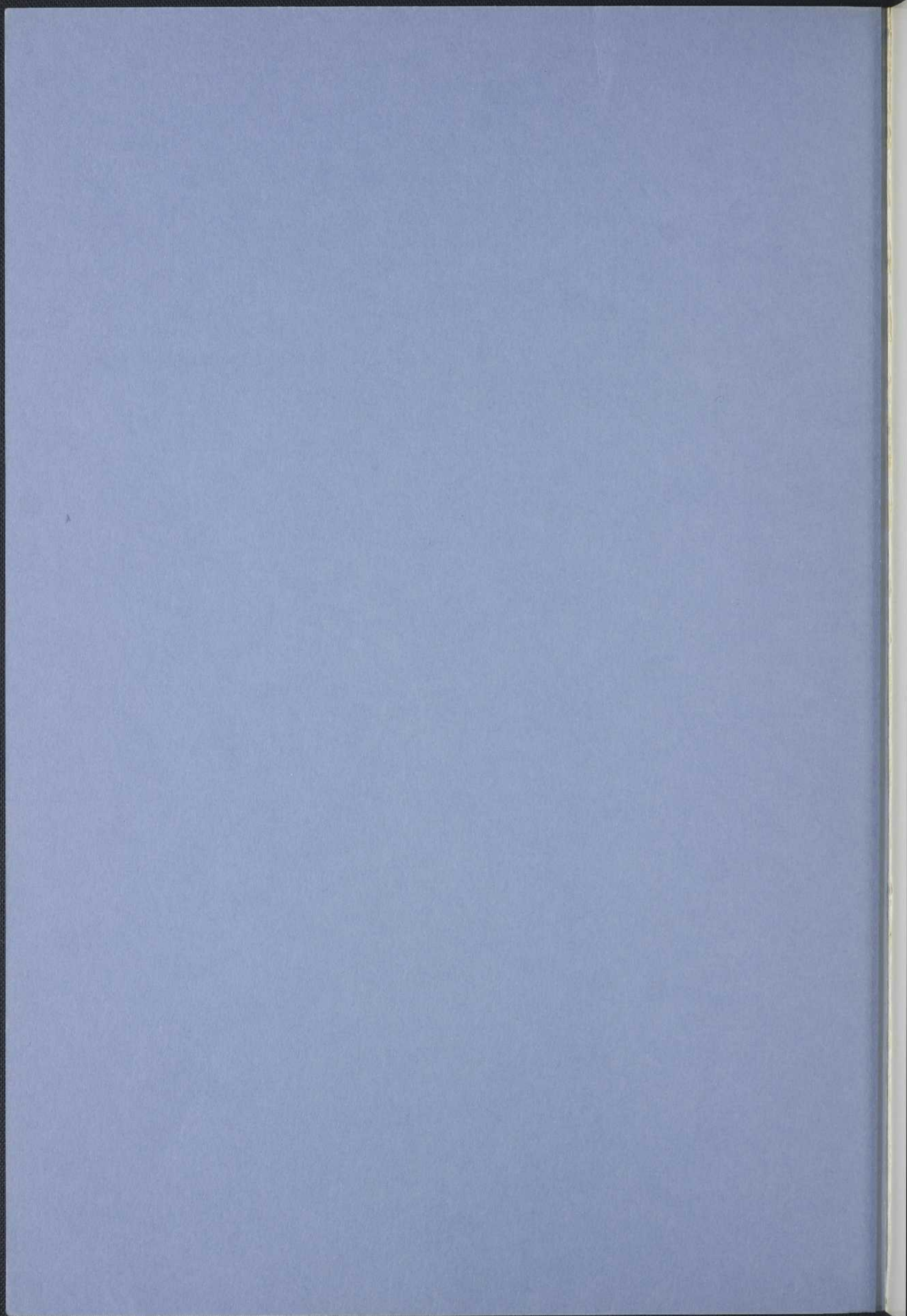


L'IMPORTANCE DU
CONTRÔLE
DE LA **QUALITÉ**
POUR L'ENTREPRISE
QUÉBÉCOISE

1977

ASSOCIATION CANADIENNE-FRANÇAISE
POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES
ET SECTION QUÉBÉCOISE (À MONTRÉAL)
DE L'AMERICAN SOCIETY FOR QUALITY CONTROL



L'IMPORTANCE DU CONTROLE DE LA QUALITE
POUR L'ENTREPRISE QUEBECOISE

Actes du colloque de la Section
québécoise (à Montréal) de l'A.S.Q.C.
tenu à Montréal
le 30 mai 1977

Publié en collaboration avec:

l'Association canadienne-française
pour l'avancement des sciences
2730 Chemin de la Côte Ste-Catherine
Montréal, Québec

On peut obtenir des exemplaires de cette
publication aux adresses suivantes:

-ACFAS, C.P. 6060
Montréal, Québec
H3C 3A7, Tél.: (514) 342-1411

-Section québécoise (à Montréal)
de l'A.S.Q.C.
540, 40e Avenue
LaSalle, Québec
H8P 2X6, Tél.: (514) 365-2231

Prix: \$5.00

Dépôt légal:

-Bibliothèque nationale du Québec
-Bibliothèque nationale du Canada

SOMMAIRE

Introduction, par Armand Bêlanger...	1
Qu'est-ce que le contrôle de la qualité, par Denys A. Pilon...	3
Les avantages du contrôle de la qualité, par Yves Traversy...	23
Exemples d'effets bénéfiques du contrôle de la qualité, par Alain M. Chauvel...	41
L'effet de la norme Z-299 sur l'industrie, par P.F. Caillibot...	51
L'évaluation d'un système de contrôle de la qualité chez le fournisseur, par Philippe Lecompte...	87
Problèmes en contrôle de qualité pour l'inspecteur et l'industrie, par René Donais...	107

REVUE

Introduction par André Gide...

Chapitre I. Les premières années de la vie de Gide...

Chapitre II. L'éducation de Gide...

Chapitre III. L'œuvre de Gide...

Chapitre IV. L'œuvre de Gide...

Chapitre V. L'œuvre de Gide...

Chapitre VI. L'œuvre de Gide...

Chapitre VII. L'œuvre de Gide...

Chapitre VIII. L'œuvre de Gide...

Chapitre IX. L'œuvre de Gide...

Chapitre X. L'œuvre de Gide...

Chapitre XI. L'œuvre de Gide...

Chapitre XII. L'œuvre de Gide...

Chapitre XIII. L'œuvre de Gide...

Chapitre XIV. L'œuvre de Gide...

Chapitre XV. L'œuvre de Gide...

Chapitre XVI. L'œuvre de Gide...

Chapitre XVII. L'œuvre de Gide...

Chapitre XVIII. L'œuvre de Gide...

Chapitre XIX. L'œuvre de Gide...

Chapitre XX. L'œuvre de Gide...

Chapitre XXI. L'œuvre de Gide...

Chapitre XXII. L'œuvre de Gide...

Chapitre XXIII. L'œuvre de Gide...

Chapitre XXIV. L'œuvre de Gide...

Chapitre XXV. L'œuvre de Gide...

Chapitre XXVI. L'œuvre de Gide...

Chapitre XXVII. L'œuvre de Gide...

Chapitre XXVIII. L'œuvre de Gide...

Chapitre XXIX. L'œuvre de Gide...

Chapitre XXX. L'œuvre de Gide...

Table des matières

INTRODUCTION

Depuis quelques quatre années, les membres de la Section québécoise (à Montréal) de la Société américaine du contrôle de la qualité préparent pour clore leurs activités annuelles un colloque sur le contrôle de la qualité.

Cette année, le thème portait sur "l'importance du contrôle de la qualité pour l'entreprise québécoise".

Les discussions portèrent sur trois aspects différents de ce thème.

- a) Eléments du contrôle de la qualité à l'intention de la petite et de la moyenne entreprise québécoise.
- b) L'acheteur gouvernemental se normalise. Nous avons voulu ici sensibiliser nos membres sur la nécessité pour l'industriel d'introduire un système de contrôle de la qualité dans son organisation.
- c) Les problèmes en contrôle de la qualité:
 - i) pour l'inspecteur qui oeuvre dans cette discipline
 - ii) pour l'industriel qui supporte un système en contrôle de la qualité.

Nous espérons avoir réussi à sensibiliser nos membres, en particulier ceux de la moyenne et de la petite entreprise, à l'importance de ces questions. Le présent document comprend les textes intégraux qui nous ont été soumis à la suite des présentations faites au colloque.

QU'EST-CE QUE LE CONTROLE DE LA QUALITE?

M. DENYS A. PILON, fellow ASQC
Conseiller en Formation
Centre d'organisation scientifique de l'entreprise

Pas beau - Pas bon - Cher

Un article ayant de telles caractéristiques serait extrêmement difficile à vendre. En général, les gens veulent quelque chose de "Beau" "Bon" "Pas cher", ce sont des mots que l'on entend beaucoup plus souvent que les précédents. Ces mots on les entend tous les jours, que ce soit pour l'achat d'un produit alimentaire, d'un vêtement, d'un appareil électrique, d'une automobile ou même d'une maison. Il n'en reste pas moins que ces mots ont une certaine signification.

Le consommateur qui a une certaine somme d'argent à dépenser pour l'achat d'un produit, essaiera sans doute d'obtenir un produit de bonne qualité qui durera le plus longtemps possible et qui ne lui coûtera pas trop cher.

Puisque le client ou le consommateur a toujours raison, l'industrie, pour être compétitive, devra offrir la meilleure qualité au plus bas prix possible. Pour ce faire, il faut que la qualité du produit soit contrôlée.

La nature du contrôle

Qu'est-ce qu'un contrôle? Pour répondre à cette question, considérons un exemple très simple de notre incapacité de faire exactement ce que nous voulons faire.

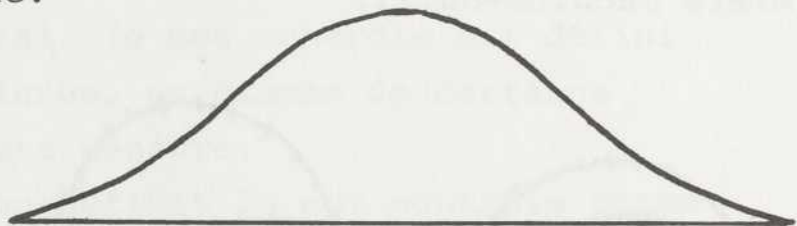
Prenez un bout de papier et un crayon ou un stylo à bille, maintenant avec la main droite essayez d'écrire 5 lettres "a" en lettres minuscules pour qu'elles soient toutes identiques. Après avoir écrit ces lettres, examinez-les minutieusement, et que constatez-vous? Je suis positif que vous noterez une légère différence entre chacune des lettres. Pourquoi? Comment se fait-il que vous ne soyez pas capable d'écrire ou de faire cinq lettres "a" qui soient toutes identiques?

Il y a certainement des raisons, oui, mais quelles sont ces raisons? L'usure du plomb de votre crayon au fur et à mesure que vous écrivez est une des causes; si vous avez utilisé un stylo à bille, l'encre ne sort peut-être pas uniformément, le papier dont vous vous êtes servi n'est peut-être pas lisse, il peut, à certains endroits absorber plus d'encre; les mouvements de la main et du bras ne sont pas nécessairement les mêmes d'une lettre à l'autre, votre état émotif au moment d'écrire ces lettres, l'environnement et plusieurs autres facteurs font parties inhérentes du processus d'écrire cinq lettres "a". Ces raisons que je vous donne, montrent que nous avons très peu de chances d'y réussir. Cet exemple démontre très bien que nous sommes limités dans nos actions, c'est-à-dire dans ce

que nous voulons faire. Malgré tout, ces lettres sont acceptables et parfaitement adéquates pour remplir le rôle qui leur revient dans la rédaction d'un texte écrit.

Par conséquent, nous sommes dans l'obligation d'admettre que la qualité même contrôlée, est une *qualité variable*.

Dans l'industrie nous rencontrons le même phénomène. Si nous vérifions par exemple les pièces fabriquées successivement par une même machine-outil, nous constatons qu'il y a une variation entre chacune des pièces contrôlées ou vérifiées. Ces pièces paraissent identiques, mais elles ne le sont pas, car si on place ces pièces par ordre de grandeurs croissantes, on obtient une distribution normale.

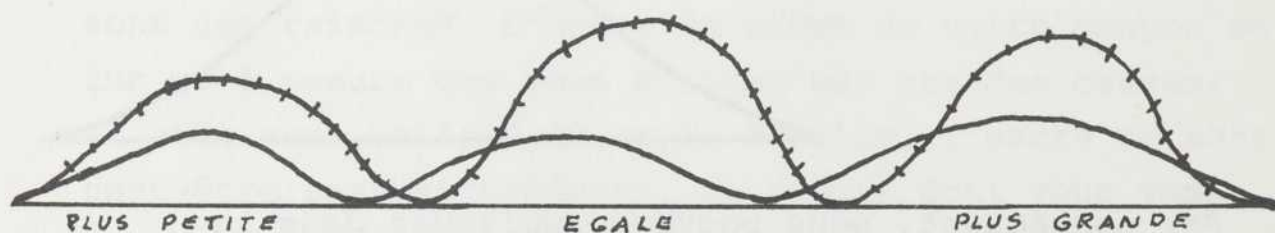


Par conséquent, nous pouvons appliquer dans le milieu industriel l'exemple de nos cinq lettres "a" écrites à la main et nous en viendrions à la même conclusion. La qualité même contrôlée est une *qualité variable*.

Maintenant, si nous répétons notre expérience des lettres "a" mais cette fois-ci écrites avec la main gauche, nous constaterons le même résultat, c'est-à-dire qu'il y a une différence entre chacune des lettres. De plus, il est évident que les lettres "a" écrites de la main droite diffèrent de celles écrites de la main gauche.

Puisqu'il y a variation dans une série de lettres "a" et que chaque groupe diffère l'un de l'autre cette *variation constante* devient la deuxième caractéristique de la qualité.

Maintenant, revenons à notre exemple industriel. Si nous comparons les pièces fabriquées par deux machines-outils similaires, nous constaterons que les pièces sont semblables mais non identiques. Les pièces fabriquées par chacune des machines auront une certaine variation. De plus, les pièces fabriquées par une machine-outil varieront probablement de celles fabriquées par l'autre machine-outil. La distribution normale de cette deuxième machine-outil peut avoir une étendue égale, plus petite ou plus grande que la première machine-outil.



Nous pouvons donc conclure que tout procédé industriel rencontre les deux caractéristiques de la qualité, à savoir:

une *Qualité Variable* et une *Variation Constante*
d'où la nécessité de contrôler la qualité d'un produit fabriqué.

Définition du mot contrôle - selon Shewhart

Le Dr Shewhart définit le mot contrôle comme suit:
un phénomène est dit contrôlé quand l'expérience du

passé nous permet de prédire à l'intérieur de certaines limites, la manière que l'on doit s'attendre que le phénomène variera dans l'avenir. Pour être plus explicite, la prédiction à l'intérieur de certaines limites signifie que l'on peut prédire au moins approximativement, la probabilité que le phénomène observé se situera à l'intérieur de certaines limites préalablement connues.

Définition du mot contrôle

Nous connaissons maintenant la signification du mot contrôle défini par le Dr Shewhart. Toutefois, avant de définir ce que l'on entend par le contrôle de la conformité d'un produit, il serait sage de définir ce que l'on entend par contrôle.

Dans son sens général, le mot contrôle est défini comme étant une surveillance, un examen de certains faits, une critique ou une censure.

Dans l'industrie, on définit le mot contrôle comme étant une vérification systématique de pièces usinées ou de faits accomplis d'après certaines normes établies.

Le but du contrôle est de permettre d'atteindre des objectifs fixés d'avance. Le contrôle consiste donc à:

- corriger les variations que l'on considère non-acceptables;
- éliminer possiblement les causes de variations.

Il y a dans un système de contrôle quatre (4) étapes.

La première étape consiste à mesurer l'actuel, c'est l'étape qui mesure, évalue le niveau ou le degré de la

conformité du produit qui est en cours de fabrication.

La deuxième étape consiste à comparer avec le prévu ce que nous avons mesuré lors de la première étape. Le prévu c'est la norme que nous avons préalablement établie. La norme se traduit par des spécifications, et ces spécifications indiquent la qualité que nous voulons donner à notre produit.

La troisième étape du contrôle consiste à analyser le résultat du contrôle. Si les résultats du contrôle se situent entre les tolérances ou les limites établies, nous pouvons donc dire que le produit que nous avons fabriqué est un produit conforme, puisqu'il rencontre la norme établie.

La quatrième étape du contrôle consiste à prendre une action corrective lorsque le produit ne rencontre pas la norme, c'est-à-dire voir à ce que l'on améliore le produit, en d'autres mots, c'est de forcer ou d'obliger le contremaître de la fabrication à fabriquer son produit selon les spécifications établies par la direction de l'entreprise.

Cette dernière étape du contrôle n'est pas nécessaire lorsque le produit satisfait les exigences établies.

La qualité selon Shewhart

Quand on analyse le concept de la qualité, nous constatons qu'on utilise le mot qualité de différentes façons. Ainsi, il est essentiel que nous décidions, en premier essort, de savoir si nous limiterons la discussion à un concept particulier de la qualité, ou si on

encadrera ce concept dans un système qui inclura l'élément essentiel dans chacun des nombreux concepts. Un des buts est de considérer les différentes définitions de la qualité simplement en démontrant que dans n'importe quel cas, la mesure de la qualité est une quantité qui peut prendre différentes valeurs numériques. En d'autres mots, la mesure de la qualité sans égard à sa définition est une variable. Nous représenterons cette variable par le symbole X. Dans notre discussion sur le contrôle de la qualité, nous traiterons du contrôle de la partie mesurable de la qualité.

Le but le plus important en considérant les différentes définitions de la qualité, est d'examiner les exigences fondamentales des spécifications efficaces de la qualité.

Depuis le temps d'Aristote, il y a toujours eu tendance de concevoir la qualité comme une indication de l'excellence d'une chose. La majorité des publicitaires fait appel au public sur la base de la qualité du produit. En faisant ainsi, ils assument implicitement qu'il y a une mesure de l'excellence, laquelle peut être appliquée à toutes sortes de produits, que ce soient des ampoules électriques, des appareils ménagers, des automobiles, des boulons, des livres et des cours par correspondance. Un tel concept est toutefois trop indéfini pour des buts pratiques.

Etymologie du mot qualité

Le mot qualité fit son apparition dans la langue française au XIème siècle et vient du latin *qualitas* de *qualis* "quel" et d'après le mot grec *ποιότης*.

La nature de la qualité

Considérons une chose aussi simple que l'eau. Qu'est-ce qui fait que l'eau est ce qu'elle est? Certaines personnes diront que c'est la combinaison chimique de l'hydrogène et de l'oxygène que l'on représente par le symbole H_2O . Dire une telle chose ce n'est pas décrire la qualité de H_2O , puisque l'on devrait commencer par définir qu'est-ce que l'on veut dire par le symbole H_2O .

Si on se réfère à un livre de chimie, nous constatons que la qualité de l'eau est définie par ses propriétés physiques et chimiques. Exemple, l'eau:

- elle est incolore, inodore et insipide;
- elle a une densité de 1 à 4°C;
- elle se solidifie à une température inférieure à 0°C;
- elle est liquide entre 0°C et 100°C;
- elle se vaporise au-delà de 100°C;
- elle a un coefficient de vaporisation de 540 calories à 100°C;
- elle se décompose en hydrogène et en oxygène à une chaleur de 1000°C;
- elle est un bon catalyseur.

C'est une description très élaborée du symbole H_2O , malgré cela, c'est une définition incomplète de ce qui fait ce qu'elle est.

Normalement, la qualité d'une chose est inhérente en soi, nous ne pouvons changer la qualité sans modifier le produit. C'est ce qui fait qu'une chose est ce qu'elle est et peut, par exemple, être une caractéristique descriptive d'un qualificatif admettant des degrés de comparaison.

Si on approfondit un peu plus le sujet, nous constatons indéniablement que la conception d'un objet ou d'un composant est en réalité formé d'un groupe de concepts plus élémentaires. Le nombre minimum de concepts nécessaires pour définir un objet peut être appelé les qualités du produit.

On apprend en regardant chaque objet comme un ensemble de qualité et l'esprit acquiert le pouvoir de mémoriser l'une ou plusieurs de ces qualités en excluant le reste.

Le même concept est à la base de la définition de la qualité d'un produit fabriqué. Ainsi le mot qualité, tel qu'appliqué à un produit fabriqué dans l'industrie signifie qu'une caractéristique, ou qu'un groupe ou qu'une combinaison de caractéristiques d'un article se distingue l'un de l'autre. Un même produit manufacturé par deux différents fabricants diffère l'un de l'autre. Un même manufacturier peut fabriquer des produits similaires mais avec des niveaux de caractéristiques différents. Dans ce sens un produit a des qualités mais non une qualité. Exemple, une pièce quelconque a une densité, des dimensions, etc.

Supposons dans notre cas, que nous ayons l'habileté d'approfondir les choses, nous constaterions alors qu'un

très grand nombre, soit X différentes caractéristiques seraient requises, pour définir l'objet le plus simple. On définit de façon formelle un objet dans ce sens, si les grandeurs spécifiques de m' caractéristiques sont connues.

Admettons que nous ne connaissons aucune des caractéristiques d'un objet et même pas la quantité pouvant en faire partie. Les caractéristiques de cet objet que nous considérerons comme étant élémentaires seront une combinaison d'un ensemble des vraies caractéristiques de cet objet. Donc la description physique la plus précise que l'on pourrait donner de cet objet est la suivante: c'est qu'il y a un nombre fini de caractéristiques mesurables X_1, X_2, \dots, X_m où m' est probablement plus grand que m .

La qualité telle que nous l'entendons peut se définir comme étant une quantité de dimensions physiques connues telles que longueur, vitesse, résistance, etc. Une quantité représentant une grandeur de n'importe quelle entité dans la même sorte d'unités; ou simplement un nombre tel que le taux, le nombre de défauts ou de défectueux et ainsi de suite.

La qualité pour un industriel

Qu'est-ce qu'un produit de qualité pour un industriel? Le mot qualité n'est pas un terme facile à définir. Si je vous demande de définir le mot qualité, il est fort possible que j'obtienne autant de définitions qu'il y a de personnes ici présentes.

Par expérience, chaque personne a sa propre définition ou son concept de la signification du mot qualité.

Les dictionnaires ne s'entendent même pas. Le petit Larousse définit le mot qualité comme étant la manière d'être, bonne ou mauvaise d'une chose, puis dit ensuite que c'est la supériorité, l'excellence en quelque chose.

Le Quillet nous donne aussi trois définitions différentes de la qualité. Il définit aussi la qualité comme étant la manière d'être d'une chose et dit ensuite que c'est ce qui détermine sa nature, ce qui fait qu'elle est telle ou telle, ce qui la rend propre à tel ou tel usage. Un peu plus loin le même dictionnaire dit: c'est ce qui, dans un produit, un objet fabriqué, sort de l'ordinaire et indique une notion d'excellence.

Il est fort possible que si je consulte d'autres dictionnaires j'obtienne encore des définitions différentes.

La qualité pour un consommateur, c'est ce qu'il aime, dans ce qu'il regarde, ce qu'il entend, ce qu'il sent ou ce qu'il goûte.

Tout ce que nous achetons ou dont nous nous servons dans la vie quotidienne est fabriqué d'après certaines normes ou spécifications. Le mot "qualité" n'a pas la signification de perfection ou de ce qu'il y a de mieux.

Pour un industriel, le mot qualité signifie que le produit fabriqué satisfait à la norme ou aux spécifications établies, c'est-à-dire que son produit se situe à l'intérieur de la tolérance maximale et minimale de la norme et en autant qu'il continue à fabriquer son produit selon cette spécification, il fabrique un produit de qualité. Ce produit qui est de qualité pour

l'industriel X n'est peut-être pas nécessairement de qualité pour l'industriel Y. Pourquoi? Parce que l'industriel Y utilise une norme ou des normes différentes de celles de l'industriel X.

Il a une conception différente de ce que la qualité devrait être pour son produit. Donc on peut conclure que la qualité pour une industrie ne signifie pas nécessairement la perfection possible.

Prenons par exemple l'industrie de l'automobile. Il se fabrique des autos avec des normes différentes et qui se vendent à des prix différents. Exemple, la Cadillac, la Chevrolet, la Renault, ces trois voitures ont un niveau de qualité satisfaisant mais à des niveaux de qualité ou de perfection différents.

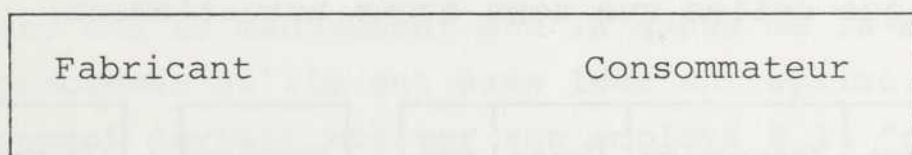
Historique de l'assurance qualité

Au début nous avions des artisans qui connaissaient très bien leur métier, leur produit et leurs clients. Ils ont appris leur métier de leurs parents, soit du grand-père, du père, des frères, des compagnons de travail ou de d'autres artisans. Ces gens, oeuvraient dans toutes les différentes phases du commerce de l'industrie, d'organismes gouvernementaux et éducationnels et ils avaient une présomption excessive de leur travail, de leur entreprise, de leur produit et de la satisfaction de leurs clients. Ces artisans se donnaient beaucoup de peine à être exacts dans les tolérances, la forme, l'exactitude, leur fonction et la maîtrise de leur habileté dans un travail de qualité. Ils faisaient la conception et la fabrication d'un produit de qualité hors pair et ceci dans tous les plus

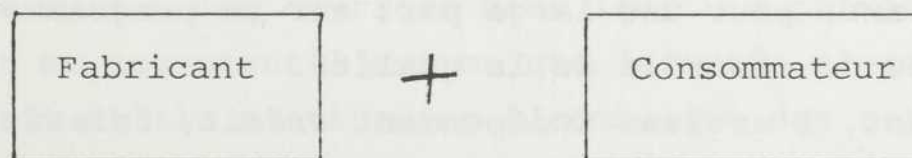
petits détails. L'intégrité du produit, du personnel et du service étaient inscrits par le nom de l'auteur de la compagnie et de la coordination de leur honneur.

La qualité supérieure et leur habileté faisaient un produit très en demande. Un artisan ne livrait un objet qu'en autant qu'il soit de qualité supérieure, qu'il soit acceptable, qu'il soit digne de porter son nom. L'assurance que le produit possédait la qualité faisait partie de son intégrité, et cette qualité faisait l'orgueil de son travail. La qualité, la valeur et l'intégrité étaient sa façon de vivre.

Il y a plusieurs années, l'homme fabriquait lui-même tout ce qui lui était nécessaire pour mener une vie normale, c'était la première phase. Le fabricant était le consommateur.

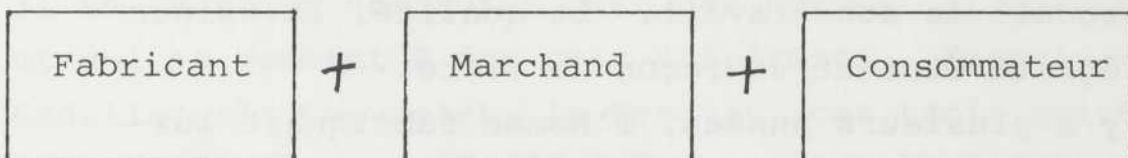


Plus tard, les plus habiles se spécialisaient dans certains domaines et vendaient à un consommateur les articles qu'ils fabriquaient. Il y avait ainsi deux personnes en cause à savoir: le fabricant et le consommateur.

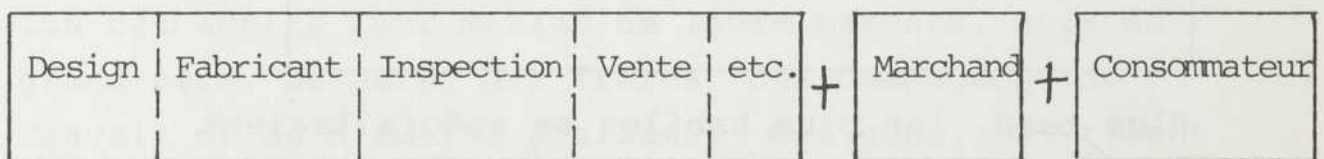


A ce stade on avait de très petites entreprises d'une ou de quelques personnes seulement. Graduelle-

ment, les entreprises sont devenues de plus en plus importantes. On arriva à une étape où les préoccupations du fabricant ne lui permettaient plus de s'occuper de la vente de son produit. Il fut dans l'obligation d'utiliser un intermédiaire que l'on appelle aujourd'hui "vendeur" ou "marchand". C'est la troisième phase, et elle implique trois groupes de personnes, à savoir: le fabricant, le marchand et le consommateur.



Aujourd'hui, nous avons des industries très complexes et cette complexité oblige les dirigeants à se spécialiser dans les différentes phases de leurs opérations telles que celles que nous avons actuellement:



Le "design" ou la conception du produit, la fabrication du produit, l'inspection du produit, la vente du produit, etc. La multiplicité de ces phases place le manufacturier devant la nécessité d'une organisation plus scientifique axée pour une large part sur un programme d'assurance ou de contrôle de la qualité.

Auparavant, l'artisan indépendant créait, faisait la conception et fabriquait entièrement son produit. Avec le temps, il est devenu la victime de la fabrication

en série. La fabrication en grande série et l'ère de la spécialisation prirent naissance et le vrai artisan a commencé à disparaître. Le dernier siècle fut marqué par l'essor de l'industrialisation et plus précisément depuis la guerre 39-45. Cet essor fut accentué par la fabrication en grande série et l'automation.

Alors il devient courant pour une personne de faire une seule opération sur un produit et de ne jamais voir le produit fini. Aussi, il devient commun pour un individu de perdre son intérêt, de s'ennuyer de son travail, de ne plus s'intéresser au produit fini et au système de gestion de l'entreprise. Dans la majorité des cas, les individus perdirent de l'intérêt à leur travail dû à l'apathie du management de l'entreprise. L'individu est devenu un numéro, et il faisait strictement ce qu'il devait faire et pas plus. Aujourd'hui le management est la cause de la majorité des problèmes qu'ils ont dans leur entreprise. Le management devrait motiver son employé à la "conceptivité" du produit. Toutefois, il ne devrait pas essayer de rétablir la phase artisanale, mais de développer l'orgueil de la personne dans son propre travail.

Quoique actuellement plusieurs aspects de l'industrie ont changé, il y a quelque chose dans notre vie quotidienne qui demeure constante. Le fait s'explique comme suit: les ouvriers dans leur vie privée s'habituent et acceptent l'axiome que le monde n'est pas parfait et ils s'attendent à commettre des erreurs. Les gens font des erreurs, malheureusement ceux qui les commettent ne s'en rendent pas compte, ils croient que cela est naturel.

Les erreurs sont causées par deux facteurs: le manque de connaissances et d'attention. On peut toujours remédier au manque de connaissances en devenant plus informé, le manque d'attention est un problème d'attitude personnelle.

Une personne qui est minutieuse, c'est-à-dire qu'elle analyse et scrute tout ce qu'elle fait et évite toute erreur possible, fait un grand pas en essayant d'atteindre l'optimum de qualité dans tout ce qu'elle fait.

Dans le temps de l'artisanat, l'artisan était lui-même son meilleur inspecteur. L'artisan créait, dessinait et fabriquait un produit de qualité. La qualité ne s'obtenait pas en inspectant le produit qu'il fabriquait, mais elle dépendait surtout de l'individu qui fabriquait le produit. Plus tard, la fabrication en série créait le besoin d'un service indépendant d'inspection afin d'évaluer d'une façon impartiale le travail d'une fabrication faite en série.

Des systèmes d'inspection séparés furent établis. Depuis ce temps ces systèmes ont évolué considérablement et sont devenus très puissants à l'intérieur des grandes entreprises. Certains de ces services d'inspection sont devenus tellement puissants qu'ils décidèrent littéralement de diriger les opérations de la fabrication. A l'instar d'augmenter la vitesse de la fabrication, on la diminua. Ce genre d'organisation avait implanté une bureaucratie funambulesque où il y avait parfois un inspecteur pour deux opérateurs.

Ce type d'inspection introduit par les cadres inférieurs, était inefficace et très dispendieux. Ceci était

une des causes de la contribution majeure des conflits entre la fabrication, l'inspection et le niveau exécutif du management. Ceci mène l'inspection à être reconnue comme étant un "mal pour un bien" de la fonction organisationnelle.

Aujourd'hui, on utilise encore cette terminologie dans la majorité des industries. Cela peut prendre des années d'éducation, d'entraînement de motivation, d'une direction professionnelle, d'assistance technique, et des actions correctives à tous les niveaux de management de la qualité pour éliminer cette présomption et cette philosophie.

Actuellement, le système d'inspection progresse graduellement et sûrement de ce qu'il était, auparavant, une simple évaluation.

Maintenant on fait des contrôles plus scientifiques dans beaucoup plus de secteurs tels que le contrôle de la qualité, en utilisant d'une façon plus scientifique les plans d'échantillonnage statistique, les cartes de contrôle et une meilleure approche du secteur prévention.

Les contrôles et les études scientifiques, les techniques d'échantillonnage efficaces et les professionnels des cadres du management de la qualité ont fait de leurs entreprises les initiateurs et les pionniers des concepts de l'assurance qualité et c'est cette philosophie qu'on essaie d'atteindre aujourd'hui. Présentement il y a des compagnies qui se font une réputation avec leur programme de contrôle de la qualité. Ce plan contribue à la réduction des coûts et à l'élimination de l'inspection par un travail plus uniforme, des contrôles des processus, d'un personnel plus qualifié, en

acceptant leur responsabilité dans la qualité de leur travail.

Maintenant on enlève graduellement les activités de la fonction qualité. Toutefois, nous augmentons la fiabilité et la durée de vie des produits à des niveaux de qualité acceptables que l'on maintient à l'intérieur des normes préalablement établies.

Historiquement, on peut apprendre de façon évidente l'implantation d'un programme d'assurance qualité. On peut aussi apprendre un plan pour atteindre d'une façon réaliste les buts des exigences requises du management. Ceci a été accompli avec beaucoup de succès dans certaines entreprises. Nous devons explorer maintenant toutes les façons et les moyens d'atteindre un programme d'assurance qualité au plus bas prix possible pour toutes les personnes concernées dans les activités des affaires, de l'industrie, du commerce, de l'éducation, du gouvernement et des services.

Le contrôle statistique de la qualité

Nous venons d'établir que le contrôle de la qualité est une nécessité. Maintenant quelle méthode de contrôle, à la fois efficace et économique doit-on utiliser?

L'inspection de *chaque pièce* d'un produit est inconcevable, car le salaire des inspecteurs pour un tel contrôle augmenterait le coût de production ou du service à un tel point, qu'aucun manufacturier ne pourrait se permettre de procéder de cette façon. En effet, ce qu'il faut, c'est une méthode simple, précise, qui permet de diagnostiquer les produits qui ne sont pas conformes

aux normes établies. Cette méthode ne doit pas seulement diagnostiquer les produits, mais aussi contrôler la fabrication et, si nécessaire, corriger le procédé ou la méthode de fabrication.

La méthode qui apporte tous ces avantages est le contrôle de la qualité par la statistique. C'est une méthode de contrôle dans laquelle les produits fabriqués ne sont pas tous soumis au contrôle, mais seulement une certaine quantité que nous appelons "échantillon". Cet échantillon est prélevé d'une façon scientifique car il doit représenter convenablement la quantité des produits soumis au contrôle.

Conclusion

Beaucoup d'entreprises sont sous l'impression que l'implantation d'un programme de contrôle ou d'assurance qualité est extrêmement coûteux et qu'ils ne peuvent se permettre de se lancer dans une telle aventure. Cela est inexact, car si l'on considère les avantages que l'on peut obtenir d'un programme de contrôle ou d'assurance qualité, on peut conclure qu'un tel système est toujours économiquement rentable.

Le contrôle ou l'assurance qualité n'est plus un privilège ou un luxe réservé à la grande entreprise puisque cette technique de contrôle est de plus en plus utilisée par la moyenne et la petite entreprise.

Aujourd'hui pour être progressive, la petite entreprise se doit de fabriquer un produit de qualité égale ou même supérieure à celle de la grande entreprise, si elle veut être compétitive.

L'avenir est réservé aux entreprises dynamiques,

avant-gardistes, s'approvisionnant en matière première au prix le plus bas pour la qualité exigée, ayant un taux de productivité élevé, respectant les délais de livraison et fabriquant un produit de qualité supérieure à ses concurrents.

Si votre entreprise ne peut respecter les critères de base mentionnés, et que la qualité de votre produit varie constamment, attendez-vous éventuellement de ne plus être en opération puisqu'il y a eu un trop grand nombre d'entreprises qui ont failli à leur tâche à cause de leur qualité médiocre.

Toutefois, combien avons-nous vu de petites entreprises grandir et devenir prospères grâce à leur produit de qualité, car la qualité est la clef du succès.

LES AVANTAGES DU CONTROLE DE LA QUALITE

M. YVES TRAVERSY, Chef du Service de Contrôle de la qualité, Ministère des travaux publics et des approvisionnements du Québec

Tout d'abord, quand on demande à un spécialiste de parler de l'importance et du rôle que joue sa spécialité dans la société, une organisation, etc..., vous pouvez être certain qu'il va sans dire que c'est très important, que c'est vital, qu'il est impossible de vivre sans cela, etc... Comme on dit, chacun prêche pour sa paroisse. Il est cependant primordial que le spécialiste se rappelle qu'il ne doit pas appliquer un système ou une technique parce qu'il juge que c'est ce qu'il faut faire mais bien parce que l'utilisateur va en retirer des bénéfices. C'est ce que nous allons faire ensemble en regardant successivement les points suivants:

- Importance de la qualité pour le manufacturier et l'utilisateur.
- Définition et système de base d'un système de contrôle de la qualité.
- Bénéfices pour l'entrepreneur.
- Bénéfices pour l'acheteur.
- Bénéfices pour le client.

De récentes statistiques canadiennes nous démontrent que les coûts de production ont augmenté à un taux plus élevé au Canada que dans la plupart des autres pays indus-

trialisés. D'autre part, rien ne nous indique que les produits fabriqués au Canada sont des produits de conception ou encore de qualité supérieure à ceux des autres pays.

Depuis un certain temps, le Québec a clairement démontré son intention d'aider le développement de la petite et moyenne entreprise. Il possède différents organismes comme le S.E.M. (Service aux Entreprises Manufacturières), le C.R.I.Q. (Centre de Recherches Industrielles du Québec), la S.G.F. (Société Générale de Financement), etc... En plus, le Gouvernement du Québec a développé une politique d'achat pour stimuler la production québécoise.

Nous croyons de plus au principe qu'une entreprise ne peut demeurer longtemps compétitive en se contentant de détenir un marché local ou régional, sans chercher à améliorer ses systèmes de gestion. Tôt ou tard, des entreprises plus dynamiques envahiront leurs marchés et l'entreprise qui n'aura amélioré tant ses coûts de production que sa qualité se verra alors confiner à des marchés de plus en plus restreints.

Dans ce contexte général de l'amélioration de l'entreprise québécoise, nous voulons nous attaquer spécifiquement au domaine de la qualité. En effet, pour prendre des situations extrêmes, de grosses entreprises comme les multinationales peuvent réussir à se sortir de situations difficiles lorsqu'il y a rappel de produits et publicité tapageuse autour de produits défectueux. Les risques pour la petite et moyenne entreprise sont beaucoup plus grands et la plupart du temps l'entreprise ne peut se sortir de pareilles situa-

tions.

On connaît l'expérience du Japon, lorsque l'on identifiait la fabrication japonaise à ce qu'il y a de plus mauvais comme qualité. On voit le changement qui s'est opéré avec l'emphase mise sur la qualité nationalement. Aujourd'hui, ils sont devenus des exemples à suivre dans bien des domaines.

L'impact de la qualité sur les coûts est également vital et bien connu. On n'a qu'à penser aux quantités de matériel rejeté, réusiné ou ce qui est encore pire, quand des produits défectueux atteignent le client et que l'entreprise commence à avoir une mauvaise renommée. Quand on connaît la marge de profit souvent faible ou de quelque pourcent, il ne suffit que d'un problème de qualité d'une journée pour annuler les profits pour une période de six mois.

Pour le consommateur, il suffit d'avoir vécu certaines expériences avec des problèmes sur une automobile ou un appareil électrique pour réaliser jusqu'à quel point il est important d'avoir de la qualité en comparaison des prix impliqués et des inconvénients que l'on subit. Pour aller plus loin, notre sécurité et même notre vie dépendent quotidiennement de la qualité tant des services que des produits concernés. On n'a qu'à penser au domaine de l'aviation, des transports, de l'électronique, de l'électricité en général pour constater l'importance de la qualité de construction et de la fiabilité desdits appareils ou produits.

Avant de discuter de ce que l'on entend par système de qualité ainsi que des résultats anticipés, il serait bon de faire un parallèle avec le système de comptabi-

lité dans l'entreprise. Aujourd'hui, personne n'oserait discuter de l'importance et du rôle du système comptable. Le système comptable est d'abord un système d'identification et de mesure pour évaluer la situation, détecter des problèmes et permettre aux gestionnaires de prendre les actions qui s'imposent pour assurer la pleine rentabilité de l'entreprise. Le système de contrôle de la qualité remplit ainsi le même rôle au niveau de la qualité des produits, ce qui veut dire que la pleine responsabilité de la qualité demeure pleinement et directement celle du responsable de la fabrication.

Si l'on faisait une compilation des temps d'arrêt, des rejets, du temps pour réuser le matériel, les coûts pour corriger les problèmes chez les clients et les pertes de vente dues aux plaintes et aux problèmes de qualité, on s'apercevrait de l'impact de ces coûts. C'est à ce moment-là que l'on verrait la nécessité d'appliquer un système de contrôle de qualité qui jouerait exactement le même rôle que le système comptable. Je pense qu'il n'est pas rare d'avoir des opérations ou des produits qui opèrent à 80 ou même 70 ou 60% d'efficacité. Un système de qualité pourrait permettre d'aller chercher une partie très importante de ces coûts, sans parler des revenus additionnels par une meilleure satisfaction des clients parce qu'il y aurait définitivement moins de chance que des articles défectueux passent au travers du système.

Introduire ou appliquer un système de contrôle de qualité ne veut pas dire qu'il faut nécessairement enga-

ger un grand nombre de techniciens et spécialistes et se monter des laboratoires à coup de milliers de dollars. Instaurer un système de contrôle de qualité consiste plutôt dans le fait d'établir un système de base qui permette d'évaluer la situation au point de vue de la qualité et de prendre les actions qui s'imposent tant pour régler les problèmes qu'améliorer et les systèmes et la qualité des produits.

De façon plus générale, J. Juran dans son "Quality Control Handbook" définit le contrôle de la qualité comme un "processus par lequel on mesure un critère de qualité que l'on compare avec des normes et sur lequel on prend une action spécifique si on y détecte une différence". En se référant au tableau en annexe, il s'agit tout d'abord de bien définir ce que l'on veut au niveau des matières premières pour obtenir exactement ce que l'on a besoin tant du point de vue du prix que du point de vue fonctionnel. Le tissu que l'on achète dans l'entreprise du textile doit être défini en terme de composition, pesanteur, couleur, force, etc..., pour remplir un besoin donné. Un contrôle de la qualité permettra de s'assurer qu'effectivement le fournisseur vous a livré exactement ce que vous voulez et si jamais vous y détectez une différence, vous pouvez prendre immédiatement les actions qui s'imposent pour éviter des problèmes plus sérieux en cours de fabrication ou sur le produit fini.

Pour ce qui est de la vérification en cours de fabrication, il est souvent plus facile et plus économique de vérifier l'état du procédé comme la tempéra-

ture, la pression, la vitesse de la chaîne, etc..., que de mesurer une propriété sur le produit. Le fait d'établir un plan de vérification écrit permet de s'assurer que l'on peut détecter et minimiser les variations entre les équipes, les hommes, etc...

La vérification au niveau des produits finis est également vitale pour s'assurer que toutes les étapes de contrôle ont été efficaces et pour intercepter finalement tout problème qui n'aurait malheureusement pas pu être décelé auparavant. Par exemple, il nous est arrivé de détecter un problème de teinture sur un produit fini qui avait été causé par un constituant acheté chez un nouveau fournisseur. Si le problème avait été détecté aux matières premières, on n'aurait pas eu à recommencer une bonne partie du procédé sur le produit défectueux pour le récupérer. De toute façon, une inspection à ce point a quand même intercepté ce produit qui se serait rendu sur le marché.

Il faut également s'assurer que l'emballage ou l'empaquetage est adéquat pour protéger le produit durant le transport. Il serait en effet très malheureux qu'un excellent produit soit endommagé au moment où il arrive chez l'utilisateur.

De façon plus formelle, un système de contrôle de qualité consiste d'abord à définir et écrire des spécifications tant pour les matières premières, les processus de fabrication que pour les produits finis. Il faut y inclure toutes les propriétés importantes avec les façons de les mesurer et les limites de contrôle appropriées. On doit, par la suite, établir un plan

d'échantillonnage ou de vérification des dites propriétés. Ces résultats servent à prendre des actions immédiates et sont conservés pour référence, analyse future et comme preuves positives que le matériel rencontre toutes les exigences exprimées dans les spécifications. De cette façon, on peut prendre action sur le matériel non-conforme pour l'isoler et prendre les actions adéquates pour en disposer. Ceci constitue le réseau de base pour amasser des données valables qui permettront de se situer et de se comparer tant dans le temps qu'avec d'autres entreprises du même genre quand il y aura des problèmes ou que l'on voudra améliorer les produits. L'application d'un tel système évitera que des produits défectueux se rendent chez les clients et préviendra tous les problèmes reliés à la mise sur le marché de tels produits.

L'étape suivante consiste à étudier les données et à utiliser les outils statistiques disponibles pour optimiser tant la qualité des produits que la valeur et le rendement des opérations. C'est à partir de ce moment que l'on peut commencer à avoir des retours directs d'investissements dans le contrôle de la qualité en réduisant les variations des procédés et en les ajustant de façon sécuritaire au niveau optimum de rendement tout en répondant pleinement aux exigences que l'on s'est fixées dans les spécifications.

En résumé, un bon système de contrôle de la qualité permet de satisfaire le mieux possible les besoins des clients de la façon la plus économique et la plus rentable. Au départ, on s'organise pour mesurer, détecter et intercepter les produits défectueux, alors que

dans une deuxième étape on prévient l'apparition de matériel défectueux et on optimise la rentabilité de l'opération par de meilleurs contrôles.

Nous allons maintenant prendre un exemple qui va nous aider à démontrer l'importance d'un système de contrôle de qualité d'après une expérience vécue.

Un bon exemple que l'on peut utiliser est la fabrication de meubles modulaires. Dans ce domaine, des contrats ont été octroyés à des entreprises qui nous ont donné des résultats bien différents.

Une première entreprise, très bien organisée et structurée, s'est retrouvée avec un pourcentage de matériel défectueux non récupérable de près de .2%. Cette entreprise possédait un bon contrôle de qualité et elle a livré des meubles qui avaient une excellente qualité et une très bonne finition. La production avait commencé avec une pré-série pour ajuster les conditions d'opération et roder les problèmes alors que le système de production était très bas.

Un deuxième contrat a été accordé à une entreprise qui a instauré un système de qualité efficace en cours de production. Ce contrat a résulté en une perte pour matériel non-conforme d'environ 2.3%.

La troisième entreprise qui n'avait établi qu'un contrôle de qualité de surface, sans autorité réelle et sans être appuyée par la direction, s'est retrouvée avec un pourcentage de rejet de près de 15%. Nous avons dû effectuer un très grand nombre de visites pour s'assurer de la qualité des meubles, etc... De plus, le contrat contenait une clause de pénalité pour des

retards dans les livraisons et les problèmes de qualité survenus en cours de production leur ont causé des retards évalués à un mois, entraînant une pénalité en conséquence. Inutile de vous dire que cette dernière a perdu une somme d'argent assez considérable.

Cet exemple démontre facilement que l'établissement d'un bon contrôle de qualité permet à une entreprise d'être rentable et de satisfaire pleinement les besoins de ses clients. Le tout se fait alors sans heurt et de façon la plus économique possible pour les deux parties.

Avantages d'un système de contrôle de la qualité

Les avantages pour le fabricant peuvent se résumer de la façon suivante:-

1. Matières premières:

- elles sont définies pour répondre aux bons besoins;
- si défectueuses, sont interceptées immédiatement et préviennent des temps morts si elles n'avaient été interceptées qu'en cours de production.

2. En cours de fabrication:

- procédé gardé sous contrôle;
- problèmes interceptés au moment où le coût est minimum;
- efficacité du procédé est optimisée.

3. Produits finis:

- on prévient la mise de produits défectueux sur le marché;
- on s'assure que les produits sont emballés adéquatement pour prévenir les risques de dommage dans le transport.

4. Réduction des rebuts à toutes les étapes.
5. Réduction des temps et des coûts de récupération de produits défectueux.
6. Meilleur service au client:
 - en détectant les problèmes en temps, on a plus de chances de rencontrer les horaires de production et de livraison.
7. Meilleure justification de la publicité:
 - on possède en effet des documents qui confirment que les propriétés sur lesquelles la publicité est basée sont bel et bien rencontrées.
8. Amélioration des systèmes de gestion de l'entreprise.

Tous ces points veulent dire des \$ \$ \$ de plus pour l'entreprise.

Après cette brève analyse du système de qualité dans l'entreprise manufacturière, on peut maintenant évaluer le point de vue de l'acheteur en prenant comme exemple le cas du secteur public. Le contrôle de la qualité au gouvernement du Québec, ça donne quoi? La première réponse qui nous vient à l'esprit est le fait que le gouvernement cessera de recevoir des produits de qualité inférieure et qu'il cessera également de payer de gros prix pour des produits plus ou moins conformes. Le Service du Contrôle de la Qualité est un service qui forcera d'une part le gouvernement à mieux définir ses besoins et ses exigences dans ses commandes et qui forcera d'autre part le fournisseur à livrer les produits tels que décrits dans lesdites commandes. De plus, il fera tout cela en aidant les entreprises à

améliorer leur système de contrôle et de gestion pour que l'entreprise se prépare ainsi à satisfaire des marchés de plus en plus exigeants et importants.

De façon plus détaillée, les bénéfices obtenus par l'établissement d'un contrôle de la qualité au niveau du gouvernement seront les suivants:-

- le ministère demandeur obtiendra les produits conformes à ces exigences qui seront mieux définies et il bénéficiera du service d'experts qui pourront agir comme lien entre lui et le fournisseur pour résoudre les problèmes techniques;
- les crédits publics seront utilisés à bon escient pour payer des produits qui rencontrent pleinement les besoins des usagers;
- l'évaluation des biens et des fournisseurs se fera de façon plus objective pour ne pas léser les entreprises qui n'obtiennent pas les commandes;
- le fournisseur qui fait souvent partie de la petite et moyenne entreprise aura l'opportunité d'instaurer ou d'améliorer son système de contrôle de la qualité pour lui permettre de franchir le passage de la phase artisanale à une organisation mieux dirigée et plus fonctionnelle;
- ceci créera à long terme un mouvement vers une production québécoise qui sera de plus en plus renommée pour la qualité de ses produits.

Pour sa part, le Service général des achats appliquera sous peu une politique de contrôle de la qualité qui exigera que les fournisseurs développent des systèmes de contrôle de la qualité. Les systèmes de

qualité exigés seront basés sur les normes Z-299 développées par l'ACNOR. Cette implantation se fera de façon sélective dans le temps pour permettre aux entreprises impliquées de réagir et de s'organiser en conséquence.

Dans la vente d'un produit ou l'attribution de services, il y a cinq facteurs prédominants qui influencent le choix d'un client vers une entreprise plutôt qu'une autre, ce sont:-

- le prix;
- la qualité;
- le délai de livraison;
- le service après vente;
- la publicité.

En les regardant de près, ces cinq facteurs sont entre autres directement influencés par la qualité. En effet, l'élément principal du prix consiste dans le coût de production, et ce coût de production sera directement influencé par le contrôle opérationnel, le contrôle des matières premières, les rebuts au niveau des opérations et des produits finis, etc...

Deuxièmement, la qualité se divise en deux constituants principaux, soit la qualité de conception et la qualité de conformité. La qualité de conception peut brièvement se définir comme l'aptitude d'un produit à rencontrer le mieux les besoins et exigences des usagers alors que la qualité de conformité réside dans le fait que tous les produits manufacturés rencontrent les exigences exprimées par la qualité de conception.

Troisièmement, le respect des clauses de livraison

est directement relié à la qualité et à la détection des problèmes au moment opportun pour prévenir l'apparition des défauts sur le produit fini alors qu'ils auraient pu être découverts et corrigés plus tôt. Quand il faut recommencer une partie d'une commande, ceci peut impliquer des délais très importants.

Quatrièmement, le service après vente est une fonction de la qualité telle qu'établie ou mesurée par une étude de la fiabilité du produit. Le service après vente sera minimum et, lorsque nécessaire, se fera rapidement si l'on a inclus dans le produit toutes les caractéristiques nécessaires pour que le produit rencontre les besoins des usagers durant toute sa vie utile.

Finalement, on sait par expérience la part importante que joue la publicité. Cette publicité sera donc efficace si l'on peut soulever et miser sur les propriétés les plus importantes telles que définies par les spécifications, et si les résultats de la production de routine peuvent justifier les réclames faites sur le produit.

Relations Producteur — Acheteur — Client

En résumé, les trois aspects entre le producteur, l'acheteur et les clients se retrouvent tant au sein de la P.M.E. que de la grande entreprise. Il s'agit simplement de différents points de vue.

Dans la grande entreprise, il nous semble normal que l'on ait un service de contrôle de qualité pour s'assurer que chacun de ces aspects soit rempli adéquatement. Mais pourquoi pas dans la P.M.E.? S'il y

a de quoi, c'est peut-être plus important pour la P.M.E., parce que justement elle ne peut se permettre aucune erreur grave. Dans la grande entreprise, les profits d'une ligne de produit peuvent compenser pour une autre ligne qui a des problèmes.

La P.M.E. dépend entièrement de sa ligne principale de produit. Elle doit donc être capable de se mesurer et de savoir où elle s'en va tant au niveau de ses coûts que de sa qualité. Et c'est justement cela que d'avoir un système de contrôle de la qualité. La P.M.E. ne peut se permettre d'avoir des démêlés importants avec ses fournisseurs, ses clients ou le gouvernement vis-à-vis des lois et règlements qui sont de plus en plus importants.

Pour prévenir toutes ces situations, une entreprise doit s'organiser, planifier et prévoir les coûts. Un système de spécification, bien réfléchi, appuyé par des données concrètes, lui permettra d'être en bonne position. Il vaut toujours mieux travailler et se préparer avant, que pendant une crise.

Comme exemple de marchés qui sont de plus en plus exigeants, on peut prendre le cas du gouvernement du Québec qui exige maintenant des certificats d'analyse et l'assurance que les produits rencontreront en tout point les exigences des devis.

Toutes les petites fonderies ne seront plus ou presque plus capables de fournir de fonte de type spécial à cause d'un manque de contrôle.

Dans l'industrie du meuble, nous avons forcé des entreprises à organiser des systèmes de contrôle de

qualité et elles ont ainsi pu rencontrer les exigences du gouvernement.

Dans l'industrie du textile et de la confection, nous exigeons des rapports d'analyse comme quoi nos normes sont respectées. Ceci forcera un grand nombre parmi eux à s'organiser et à démontrer qu'ils sont capables d'être des fournisseurs du gouvernement. N'oubliez pas qu'aujourd'hui des entreprises perdent des commandes ne pouvant démontrer qu'elles respectent les normes exigées.

Nous avons de la difficulté à obtenir cela pour nos produits, la situation est exactement la même pour les produits qui sont vendus directement au consommateur et on connaît la force des mouvements de consommateurs aujourd'hui.

La P.M.E. n'a pas d'autre solution que de s'organiser pour continuer à offrir à chacun des produits qui rencontrent totalement le besoin des usagers et ceci ne peut se faire que par l'établissement d'un système de contrôle de qualité efficace.

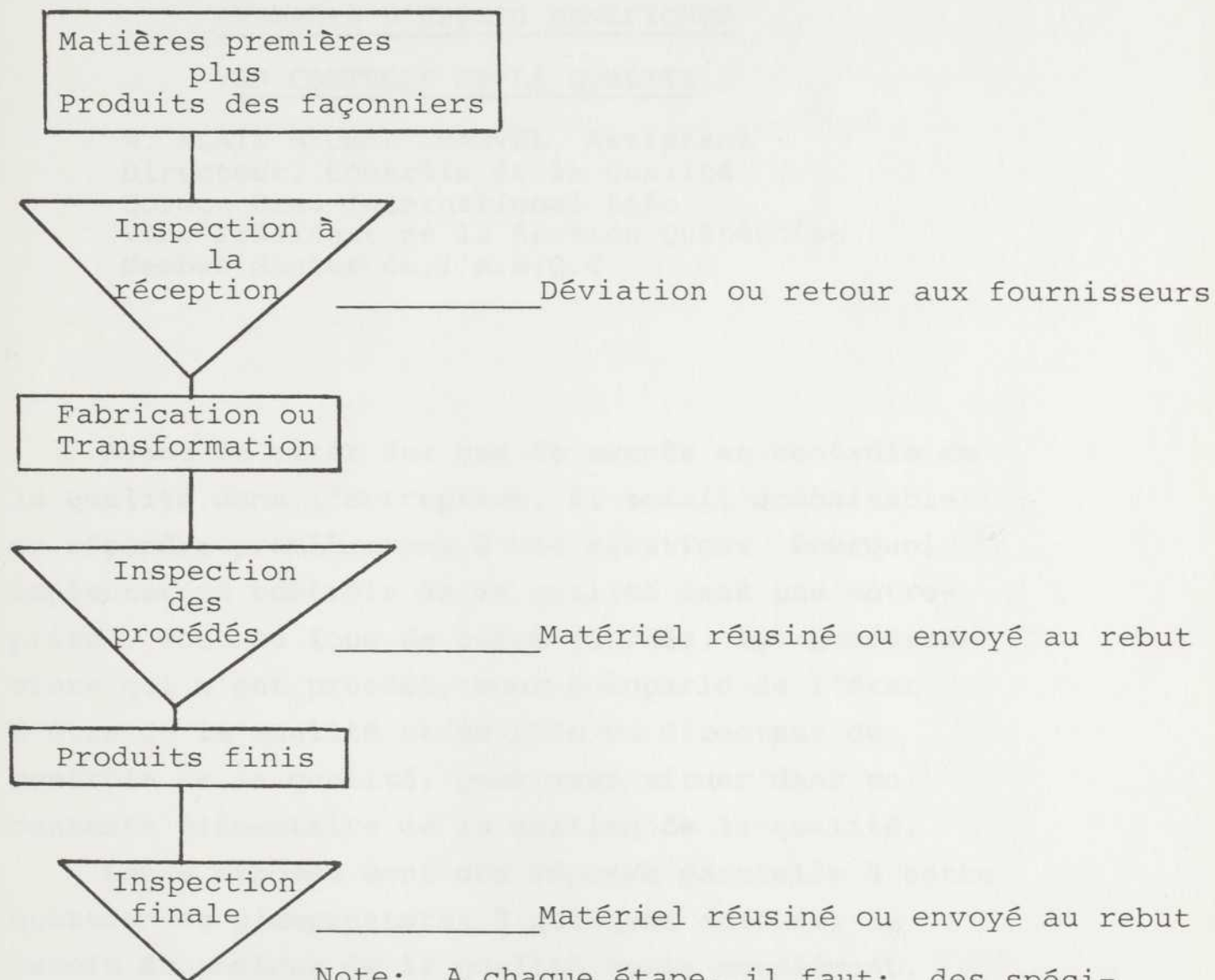
La P.M.E. doit s'améliorer pour être capable de rencontrer non pas les exigences de demain, mais d'aujourd'hui. Alors ce que ça va donner aux P.M.E. le contrôle de la qualité, c'est la possibilité de survivre.

En conclusion, on peut donc affirmer que le développement et l'application de systèmes de contrôle de la qualité constituent une étape essentielle dans le développement d'une entreprise. Une telle introduction peut et doit se faire par l'application des premiers

principes de base de contrôle et de mesure. L'évolution normale de l'entreprise amènera le système de qualité à son niveau optimum dépendant de la complexité des opérations et des produits pour amener l'entreprise à son point maximum de rendement tout en répondant le mieux possible aux besoins des usagers. On n'introduit pas un système de contrôle de la qualité parce que cela paraît bien, mais parce que l'entreprise peut avec un tel système mieux rencontrer sa mission qui est de fournir des biens qui rencontrent les exigences des acheteurs tout en maximisant ses profits.

Si chacun s'occupe de la qualité de façon adéquate tant de la part du producteur que de l'acheteur et de l'usager, ceci constitue un pas vers une optimisation de nos ressources, une plus grande satisfaction des consommateurs et une plus grande rentabilité de l'entreprise. La recherche de la qualité permet à chacun d'y retrouver son dû.

SYSTEME DE BASE DE CONTROLE DE LA QUALITE

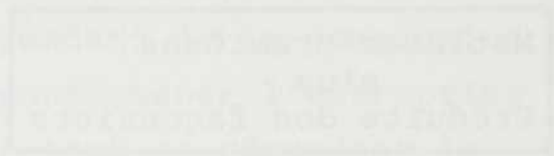


Note: A chaque étape, il faut: des spécifications avec des propriétés définies, des méthodes d'essai, des tolérances; un bon système d'échantillonnage; un système de calibration des instruments; compiler les résultats pour analyse et les conserver comme preuve positive.

THEORY OF THE ...

...

...



...



...



...



...



...



...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

EXEMPLES D'EFFETS BENEFIQUESDU CONTROLE DE LA QUALITE

M. ALAIN MICHEL CHAUVEL, Assistant
Directeur, Contrôle de la Qualité
Cordon Bleu International Ltée
Vice-Président de la Section Québécoise
Membre Senior de l'A.S.Q.C.

Avant de citer des cas de succès en contrôle de la qualité dans l'entreprise, il serait souhaitable de répondre premièrement à une question: Pourquoi implanter un contrôle de la qualité dans une entreprise? Tout au long de cette journée, les conférenciers qui m'ont précédé, vous ont parlé de l'état d'être de la qualité et du rôle du directeur du contrôle de la qualité, pour vous situer dans un contexte élémentaire de la gestion de la qualité.

Leurs exposés sont une réponse partielle à cette question et j'emprunterai à quelques auteurs, le besoin économique de la qualité comme complément.

En Angleterre, on estime le coût total des défauts de fabrication à 400 millions de livres par an. Les dépenses d'entretien assumées par l'utilisateur et dues à un manque de fiabilité, sont encore plus élevées. La perte totale à l'échelon national dépasse probablement le milliard de livres.

En U.R.S.S., les pertes dues à la mauvaise qualité des produits, ont été estimées par des spécialistes

pour 1958 à 150 ou 200 milliards de roubles (ancienne monnaie), une somme qui représente le quart du revenu budgétaire de l'état... par suite de défauts, 25% des automobiles, 15% des tracteurs et 30% des moteurs électriques demeurent hors service... Par exemple, durant le plan septennal, l'industrie automobile a consacré à la fabrication, des pièces détachées pour l'entretien, une quantité de métal qui aurait permis de fabriquer 3 millions de véhicules neufs... Il aurait été possible de fabriquer 100,000 tours avec le métal consacré aux pièces de réparation de ces machines.

Aux U.S.A., la défense américaine achète annuellement pour \$25 milliards d'articles tels que: vêtements, aliments, matériel roulant, fourniture de bureau... Le pourcentage de matériel non conforme à la qualité demandée se situe à un niveau de 5%. La perte engendrée par ces rejets, représente annuellement \$1.5 milliards. Si nous rapportons ces figures au produit national brut des U.S.A., on peut estimer une perte de \$40 milliards que l'industrie et le contribuable devront payer chaque année.

Au Québec, vivant à côté d'un dinosaure économique, notre industrie est liée intimement à ses mouvements. Le chiffre de 5% peut être utilisé comme facteur d'estimation rapporté aux achats effectués par le gouvernement québécois. Le gouvernement achetant par année pour \$800 millions, on peut donc estimer une perte de \$40 millions par année que les québécois doivent payer.

Ne serait-il pas temps de réagir? Je crois qu'avec

ces exemples, j'ai répondu partiellement au besoin économique de la question posée.

Cependant la qualité est dynamique et dans son évolution, sa définition est remise en question pour tenir compte des besoins et des contraintes de la société présente et future. Je crois que je devrais emprunter au Dr A.V. Feigenbaum, un extrait d'une de ses conférences:

Nous nous rencontrons à un moment où les problèmes et les concepts de la croissance économique sont des phénomènes de fermentation profonde pour l'entreprise et les nations. L'expansion des marchés et l'augmentation des volumes de production ont donné de nouvelles contraintes économiques au niveau de la planète et une relation étroite et indispensable a lié productivité et qualité pour atteindre l'amélioration recherchée de notre économie. Il y a eu trois stages dans ce développement qui ont orienté cette nouvelle économie. Le phénomène rétro de l'acheteur-consommateur a une notion de qualité égal à la vraie valeur du produit par unité de prix. Le phénomène croissant de responsabilité vis-à-vis la qualité, qui est l'obligation primaire du manufacturier à satisfaire l'utilisateur, la garantie et la sécurité d'utilisation du produit. Le troisième phénomène est la résultante des deux premiers phénomènes; c'est une reconsidération de la productivité; soit le plus grand nombre d'unités manufacturées et le plus grand nombre d'unités vendables par composant acheté, en tenant compte de leurs valeurs par le consommateur.

Je crois, qu'avec ce complément, j'ai répondu à la question. Il est certain qu'une entreprise peut augmenter ses profits par différentes techniques de gestion et de mise en marché.

Le peut-elle par un système de gestion et de contrôle de la qualité? Voyons le cas de quatre entreprises dont les orientations étaient les suivantes:

Entreprise A. Orientation: augmentation du volume de production de façon à se maintenir au-dessus du seuil de rentabilité.

Entreprise B. Orientation: diversification des lignes de production de façon à atteindre une nouvelle clientèle.

Entreprise C. Orientation: décentralisation des opérations dans une région plus propice au marché du travail.

Entreprise D. Orientation: introduction d'un programme de contrôle de la qualité au sein de l'entreprise avec la participation à tous les niveaux de l'entreprise.

Les résultats furent les suivants:

Entreprise A: dans son programme d'augmentation du volume de sa production, elle a fait face à des problèmes de planification. Le niveau de rejet des produits non conformes n'a pas diminué. Le manque d'efficacité et de capacité de production a eu pour résultat, un coût de non conformance à la qualité représentant 28.7% du chiffre des ventes.

Entreprise B: dans son programme de diversification, elle a introduit sur le marché des produits qui ne rencontraient pas les besoins réels des consommateurs. Cette erreur d'orientation sans changement du niveau de la qualité a représenté un coût de non conformance à la qualité de 19% du chiffre des ventes.

Entreprise C: dans son programme de recentralisation, elle n'a pas obtenu la réduction de son coût d'opération. Cette erreur d'orientation a eu pour effet une augmentation du coût de la main-d'oeuvre directe de 140% avec un coût de non conformance à la qualité qui se maintenait à sa valeur originale soit 6.4% du chiffre des ventes.

Entreprise D: l'introduction d'un programme de contrôle de la qualité a eu pour effet, en 12 mois, d'améliorer d'une façon substantielle, le niveau de la qualité des produits manufacturés. On a observé une réduction du coût de la qualité d'environ \$1 million la première année et de \$100,000 la deuxième année. L'entreprise a économisé un montant net de \$½ million la première année avec une augmentation de sa productivité de 10%.

Nous pouvons remarquer que l'orientation de l'entreprise D à l'aide d'un programme de contrôle de la qualité a eu des effets positifs sur la situation économique de l'entreprise. Cette entreprise n'était pas un géant industriel mais une petite entreprise manufacturant de l'équipement électrique avec un chiffre d'affaires de \$10 millions par an.

Une autre entreprise de produits alimentaires,

ayant un chiffre d'affaires de \$5 millions par an, implanta un programme de contrôle de la qualité. L'effort du programme a été orienté vers la prévention des défauts par de nouveaux équipements et la formation du personnel. La compagnie injecta la somme de \$50,000 la première année dans son programme.

Le résultat: après 5 ans d'opération, elle a réduit le coût de la qualité de son produit de 6 à 3.2% soit une économie de \$551,000 durant cette période.

Un bulletin d'information de l'A.F.C.I.Q. cite d'autres exemples de succès, dans des entreprises françaises, qui ont été réalisés sur une base pilote.

L'investissement était de l'ordre de \$2,000 à \$4,000 par projet. Les résultats les plus éloquentes méritent d'être mentionnés.

Une usine de mécanique de précision: les rebuts d'usinage ont été réduits de plus de la moitié et au cours d'une période où la productivité a doublé. Le personnel nécessaire à l'inspection a diminué.

Une usine de verrerie: le rendement a augmenté de 12.5%. Les réclamations de la clientèle pour un groupe d'articles représentant 30% du volume de production ont été réduits de 25% à 0.25% après la mise sous contrôle du triage.

Une usine de carreaux de céramiques: le pourcentage des pièces de 2ième et de 3ième choix mal classés, a été réduit de 10% à 3% dans une usine. Dans l'autre la réduction du mauvais classement a permis une économie de casse de 5% représentant une économie de \$72,000 par année.

Une usine de corindon artificiel: l'amélioration de la pesée des sacs a permis une économie annuelle d'environ \$40,000. Des études de granulométrie et de densité apparente ont permis de lever un litige avec un client qui représentait un marché de \$1.5 millions.

Une usine de moteurs électriques: le pourcentage des stators rébutés ou retravaillés, a été réduit de 6 à 2% représentant une économie de \$6,000 par année. Le pourcentage des moteurs rebutés a été réduit de 42.1% pour une économie annuelle de \$60,000. L'analyse statistique des défauts a permis de mettre en évidence, les causes principales de ces défaillances et d'y porter remède pour un gain de 1,000 heures/année.

Une entreprise de tuyauterie en acier: le contrôle statistique des produits a permis de réduire le tri unitaire de 100% à 42% dans une usine, 50% dans une 2e usine et de 80% dans une 3e usine.

A cette liste de réalisations concrètes obtenues par l'implantation d'un système de contrôle de la qualité, j'aimerais ajouter deux exemples que des membres de la section québécoise ont vécu durant ces dernières années.

Une entreprise de produits alimentaires ayant un chiffre d'affaires d'environ \$20 millions par année, a décidé de restructurer son système de contrôle de la qualité et d'analyser le coût des défaillances internes pour orienter son programme de prévention.

En deux ans, la réduction des produits déclassés est passé à 50% du niveau original, avec une économie annuelle de \$35,000 pour un produit. L'ensemble des

réductions des produits déclassés, représente une économie annuelle d'environ \$100,000. L'analyse des plaintes de consommateurs après 3 ans d'opération avec le nouveau programme, indique une réduction des plaintes de 65%.

Une deuxième entreprise québécoise de matériaux d'emballage dont le chiffre d'affaires se situe à environ \$15 millions par année, a implanté et développé son département de contrôle de la qualité. Les résultats après 2 ans d'activités avec ce nouveau département: réduction des plaintes de clients de 27% représentant une réduction de 55% des défaillances externes pour une somme d'environ \$80,000. En l'espace d'un an, les pertes totales (défaillances internes et externes) ont été réduites de \$88,000. Le coût d'opération du département Contrôle de la Qualité est de \$84,000.

Le contrôle de la qualité s'autofinance.

Je crois que ces réussites sont des exemples encourageants et convaincants que l'implantation d'un système intégré de qualité dans la petite et moyenne entreprise n'est pas plus une utopie, et que la gestion et l'application d'un tel système peut assurer le développement des entreprises québécoises sur ces marchés locaux et internationaux en garantissant un produit compétitif.

Je crois que ces réussites sont des exemples qui devraient vous inciter à développer des programmes similaires dans votre industrie.

Les programmes de contrôle de la qualité sont un investissement et un gage d'avenir. Ils ne sont pas

gratuits, ils nécessitent une injection de fond et du personnel compétent. M. J.M. Juran que beaucoup d'entre vous connaissent de renommée, mentionne dans un de ses livres (Quality Control Handbook):

"Où une grande attention a été apportée à ces problèmes tant en pratique qu'en théorie, on estime qu'une économie annuelle de \$500 à \$1,000 peut être réalisée par un ouvrier productif avec un investissement de 10 à 40% de cette somme".

On doit être patient, car il n'y a pas deux industries qui ont un même problème avec la même solution, on doit pouvoir adapter les solutions aux problèmes, faire comprendre le but du programme et être prêt à contribuer intensément à sa réussite.

Je pense aussi que l'aspect responsabilité du produit manufacturé devrait être matière à réflexion sur la nécessité d'un programme de contrôle de la qualité, et si l'aspect financier ne semble pas troubler la direction de votre entreprise, ceci est un extrait de la section 15 du CPSA - Consumer Product Safety, Act - loi #92573 du 27 octobre 1972 - U.S.A.:

"Tout manufacturier, distributeur, ou détaillant, doit rapporter au CPSC tout produit ou matériel suspect et cela dans les 24 heures qui suivent la constatation de l'anomalie... Tout individu précité ne rapportant pas cette anomalie, commet une violation et peut être sujet à une poursuite au civil de \$500,000, une amende de \$50,000 et une peine d'emprisonnement d'un an".

Entre août 1973 et mars 1974, 89 types de défauts ont été rapportés par l'industrie impliquant 12 millions d'unités suspectes.

Le coût des indemnités versées aux victimes, de \$7 milliards il y a quelques années, a atteint le chiffre astronomique de \$50 milliards en 1976. Le coût moyen d'une poursuite se situe présentement à \$144,091.

Je vous recommande par contre de ne pas vous lancer demain matin tête baissée dans un programme de contrôle de la qualité sans en connaître les prérequis, ou en n'ayant pas l'autorité ou les outils nécessaires. Tout le succès d'un tel programme, dépend de sa planification et de la participation à tous les niveaux hiérarchiques de l'entreprise.

Le choix du responsable du programme de contrôle de qualité est important, il doit être non seulement compétent, mais être dynamique pour coordonner les efforts des différents services dans le cadre du programme et voir à développer et implanter l'esprit et la philosophie de la qualité à tous les niveaux de l'entreprise.

Je ne veux pas vous laisser sur cette note pessimiste, car la protection absolue n'existe pas, mais si vous mettez de votre côté toutes les cartes maîtresses, qualité, prix, valeur, et sécurité d'utilisation, vous aurez un carré d'as, clef du succès d'un programme de contrôle de la qualité.

En vous rappelant que la Section Québécoise à Montréal de l'A.S.Q.C. espère vous rencontrer de nouveau comme membre, nous vous remercions de votre participation à notre 41^{ème} Colloque.

L'EFFET DE LA NORME Z-299SUR L'INDUSTRIE

M. P.F. CAILLIBOT, ing.
Assurance-qualité, Projets de
centrales, Génie, Hydro-Québec

Introduction à la première session

On m'a confié aujourd'hui deux sessions pour vous parler d'assurance-qualité et plus particulièrement des normes Z-299 de l'Association Canadienne de Normalisation (ACNOR). Je vous propose donc le programme suivant: dans un premier temps, j'aimerais vous entretenir de certaines généralités sur l'assurance et le contrôle de la qualité, certainement répéter des choses que vous connaissez déjà mais qui nous permettront de nous mettre sur la même longueur d'onde. Ceci nous amènera aux normes Z-299 de l'ACNOR dont j'aimerais faire un bref historique avant d'en décrire, tout aussi brièvement le contenu.

Dans un deuxième temps, j'aimerais discuter avec vous d'un certain nombre d'aspects pertinents à ces normes de même que de ce que leur utilisation implique pour le client et le manufacturier.

N'hésitez pas à m'interrompre pour poser des questions, mais de toute façon il restera une quinzaine de minutes à la fin de chaque session pour nous permettre d'échanger des vues sur les aspects qui peuvent vous intéresser plus particulièrement.

Généralités sur l'assurance et le contrôle de la qualité

Tout d'abord entendons-nous sur ce qu'est un produit de qualité adéquate. C'est en peu de mots un produit qui est ce qu'il doit être, qui fait ce qu'il doit faire, quand il doit le faire et pour aussi longtemps qu'il doit le faire.

Il est inutile de parler de contrôle de la qualité si l'on n'est pas d'abord sûr de ce que l'on recherche, si l'on n'est pas sûr de ce que doit être la qualité de nos produits, si l'on n'est pas sûr que les caractéristiques voulues de nos produits sont adéquatement définies. On atteint un certain degré de certitude à cet égard lorsque l'on a pris objectivement en considération toute une série de paramètres qui définissent ce que l'on veut de nos produits; des paramètres tels que:

- la *capacité* du produit à remplir son rôle;
- la *disponibilité* du produit au moment requis;
- l'*opérabilité* du produit avec les ressources disponibles;
- la *fiabilité* du produit et sa *maintenabilité*;
- la *durabilité* du produit ou sa tenue dans le temps;
- la *sûreté* attachée à l'utilisation du produit; et évidemment,
- le *coût* du produit ou sa rentabilité.

Une fois que toutes les caractéristiques du produit ont été adéquatement définies, nous sommes en mesure de nous attendre que si ce produit contient toutes ces caractéristiques, il répondra à nos besoins.

Dans cette optique, le contrôle de la qualité ne vise pas à vérifier l'obtention d'une bonne ou d'une meilleure qualité mais bien simplement à vérifier l'obtention de la qualité *spécifiée*.

Toujours dans cette optique, l'assurance de la qualité dépend des preuves tangibles:

- premièrement, de l'adéquate définition des caractéristiques du produit, et
- deuxièmement, de l'obtention de ces caractéristiques.

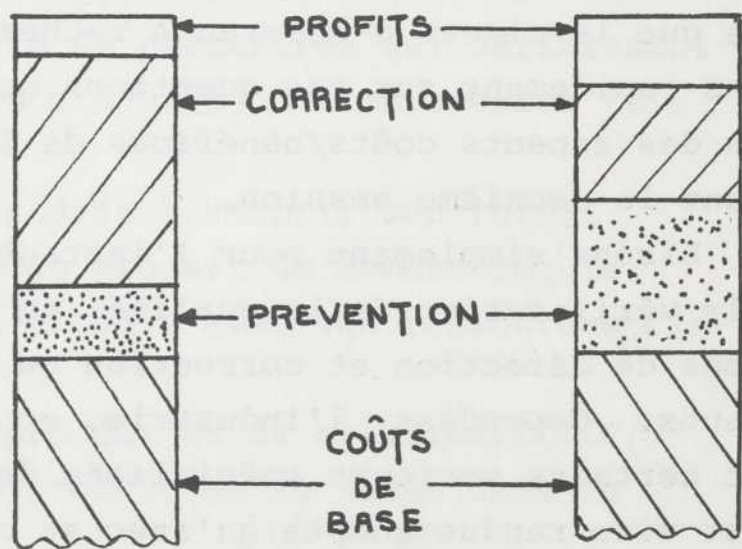
Le contrôle et l'assurance absolus de la qualité n'existant évidemment pas, il devient également nécessaire de définir l'ampleur du contrôle à exercer de même que le niveau d'assurance recherché. Nous reviendrons rapidement sur ces questions quand nous discuterons des aspects coûts/bénéfices de l'assurance-qualité durant la deuxième session.

Disons simplement pour l'instant que lorsque l'on parle vérification de la qualité, on pense souvent en termes de détection et correction ou élimination des défauts. Cependant, l'industrie, et plus particulièrement certains secteurs spécialisés de l'industrie, s'est vite rendue compte qu'avec sa croissance et la complexité croissante de ses produits, il devenait de plus en plus coûteux de ne se fier qu'à la correction des défauts. Essayer de réparer ou de remplacer une pièce coupée trop court est beaucoup moins facile et rentable que de corriger un plan non-conforme, par exemple. L'industrie en est donc venue à étendre les principes du contrôle de la qualité aux fonctions qui

précédaient la fabrication elle-même. On en vint à penser de plus en plus *prévention* et non plus simplement *correction*.

Dans cette optique, un problème donné, par exemple des fissures dans une pièce après soudage, peut être relié à plusieurs sources, chacune d'elles pouvant déclencher un mécanisme de prévention de la répétition du problème tel qu'illustré au tableau I.

Confrontée avec cette réalité, l'industrie s'est rendue compte que bien souvent une dépense de 1 dollar en prévention pouvait lui permettre d'épargner plusieurs dollars en correction, tel que schématisé dans la figure ci-dessous:



L'assurance-qualité consiste ici à étendre les principes du contrôle de la qualité à toutes les fonctions de la compagnie pouvant affecter la qualité du produit. Cet aspect est souvent appelé le *contrôle total de la qualité*.

Ce contrôle total de la qualité n'est pas une découverte ou une création instantanée mais bien plutôt l'a-

boutissement logique de l'évolution de la vérification du travail dans l'industrie au cours du présent siècle. Cette évolution s'est faite à partir de l'artisan qui était à la fois l'exécutant et le vérificateur, qui pouvait facilement s'identifier à son travail et qui en avait l'entière responsabilité. Evolution qui avec l'accroissement vertigineux de la complexité et de la quantité des produits a vu la création d'équipes de production, la spécialisation de l'ouvrier, l'apparition du contremaître qui assumait la responsabilité du travail de ses hommes et le vérifiait, la naissance de l'inspecteur qui se rapportait au contremaître puis de la fonction inspection indépendante de la production, le développement du contrôle par échantillonnage, etc., pour aboutir au contrôle total de la qualité. Ceci ne veut évidemment pas dire que tout le monde de nos jours fait du contrôle total de la qualité. Il y a encore tout l'éventail des étapes que j'ai mentionné qui se retrouve partout à commencer par l'artisan. Cependant plus l'industrie est spécialisée, ses produits complexes, ou plus sa production est considérable, plus il y a de chance qu'elle opère sous le couvert d'un programme de contrôle total de la qualité.

Nous parlons de contrôle de la qualité et du fait que vérifier la conception avant la fabrication, par exemple, est un moyen utile de réduire le nombre de non-conformités aux spécifications du client. Cependant on réalise vite que ce n'est pas en vérifiant le produit que vous améliorez sa qualité.

Vérifier les produits vous permet simplement d'éli-

miner ceux qui sont non-conformes. Pour améliorer la qualité du produit, il faut l'exécuter mieux. On parle ici en termes de personnel compétent ou qualifié, d'équipement correctement choisi et calibré, de spécifications et dessins clairs et précis, de méthodes de fabrication éprouvées et décrites de façon détaillée dans des procédures dûment approuvées, etc. S'assurer de la présence de tous ces éléments c'est de toute évidence l'étape primordiale de la prévention.

Avant donc de procéder à la vérification du travail, il faut exécuter ce travail d'une façon contrôlée et systématique. Par la suite, la vérification du travail doit se faire dans des conditions toutes aussi sérieuses.

Lorsque la vérification d'une caractéristique d'un produit détecte une non-conformité, deux solutions se présentent:

- rejeter le produit;
- réparer le produit puis le resoumettre à la vérification.

C'est ce que l'on appelle l'action corrective à *court terme*.

La même non-conformité le lendemain entraînera en toute probabilité la même action à court terme. La répétition du même type de non-conformités amènera rapidement à la décision d'en rechercher la cause et à la prise de mesures visant à éliminer cette source. C'est ce que l'on appelle l'action corrective à *long terme*.

Deux sortes d'action corrective peuvent être prises après la découverte de non-conformité: une qui vise à

corriger la non-conformité elle-même, l'autre qui vise à en corriger la source. Pour permettre l'évaluation des non-conformités, la prise de décisions pour les corriger de même que leurs sources, et l'évaluation de l'efficacité des actions correctives à court et à long terme, il est évident que le tout doit être accompli systématiquement et documenté.

Ces boucles d'action corrective ont certainement un aspect préventif puisqu'elles peuvent théoriquement amener l'élimination de la répétition des problèmes. Mais il faut tout de même attendre que les problèmes se produisent. Il manque donc encore une démarche importante du point de vue prévention. Cette démarche consiste à appliquer les mêmes boucles aux problèmes potentiels, avant qu'ils ne se concrétisent. En termes techniques, il s'agit de corriger les déviations avant qu'elles ne se transforment en non-conformités.

Avant de pouvoir identifier le plus tôt possible ces déviations, il est important de connaître de façon aussi précise que possible la voie qui doit être suivie pour atteindre le but final. Dès lors, les méthodes de travail doivent être définies et documentées de même que les responsabilités des groupes impliqués. Le tout devient partie intégrante du programme d'assurance-qualité de la compagnie et les déviations sont mesurées en rapport à ce programme.

L'évaluation continue permettant de détecter les déviations et les non-conformités et de les corriger peut se faire par surveillance et par expertises de la qualité (aussi connues sous le nom d'audits).

Ces expertises peuvent être *internes* et font alors partie du programme d'assurance-qualité de la compagnie. Elles sont en fait le mécanisme essentiel d'auto-contrôle. Ces expertises peuvent être *externes* et visent alors à s'assurer que les fournisseurs de produits et de services se conforment à leur propre programme. Nous reviendrons sur cette question lors de la deuxième session.

Pour récapituler un peu toutes ces considérations, disons que l'assurance-qualité est synonyme de prévention. C'est une technique de gestion que l'on peut décomposer en deux parties distinctes:

- la première partie est l'extension du contrôle de la qualité à toutes les fonctions pertinentes de la compagnie, le *contrôle total de la qualité* en quelque sorte; cette partie dans mon esprit est directement reliée au produit et elle peut à son tour être subdivisée en deux niveaux d'activités;
- l'exécution contrôlée du travail*: le travail se fait de façon systématique et planifiée, d'après des procédures dûment autorisées et par du personnel et de l'équipement qualifiés;
- la vérification contrôlée du travail*: la vérification du travail doit se faire de façon aussi rigoureuse que son exécution et par du personnel autre que celui qui est responsable de l'exécution;
- la deuxième partie pourrait être appelée *l'administration de la qualité*. On retrouve sous ce titre les mesures dont nous venons de parler relativement au contrôle de la documentation, au

traitement des articles non-conformes, à la prise d'actions correctives, aux expertises de la qualité, à la préparation et au maintien d'un manuel décrivant le programme de la qualité au sein de l'entreprise.

Une chose très importante: un programme d'assurance-qualité *ne peut exister* sans l'appui et l'implication de la haute direction de la compagnie. Les objectifs du programme ne peuvent pas être différents de ceux de la compagnie. Ceci doit toujours être présent à l'esprit de ceux qui oeuvrent dans le domaine.

De la même façon que le contrôle total de la qualité s'est développé avec la complexité et la quantité croissantes des produits, l'assurance-qualité s'est avérée nécessaire avec le développement d'un certain nombre d'industries de pointe telles que la défense nationale, principalement les sous-marins, l'aviation civile et militaire, l'aérospatiale (fusées, satellites, etc.) et maintenant le nucléaire. Ces industries ont toutes en commun l'inacceptabilité des conséquences monétaires et sécuritaires d'une malfonction. Le parachutiste n'est pas dur à convaincre, par exemple, du bien-fondé d'un programme préventif au lieu d'un programme correctif. Mais même si l'assurance-qualité est une nécessité vitale pour certaines industries, il n'y en a que fort peu parmi les autres qui ne sauraient bénéficier de ces principes, évidemment adaptés à leurs propres besoins.

Introduction aux normes Z-299 de l'ACNOR

Après cette introduction plus ou moins philosophi-

que au sujet qui nous intéresse, je crois que l'on peut maintenant se tourner vers la question des normes d'assurance-qualité. Ce sont généralement beaucoup plus des normes de gestion que des normes techniques et il est évident qu'elles doivent être appuyées par des devis techniques à la hauteur de la situation.

J'aimerais retracer brièvement l'historique des normes Z-299 de l'ACNOR et puis discuter de leur contenu.

Historique des normes Z-299

Les normes Z-299 sont nées en relation avec le développement de l'industrie nucléaire au Canada. Vous connaissez au moins de façon générale, les aspects sécuritaires et économiques qui font que les installations nucléaires se différencient de tout autre type d'installation. Une centrale nucléaire se compose de milliers de composants. Ces composants sont souvent inter-reliés en système et la malfonction de l'un de ces systèmes pourrait parfois entraîner des pénalités humaines et financières considérables si aucune précaution n'était prise.

En conséquence, la sûreté des centrales CANDU est sujette à un strict contrôle par les autorités fédérales et provinciales. Ces autorités comprennent la Commission de Contrôle de l'Energie Atomique, les services d'inspection des appareils sous pression des différentes provinces, de même que certains services du Ministère de l'Environnement et des départements de la santé. Les compagnies d'électricité sont elles aussi très conscientes de l'aspect sûreté car en plus de sup-

porter directement les pénalités qui ont été mentionnées, elles réalisent que le type de publicité qui résulterait d'une fuite radioactive, même mineure, dans l'atmosphère, pourrait retarder leurs programmes nucléaires avec des conséquences monétaires extrêmes. De plus, les compagnies d'électricité doivent fournir au public de l'électricité et ce, au meilleur compte possible. L'arrêt d'une centrale telle que Gentilly 2 causerait par exemple des pertes en production d'électricité seulement, supérieures à \$100,000/jour. Cette préoccupation économique n'est pas limitée aux centrales nucléaires comme vous pouvez vous en douter, mais s'étend à tous les équipements que l'on veut voir construits correctement du premier coup parce que les conséquences de leur malfonction sont inacceptables.

Le premier sur la ligne de front pour l'obtention de produits satisfaisants est évidemment le concepteur. C'est lui qui définit les caractéristiques ou la qualité des produits. C'est également à lui de définir les mécanismes qui lui fourniront l'assurance que ces produits installés contiennent effectivement les caractéristiques ou la qualité voulue.

Pour le client, l'assurance-qualité est la technique de gestion qui lui fournit une assurance adéquate que les produits acquis répondent aux prescriptions du contrat et des Autorités et que leur comportement en service sera satisfaisant. Pour le manufacturier, il faudra ajouter que l'assurance-qualité est un outil de travail qui lui permet d'optimiser ses bénéfices en réduisant les coûts de réparation et de rejet, les

coûts d'inspection et ceux de garantie. C'est un outil qui lui permet également de garder les clients satisfaits d'avoir obtenu un produit de qualité adéquate dans les délais prescrits.

Nous avons vu que l'assurance-qualité n'est pas une technique nouvelle, que ses principes sont appliqués depuis longtemps dans l'industrie, sous une forme ou une autre.

Au Canada, le Département National de la Défense utilise depuis des années, une série de trois (3) normes, DND-1015, 1016 et 1017 qui spécifient trois (3) niveaux d'exigences pouvant être imposées sur un produit ou sur un autre.

En 1969, l'Ontario Hydro introduisait la norme QA-20-69 suivie l'année d'après, par la norme QA-21-70 qui devait être révisée en 1973. Ces normes s'inspiraient considérablement des normes DND, elles-mêmes très semblables aux normes américaines MIL-Q-9858A et MIL-I-15208A. Tout cela fait beaucoup de normes. De fait, il en existe beaucoup d'autres.

Les manufacturiers membres de l'Association Nucléaire Canadienne (ANC) s'inquiétèrent de plus en plus au début des années 1970 du nombre de normes d'assurance-qualité différentes qui leur étaient imposées par leurs clients. Certains étaient découragés par la quantité de papier générée. Des divergences existaient entre ces normes à cause du point de vue particulier de leurs utilisateurs. Ces documents s'entendaient cependant sur de nombreux points et la question fut soulevée quant à la possibilité de les consolider en un même document pouvant satisfaire tous les

partis. Un des groupes les moins satisfaits était la Commission de Contrôle de l'Energie Atomique qui estimait que la multitude de normes ne pouvait servir ses objectifs.

En automne 1971, les manufacturiers membres du comité des codes de l'ANC émirent le souhait de voir se développer une norme qui reflèterait les prescriptions de toutes les autres et qui pourrait servir de norme nationale. En réponse à cette demande, le comité des codes de l'ANC forma un sous-comité pour le Contrôle et l'Assurance de la qualité. Son mandat était premièrement de revoir les normes en existence relatives aux programmes de qualité et plans d'inspections des manufacturiers; deuxièmement, d'émettre une norme canadienne d'application générale i.e. indépendante du produit et de son utilisation ultime, répondant aux prescriptions des différentes normes en existence et satisfaisant les exigences des Autorités fédérales et provinciales, de l'industrie et de ses clients. Comme l'ANC n'est pas reconnue par le Conseil de Normes du Canada comme une agence pouvant promulguer des normes, l'Association Canadienne de Normalisation fut approchée et le sous-comité pour le Contrôle et l'Assurance de la qualité devint un comité officiel de l'ACNOR. Il fut également décidé de ne pas mettre d'étiquette nucléaire aux normes à préparer afin de permettre leur utilisation autant pour de l'équipement conventionnel que pour les centrales nucléaires. Ceci devait présenter de nombreux avantages principalement au niveau de la diffusion de ces normes et donc de leur compréhension par tous les partis impliqués. Le

nom du Comité, Z-299, reflète ceci car le Z est utilisé par l'ACNOR pour ses normes générales alors que les normes nucléaires seraient précédées d'un N.

Composition du Comité Z-299 de l'ACNOR

Qui compose ce comité? Trois principaux groupes sont représentés:

- les compagnies productrices d'électricité (Ontario Hydro, la Commission Electrique du Nouveau-Brunswick et l'Hydro-Québec) et l'Energie Atomique du Canada Ltée;
- les autorités gouvernementales (Commission de Contrôle de l'Energie Atomique et les Ministères du Travail du Québec, de l'Ontario et du Nouveau-Brunswick);
- l'industrie manufacturière principalement nucléaire et thermique et composants électriques.

Il y a donc, représenté au sein du comité, un large éventail d'intérêts et de points de vue différents ce qui permet de formuler des exigences relativement équilibrées qui sont souvent des compromis entre les positions de chacun. Parfois des opinions divergentes semblent difficilement réconciliables. Il s'agit alors de former des groupes de travail pour qu'une solution soit finalement trouvée, solution qui peut ne satisfaire parfaitement personne mais avec laquelle tout le monde peut concevoir de vivre et qui assure de toute façon que tous les points de vue pertinents ont été objectivement considérés.

Rien de ce qui est décidé à un moment donné n'est gravé dans le roc et si des éléments nouveaux sont

introduits, éléments provenant principalement de l'application des normes dans la pratique, et bien ces éléments sont étudiés de façon critique afin de déterminer le besoin ou la nécessité de modifier les normes ou de les compléter. Ces normes sont donc vivantes, elles évoluent avec la réalité et le comité, grâce à Dieu, n'est pas un comité disons "sénatorial".

Elaboration des normes Z-299

Le comité s'est donc mis au travail et a produit une famille de quatre (4) normes définissant chacune un palier d'exigences relativement au programme de qualité que le client peut demander aux manufacturiers de développer. Ces quatre (4) paliers sont les suivants par ordre décroissant de sévérité:

- Z299.1 Programme d'assurance-qualité
- Z299.2 Programme de contrôle de la qualité
- Z299.3 Programme de vérification de la qualité
- Z299.4 Programme d'inspection

La première norme fut publiée en 1974, puis revue et re-publiée en 1975 en compagnie des trois (3) autres, toujours sous le format préliminaire. Ce format facilite l'introduction de corrections des lacunes qui sont observées durant la première année d'utilisation. Les quatre normes devraient être publiées sous format officiel au tout début de cet été. Bien qu'elles aient été initialement conçues pour être utilisées par les compagnies d'électricité, leurs prescriptions ne sont orientées ni vers un produit, ni vers un type d'industrie en particulier. Elles sont donc appelées à être utilisées par l'industrie en général et cette tendance est déjà constatée.

J'ai mentionné que les normes .2, .3, .4 sont moins sévères que la norme .1; ceci ne veut pas dire que les bonnes pratiques développées pour rencontrer la norme .1 devraient être abandonnées quand il s'agit de produire un article couvert par la norme .2 par exemple. Cela veut simplement dire que plus le niveau est bas, moins le client requiert d'assurance, sous forme de preuves documentées, de l'application et de l'efficacité de ces pratiques.

Beaucoup d'entre vous êtes déjà familiers avec les normes QA-20, QA-21 de l'Ontario-Hydro, DND-1015, 1016, 1017 du Ministère National de la Défense et autres normes militaires, navales, aérospatiales et nucléaires des Etats-Unis et de l'OTAN.

Les normes Z-299 ont pour but principal de réduire à un seul document pour chaque niveau les nombreuses et quelque peu différentes normes que je viens de mentionner et qui sont appliquées à une grande variété de produits utilisés entre autres par l'industrie de production d'électricité. Le Comité Z-299 a utilisé comme hypothèse de travail que bien qu'il y ait certaines différences de norme à norme, certains principes et pratiques recommandables peuvent être établis pour chaque fonction relative à la qualité.

On peut se demander "pourquoi quatre niveaux?" Initialement le comité Z-299 avait en vue de développer trois (3) niveaux sensiblement en ligne avec la série DND. La théorie ici est qu'il est relativement facile de définir le niveau le plus élevé en pratique, le niveau significatif le moins élevé et de combler l'écart par un

niveau intermédiaire. Et bien, cet écart s'est avéré trop grand. Les membres du comité ne pouvaient s'entendre sur le contenu exact du niveau intermédiaire et il fut décidé qu'un besoin était apparent pour deux (2) niveaux intermédiaires, un plus sévère que le niveau 4 et un moins sévère que le niveau 1.

Comparaison avec d'autres normes

Il y a donc maintenant quatre (4) niveaux couverts par quatre (4) normes:

Z299.1 est comparable à la norme QA-20-69 de l'Ontario-Hydro, à la section III, classes 1 et 2 (NA4000) du code ASME, à ANSI N45.2, et 10 CFR 50 Appendix B. Elle est quelque peu plus sévère que DND 1015 et MIL-Q-9858A. Elle requiert de la compagnie qu'elle établisse, documente et maintienne un programme d'assurance-qualité. L'emphase est sur la prévention des défauts.

Z299.2 est comparable à la norme QA-21-73 de l'Ontario-Hydro et est quelque peu plus sévère que DND-1016 et MIL-I-45208A. Elle requiert que la compagnie établisse, documente et maintienne un programme de contrôle de la qualité. L'emphase est sur le contrôle et l'action corrective avec certains éléments préventifs.

Z299.3 est comparable au programme requis par les sections III, classe 3 (ND1600), Section 1 (A-300), IV (Appendice F), VIII (Div. 1, App. X et Div. 2, App. 18) du code ASME de même qu'à la norme ASQC-C1. Elle requiert que la compagnie développe, documente et maintienne un programme de vérification de la qualité. Ceci

implique un système d'inspection et d'essais planifié et documenté avec l'emphase sur le tri du bon et du mauvais.

Z299.4 est comparable à DND-1017. Elle requiert de la compagnie qu'elle établisse et maintienne un programme d'inspection pour trier le bon du mauvais mais ne requiert pas que ce programme soit documenté.

Dans l'ensemble, on peut dire que les normes Z-299 sont plus spécifiques que les autres quant aux prescriptions à respecter. Elles laissent cependant le manufacturier libre de la façon dont il entend respecter ces prescriptions. Je reviendrai d'ailleurs sur ce point.

Comparaison entre les normes Z-299

J'aimerais maintenant passer rapidement à travers le contenu des quatre normes et indiquer la progression dans la sévérité des prescriptions. Vous pouvez à cet effet vous rapporter aux tableaux 2A et 2B donnés en annexe.

Le plus bas niveau, Z299.4, spécifie l'inspection fondamentale qui devra être effectuée, généralement en fin de production afin de trier le bon du mauvais. Le manufacturier doit planifier et mettre en oeuvre un programme d'inspection mais sans qu'il soit nécessaire de le documenter. Il doit maintenir des dossiers prouvant que l'équipement de mesures et d'essais est dans un état connu d'étalonnage et permet des mesures valides. Il doit également maintenir des dossiers prouvant que le produit répond aux prescriptions contractuelles et des autorités. Z299.4 donne au client le droit d'accès

en atelier aux fins de surveillance et de vérification. Quand le client indique au manufacturier une lacune dans son programme, ses dossiers ou son produit, ce dernier devra corriger la situation dans les plus brefs délais.

Le niveau suivant, Z299.3, continue d'exiger que le bon soit trié du mauvais mais le tout s'appuyer sur une liste de vérification couvrant l'inspection à la réception, les points d'inspection et d'essais en cours de fabrication de même que la surveillance exercée chez les sous-traitants. Cette liste doit être approuvée par le client avant que ne débute le travail. Le manufacturier doit développer et appliquer un programme de vérification de la qualité. Il définit son organisation dans un document à cet effet et prépare une *description* écrite pour chacune des fonctions opérationnelles suivantes:

- contrôle de la documentation;
- équipement de mesures et d'essais;
- contrôle des achats;
- inspection de réception;
- inspection durant la fabrication;
- inspection finale;
- contrôle des inspections à effectuer;
- repérage des articles;
- procédés spéciaux;
- préservation, emballage et expédition;
- dossiers de la qualité;
- articles non-conformes;
- articles fournis par le client.

Une *description* est un document qui donne le but et l'envergure d'une activité de même que les grandes lignes de ce qui doit être accompli sans toutefois spécifier de quelle façon ce sera fait. Pour passer de ce que l'on appelle une *description* à une *procédure*, il faut être beaucoup plus spécifique et rajouter une certaine quantité d'information relativement à la séquence des opérations et au détail de leur exécution.

Au niveau Z299.3, des procédures ne sont requises que pour les procédés spéciaux spécifiés dans les codes applicables ou contractuellement. Par procédés spéciaux on entend ces procédés dont le résultat final ne peut que difficilement être directement mesuré et qui doivent donc être effectués d'une façon contrôlée avec de l'équipement prouvé ou étalonné, par du personnel compétent ou qualifié et suivant une méthode systématique et prouvée. On retrouve dans cette catégorie de procédés la soudure, les traitements thermiques, les examens non-destructifs (radiographie, ultrasons, ressuage, particules magnétiques, courants d'Eddy ou courants de Foucault, émission acoustique), les divers procédés de revêtement, placage, décapage, etc.

Au niveau Z299.2, le manufacturier prépare des procédures écrites détaillées, et non plus des descriptions, pour toutes les fonctions opérationnelles couvertes par Z299.3, fonctions opérationnelles dont certaines sont plus sévères, tel qu'indiqué au tableau comparatif 2B donné en annexe. De plus, le manufacturier doit préparer des procédures pour les fonctions additionnelles suivantes:

- manipulation et entreposage des articles;
- mesures correctives.

La liste de vérification du niveau 3 devient au niveau 2 un plan d'inspection détaillé qui doit être approuvé par le client *avant* que le travail ne commence. Un des éléments nouveaux importants à ce niveau est la mise en place d'un mécanisme par lequel les causes de produits défectueux ou de défauts dans le programme doivent être recherchées et éliminées. On pourrait s'attendre à ce qu'un manufacturier, dans le cours normal de ses opérations, effectue cette démarche afin d'éviter la répétition des problèmes mais à ce niveau, le client veut une assurance que ceci est bien le cas. La clause sur les *articles non-conformes* demande que ces derniers soient revus techniquement par les responsables de l'ingénierie, de la production et du contrôle de la qualité. La clause sur les *mesures correctives* requiert que les causes de conditions affectant la qualité de façon adverse, de même que les mesures prises pour les éliminer, soient documentées et portées à l'attention des niveaux appropriés de la direction de la compagnie.

Au niveau Z299.1 un contrôle beaucoup plus poussé est requis. Le manufacturier doit détailler dans son manuel d'assurance-qualité la façon dont son programme est organisé et y inclure les politiques de la haute direction en matière de qualité de même que ses objectifs et responsabilités. Le programme doit également comprendre une revue régulière de toutes les activités en matière de qualité par la direction. Le manufactu-

rier doit désigner un responsable pour l'assurance-qualité qui fera rapport régulièrement à un niveau suffisamment élevé de la direction pour garantir que l'assurance-qualité n'est pas subordonnée à d'autres fonctions telles que conception, production et expédition. Des procédures détaillées doivent être préparées pour toutes les activités pouvant affecter la qualité. Le manufacturier doit faire une expertise périodique de ces activités pour fournir une évaluation indépendante et systématique de l'efficacité du programme. Il doit planifier et documenter ces expertises, s'assurer que les procédures sont suivies et que ceci mène à l'obtention d'un produit de qualité adéquate, c'est-à-dire rencontrant les prescriptions contractuelles et celles des Autorités compétentes, dans les délais prescrits et évidemment, et ceci n'est certes pas sa moindre préoccupation, au meilleur coût possible.

Les expertises de la qualité doivent être menées périodiquement nous avons dit, cependant, leur fréquence peut être augmentée ou diminuée selon les résultats obtenus.

Ceci complète la première partie de mon exposé.

Introduction à la deuxième session

Dans cette deuxième session, j'aimerais vous parler de certains aspects pertinents aux normes Z-299 de même qu'à ce que leur utilisation implique pour le client et le fournisseur. Les principaux points que je voudrais toucher sont les suivants:

-aspects coûts/bénéfices de l'assurance ou du con-

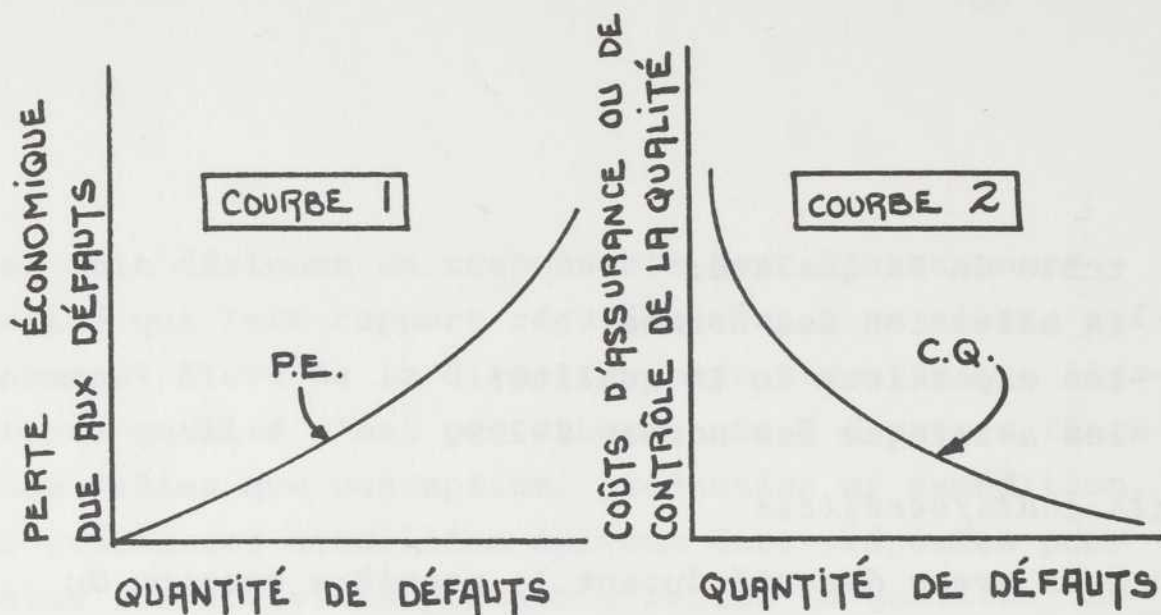
- trôle de la qualité;
- la sélection des normes;
- les expertises de la qualité;
- les avantages des normes Z-299.

Aspects coûts/bénéfices

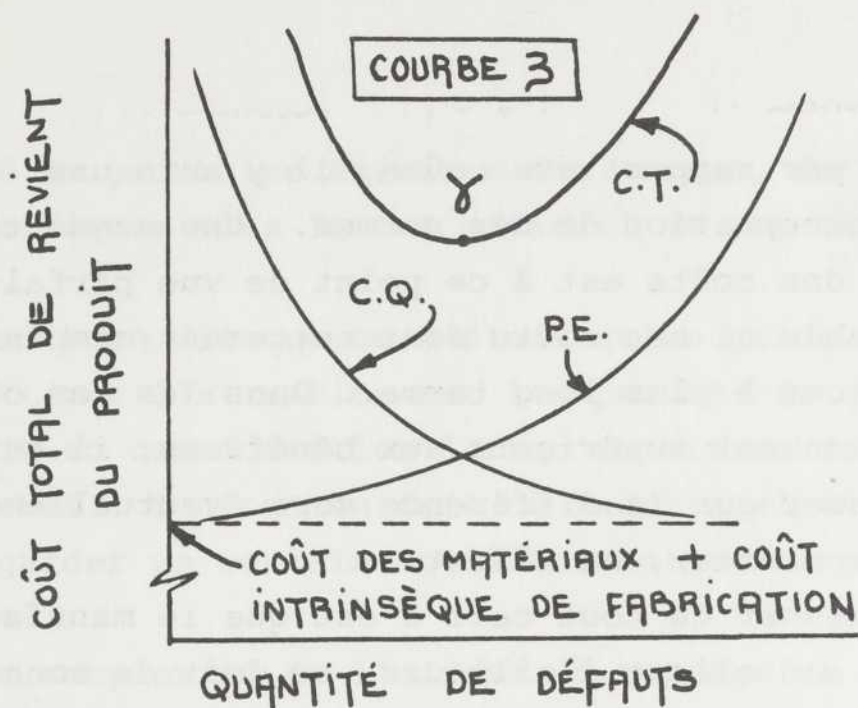
Nous avons discuté durant la première session du fait que le contrôle et l'assurance absolus de la qualité n'existant évidemment pas, il est nécessaire de définir l'ampleur du contrôle à exercer de même que le niveau d'assurance recherché.

Jetons à cet effet un coup d'oeil à quelques courbes. La courbe 1 décrit de façon schématique la perte assumée par un manufacturier, pour un produit, en fonction de la quantité de défauts que l'on y retrouve. Cette perte inclut les coûts de réparations, rejets, pertes, remplacements, garanties, poursuites, pertes de marché, etc., coûts qui on le conçoit augmentent rapidement avec le nombre de défauts ou de non-conformités dans le produit.

Pour réduire l'impact monétaire dû à ces défauts, on applique certaines techniques de contrôle de la qualité. Ceci nous amène à la courbe 2 qui décrit de façon schématique les coûts à investir en contrôle de la qualité pour réduire la quantité de défauts dans le produit en fonction justement du niveau de défaut jugé acceptable. On peut facilement concevoir que ces coûts sont nuls si on est prêt à accepter n'importe quoi mais ils augmentent rapidement à l'autre bout de l'échelle.



De toute évidence ces deux courbes sont en relation inverse. L'obtention d'une quantité de défauts nulle (je ne parle pas ici de non-conformité par rapport à des spécifications donnant un pourcentage de défauts acceptable) n'est pas rentable, non plus que l'acceptation d'une densité élevée. Si l'on additionne les coûts d'exécution et de vérification on constate qu'il y a un point optimal de rentabilité (courbe 3). Pour le manufacturier, c'est le point au-delà duquel toute dépense supplémentaire d'inspection, par exemple, ne serait compensée qu'en partie par les économies réalisées durant ou après la production. Si l'on ne se base que sur des considérations économiques, c'est ce point qui est l'objectif moyen du manufacturier. Il est important de réaliser que la somme qu'il dépense en ce point en assurance ou contrôle de la qualité est pour lui une simple question de rentabilité.



Si le niveau de défauts que le client requiert est inférieur à celui qui correspond au point γ du manufacturier, ce dernier devra dépenser une somme supplémentaire pour rencontrer les exigences du client. Cette somme est évidemment, en règle générale, facturée au client. Ce dernier se retrouve donc au même point que le manufacturier en ce qu'il doit également faire sa propre analyse coûts/bénéfices. Parfois, dans son cas, la décision ne sera pas prise uniquement en fonction de critères économiques mais également en fonction de critères de sûreté. Ceci est particulièrement vrai pour les centrales nucléaires.

Dans le cadre de notre discussion, on peut dire que là où l'utilisation des normes Z-299 se traduira pour le manufacturier en une augmentation supérieure

des bénéfiques par rapport aux coûts, il y aura une enthousiaste acceptation de ces normes. Une augmentation initiale des coûts est à ce point de vue parfaitement acceptable si ces coûts sont nettement compensés par des bénéfiques à plus long terme. Dans les cas où les coûts deviennent supérieurs aux bénéfiques, il est logique de penser que la différence sera éventuellement passée au consommateur, au client.

Ce qui ressort de tout ceci c'est que le manufacturier, comme son client d'ailleurs, se doit de connaître ce que l'on pourrait appeler ses "coûts de la qualité". Sans cela, il est dans l'impossibilité de mesurer l'utilité, la nécessité ou la rentabilité des contrôles dont nous avons parlé.

Sélection des normes

Un autre point important, c'est le choix du niveau approprié parmi les cinq (5) disponibles: Z299.1, .2, .3, .4 et rien du tout, ce qui est un niveau en soi. Le manufacturier est intéressé à ce que ses différents clients spécifient le même niveau pour un même produit. Ceci implique que les clients fassent leur choix à l'aide de critères raisonnablement uniformes. De la même façon, les normes Z-299 prévoient que le manufacturier doit sélectionner le niveau approprié à appliquer sur ses fournisseurs. Ce choix doit être approuvé par le client. Là encore il est nécessaire que la méthode de sélection soit similaire.

Cet aspect a été reconnu par le comité Z-299 et un guide de sélection a été mis au point et se trouvera en

annexe à la prochaine émission des normes, émission qui sera d'ailleurs sous format officiel et non plus préliminaire.

J'ai bien dit que ce n'était qu'un guide. Son but est d'attirer l'attention sur les paramètres qui devraient être pris en considération lorsqu'un niveau doit être sélectionné. Le tout se fait de façon qualitative mais sert à garder un certain équilibre entre ces paramètres qui sont:

- la complexité de l'effort de conception à fournir;
- la maturité du "design";
- la complexité des méthodes de fabrication et de contrôle;
- les caractéristiques inhérentes du produit;
- les conséquences monétaires d'une malfonction;
- les conséquences sécuritaires d'une malfonction.

Quand on examine les conséquences monétaires et sécuritaires d'une malfonction, il faut prendre en considération non seulement la sévérité de ces conséquences mais également leur probabilité. En estimant ces conséquences, il faut garder en tête les caractéristiques de sa propre industrie et les situer dans un contexte aussi général que possible.

Expertises de la qualité

Un autre point que je voudrais toucher ici est celui des expertises de la qualité. Elles sont en effet une des plus importantes activités d'un programme d'assurance-qualité. Comme nous l'avons déjà mentionné, elles peuvent être externes, par le client ou les autorités

compétentes sur le manufacturier ou par ce dernier sur ses fournisseurs. Elles peuvent également être internes, partie du système d'auto-contrôle du manufacturier, tel qu'exigé par la norme Z299.1.

Les expertises visent à mesurer le degré de respect du programme d'assurance-qualité et ensuite l'efficacité de ce programme telle que reflétée au niveau des coûts et de la qualité des produits.

Trois catégories d'expertises peuvent être effectuées:

- premièrement, celles qui portent directement sur le produit. Elles servent alors à mesurer la performance du produit en rapport avec les devis techniques;

- deuxièmement, celles qui visent à déterminer le degré de respect et l'efficacité des procédures et méthodes techniques;

- troisièmement, les expertises de système qui examinent les politiques générales, les procédures et méthodes du programme d'assurance-qualité. Elles évaluent avec quelle efficacité les objectifs du programme sont atteints en ce qui a trait aux exigences du client en matière de qualité et à la prévention de la production de produits défectueux.

Les expertises sont menées périodiquement pour fournir une évaluation systématique et indépendante de l'efficacité du programme, cela nous l'avons déjà dit, mais également quand l'une ou plusieurs des conditions suivantes se présentent:

- a) les résultats des expertises précédentes indiquent le besoin d'accroître leur fréquence;

- b) des changements significatifs ont pris place dans des fonctions couvertes par le programme, incluant réorganisations et révisions de procédures;
- c) quand la sûreté, la performance ou la fiabilité du produit est en danger à cause de non-conformité dans le programme d'assurance-qualité;
- d) quand il est nécessaire de vérifier que les actions correctives requises ont été prises et qu'elles sont efficaces.

Une expertise représente un travail assez considérable, travail que l'on peut partager en trois (3) phases distinctes. Durant la phase qui précède l'expertise, le manuel et les procédures du manufacturier sont revus et acceptés et l'application générale de son programme est évaluée en usine. Une date est négociée et de brèves rencontres précédant et suivant l'expertise sont arrangées entre l'équipe d'expertise et la direction de la compagnie. Les zones physiques et fonctionnelles à être expertisées sont décidées et des listes de vérification sont établies. Durant l'expertise les observations et demandes d'action corrective sont notées, revues par l'équipe au complet et discutées avec le directeur de l'assurance-qualité de la compagnie. Par la suite, un rapport d'expertise est envoyé à la direction de la compagnie avec copies au directeur de l'assurance-qualité de la compagnie et aux participants à l'expertise. Les actions correctives prises par le manufacturier, à l'intérieur des dates convenues, sont vérifiées et une lettre d'acceptation du programme est envoyée.

Le fait pour des clients de se succéder les uns derrière les autres, pour mener leur expertise chez un même manufacturier, n'est rentable pour personne. Pour cette raison les propriétaires de centrales nucléaires, l'Hydro-Québec, l'Ontario Hydro, la Commission Electrique du Nouveau-Brunswick et l'Energie Atomique du Canada Limitée ont mis au point un programme d'expertises conjointes auquel participent aussi certains ingénieurs-conseils. En plus de réduire les pertes de temps et d'argent pour le manufacturier et ses clients, ce programme présente aussi l'avantage d'uniformiser les approches et les interprétations.

Les avantages des normes Z-299

La publication des normes Z-299 de l'ACNOR est une étape importante au Canada dans le domaine des approvisionnements. Entre autres bénéfices à retirer de ces normes, mentionnons:

- a) un plus grand choix de niveaux à l'intérieur d'une même famille de normes. Ceci devrait faciliter la sélection du niveau le plus approprié pour chaque produit en particulier;
- b) le plus grand choix de niveaux devrait également faciliter la qualification de nouvelles compagnies dans l'industrie, cette qualification pouvant se faire par étapes distinctes et réfléchies, de niveau à niveau;
- c) le fait que nous avons maintenant à notre disposition une norme nationale utilisable par tous les types d'industries pour vraisemblablement, tous les types de produits. Ceci devrait faciliter la tâche des

clients et les encourager à partager leurs efforts et leurs résultats (par exemple au point de vue entraînement du personnel, expertises et surveillance). De plus les manufacturiers n'auront plus à préparer des programmes différents pour chaque client;

d) l'industrie canadienne en se qualifiant pour ces normes pourra plus facilement pénétrer le marché américain (et d'autres marchés) étant donné que ces normes deviendront de plus en plus connues et sont comparables, et au moins équivalentes, aux normes utilisées aux Etats-Unis;

e) les Autorités gouvernementales canadiennes auront une tâche simplifiée également par l'utilisation généralisée au pays d'une norme compatible avec le code ASME section VIII et section III principalement;

f) étant donné le caractère permanent du comité Z-299 et sa composition, nous pouvons nous attendre à ce que l'expérience accumulée dans l'utilisation de ses normes générera des commentaires et des pressions de tous les partis intéressés pour améliorer ces dernières et en faire un outil de plus en plus satisfaisant.

Il y a peu de doutes que les normes Z-299 seront éventuellement utilisées à travers toute l'industrie au pays. Il est généralement accepté par les manufacturiers que leur application résultera en un contrôle plus serré et mesurable de la qualité. L'augmentation de la réputation de l'industrie canadienne à ce sujet ne peut que lui être bénéfique:

-d'une part au niveau hautement compétitif des marchés internationaux;

-d'autre part, ici même, au service d'industries de plus en plus sophistiquées, telles que le nucléaire. Un marché local important se développe et il est crucial que nos manufacturiers acceptent le défi et nous permettent de compter sur nos propres ressources pour répondre à nos besoins grandissants.

TABLEAU I

PROBLEME: FISSURES DANS UNE PIECE AU REFROIDISSEMENT APRES SOUDAGE

RECHERCHE DE LA SOURCE POTENTIELLE DU PROBLEME		MECANISME DE PREVENTION
QUESTION	REPOSE	
1. Est-ce qu'il y avait une procédure de soudage spécifiant (par exemple) le type d'électrode à utiliser?	NON → OUI ↙	Qualification des procédés et élaboration d'une procédure de soudage
2. Est-ce que la procédure a été correctement suivie?	NON → OUI ↙	Qualification du personnel et surveillance
3. L'électrode utilisée pour le soudage était-elle bien celle que l'on pensait?	NON → OUI ↙	Identification et repérage des articles et matériaux en usine
4. L'électrode reçue en usine était-elle bien celle qui avait été commandée?	NON → OUI ↙	Inspection à la réception
5. L'électrode commandée était-elle bien celle que le concepteur avait spécifiée?	NON → OUI ↙	Contrôle des achats
6. L'électrode spécifiée par le concepteur était-elle la bonne?	NON → OUI ↙	Contrôle de la conception et qualification des procédés

TABLEAU 2A

COMPARAISON DU CONTENU DES NORMES Z299 DE L'ACNOR

NIVEAU DES PRESCRIPTIONS	Z299.1	Z299.2	Z299.3	Z299.4
PROGRAMME DE QUALITE	Assurance	Contrôle	Vérification	Inspection
ORGANISATION EN MATIERE DE QUALITE	1	2	3	4
EXPERTISES INTERNES DE LA QUALITE	1			
DOCUMENTATION DU PROGRAMME:				
- manuel d'assurance-qualité	1			
- manuel de contrôle de la qualité		2		
- document de vérification de la qualité			3	
- plan d'inspection et d'essai	2	2		
- liste d'inspection et d'essai			3	
- procédures/descriptions	1	2	3	
DOSSIERS:				
- inspections et essais	3	3	3	4
- traitement des articles non-conformes	3	3	3	4
- action corrective	2	2		
- qualification des procédés spéciaux, etc.	3	3	3	
- liste des fournisseurs acceptables	2	2		
- expertise et analyse des résultats	1			
VERIFICATION PAR LE CLIENT:				
- évaluation initiale du programme	X	X	X	
- revue et approbation des plans et liste d'inspections et d'essais	X	X	X	
- surveillance et vérification	X	X	X	
- droit de demander une action corrective	X	X	X	X
- droit d'accès pour expertise	X	X	X	
- droit d'accès pour surveillance	X	X	X	X

NOTE: voir définition des symboles au tableau 2B.

TABLEAU 2BCOMPARAISON DU CONTENU DES NORMES Z299 DE L'ACNOR

FONCTIONS OPERATIONNELLES	Z299.1	Z299.2	Z299.3	Z299.4
Procédures requises	X	X		
Descriptions requises			X	
Revue du contrat	1			
Contrôle de la conception	1			
Contrôle de la documentation	1	2	3	
Equipement de mesure et d'essai	1	2	3	4
Achats	2	2	3	
Inspection de réception	2	2	3	
Inspection de fabrication	3	3	3	
Inspection finale	2	2	3	4
Identification de l'état d'inspection	3	3	3	
Identification et repérage des articles	3	3	3	
Manipulation et entreposage des articles	1	2		
Fabrication et construction	1			
Procédés spéciaux	3	3	3	
Préservation, emballage et expédition	1	3	3	
Dossiers de la qualité	1	2	3	4
Articles non-conformes	2	2	3	4
Articles fournis par le client	3	3	3	4
Action corrective	2	2		

1 = Tel que requis par Z299.1
 2 = Tel que requis par Z299.2

3 = Tel que requis par Z299.3
 4 = Tel que requis par Z299.4
 X = Tel que requis

L'EVALUATION D'UN SYSTEME DE CONTROLE

DE LA QUALITE CHEZ LE FOURNISSEUR

M. PHILIPPE LECOMPTE, Conseiller
technique en Inspection, Bureau de
Transport Montréal Métropolitain

LES EXIGENCES GENERALES D'UN PROGRAMME DE QUALITE

Terminologie

Le client:

Le client est l'entreprise qui commande ou achète d'une entreprise extérieure des éléments qui assureront sa propre activité. Ces éléments peuvent être des matières premières, secondaires, sous-ensembles et ensembles qui lui serviront à fabriquer une pièce, un appareil, un instrument, un outil ou une machine quelconque.

Dans les relations client-fournisseur, il ne sera point question du client comme consommateur.

Le fournisseur:

Le fournisseur est l'entreprise qui approvisionne en partie une autre entreprise d'éléments ou de produits qui serviront à fabriquer un objet ou à transformer une substance quelconque.

L'utilisateur:

L'utilisateur est l'entreprise qui joue le rôle du consommateur.

Dans certaines entreprises d'envergure, il y a des départements qui peuvent jouer le rôle de fournisseur ou de client; dans ces circonstances, on utilisera la même méthode d'évaluation d'un programme de contrôle de la qualité que celle utilisée dans les relations client-fournisseur.

Programme de contrôle de la qualité:

Un programme de contrôle de la qualité est un système bien établi des activités d'un secteur d'une industrie qui pourvoit au bon fonctionnement de la fabrication d'un produit de qualité.

Inspection:

L'inspection est un processus de vérification qui consiste à mesurer, à examiner, à analyser ou à comparer une ou plusieurs unités d'un produit ou d'une pièce à des normes préalablement établies.

But du programme:

On applique la méthode d'évaluation d'un programme de qualité dans le cas où il y a un contrat ou une convention établi entre un fournisseur et un client. Cette méthode pourvoit les spécifications des conditions que doit posséder le programme de qualité du fournisseur. Toutes les conditions requises décrites dans le programme doivent être appliquées indéniablement à moins de certains amendements apportés dans des cas très spécifiques.

La méthode requiert l'implantation et le maintien d'un programme de qualité de la part du traitant et de ses sous-traitants pour assurer l'acquiescement des

conditions requises du contrat. Cette méthode comprend les procédures opérationnelles documentées par le contractant mais sujettes à être révisées par un représentant du client.

Le programme doit s'appliquer à toutes les phases du contrôle de la qualité incluant l'approvisionnement, l'identification, stockage, la mise en circulation du matériel, les processus de fabrication, l'emballage, l'entreposage et la livraison du matériel.

Le programme requiert que toute infraction à la qualité soit corrigée dès qu'elle est détectée.

EXIGENCES

1. *La gestion de la qualité:*

La planification devra être adéquatement contrôlée pour mener à bonne fin l'évaluation d'un programme de qualité.

Structure:

L'administration du programme de qualité devra être pourvue d'une personne responsable ayant une autorité bien définie dans la structure organisationnelle de la compagnie. De plus, il faudra que les cadres supérieurs de la firme lui soient accessibles en tout temps. Ce service devra être assujéti à un personnel technique compétent pouvant prendre des décisions sans être influencé par la direction de la firme. Le personnel devra avoir l'autorité suffisante pour garantir que les exigences de la qualité soient constamment maintenues.

Méthodes:

Les méthodes d'inspection et des essais devront être rédigées et utilisées pour toutes les opérations pertinentes à la qualité. Ces méthodes devront être constamment révisées et être disponibles en tout temps et en tout lieu.

2. L'information sur le design et la fabrication:

Le design du produit tel que les bleus, les spécifications, les normes devront être maintenus pour garantir que les produits soient fabriqués, inspectés et contrôlés selon les conceptions les plus modernes.

Aussi, on verra à ce que les descriptions d'emplois et de tâches soient constamment révisées afin de garantir un maintien efficace au personnel d'inspection.

Tous les changements apportés au design ou aux descriptions de tâches devront être faits de façon systématique et ils devront inclure toutes les informations pertinentes pour qu'elles ne contiennent aucune ambiguïté.

3. L'approvisionnement:

On devra maintenir un contrôle adéquat des sources d'approvisionnement pour garantir que les fournitures seront les spécifications requises. Les bons de commandes (ou contrats) devront être contrôlés pour assurer qu'ils contiennent les critères de qualité et les modifications techniques permises. On devra maintenir un dossier de tous les inspections et essais accomplis sur le matériel acheté de l'extérieur.

Source d'inspection:

Le client ou son représentant se réservera le droit d'inspecter à la source toute fourniture ou matériel selon les exigences du contrat. Le contrôle à la source ne sera pas nécessairement un contrôle d'acceptation du produit, ni d'un dégagement de la responsabilité du fournisseur à livrer un produit acceptable. Dans le cas où il ne sera pas pratique ou réalisable de déterminer la qualité du produit à la réception, l'inspection chez le fournisseur devra être permise.

Fabrication du produit:

Tout produit fabriqué à l'extérieur devra être vérifié pour garantir que le produit est conforme aux normes et aux spécifications établies. Parfois le client exigera que la livraison du produit soit accompagnée d'un certificat de qualité. Ce certificat contiendra toutes les informations pertinentes à la qualité du produit telles que: pourcentage de pièces défectueuses et rebutées en cours de fabrication et au contrôle final, cartes de contrôle, niveaux de qualité acceptable, résultat des échantillonnages, etc. Dans le cas où le certificat de qualité ne sera requis, toute livraison devra être accompagnée d'une attestation que les critères de qualité établis lors de l'achat du produit furent observés. De plus, un dossier de la qualité du produit livré sera gardé en filière et pourra être livré au client sur demande. La validité de la certification devra être vérifiée périodiquement. On gardera le matériel ou le produit en consigne aussi

longtemps que les contrôles de vérification ne seront pas terminés.

Matières premières:

Normalement, les matières premières devront être vérifiées pour déterminer si elles seront conformes aux spécifications. Dans l'occurrence où le bon de commande (ou le contrat) ne mentionne aucun essai spécial ou des vérifications sur les matières premières commandées, la livraison de la matière première devra être accompagnée d'un formulaire de certification qui remplacera dans cette circonstance les essais ou les vérifications.

4. *Le contrôle du matériel:*

Des méthodes et des aménagements adéquats devront être établis pour contrôler l'identification, la manutention et le stockage des matières premières et des produits fabriqués. L'identification devra aussi comprendre celle de l'état de la qualité du matériel. Ces contrôles devront être maintenus à partir du moment de la réception du matériel jusqu'à la livraison afin que le matériel soit protégé contre le dommage, la détérioration, la perte ou les substitutions.

5. *La fabrication du produit:*

Un contrôle efficace devra être maintenu à tous les différents stages du processus de fabrication, dans le but de prévenir une mauvaise production et de minimiser la variation de pièce en pièce. Un des buts est d'assurer que le produit est conforme aux caractéristiques requises, car ces caractéristiques peuvent être

vérifiées seulement au moment même de la fabrication du produit.

Contrôle des processus:

Les évaluations et les contrôles devront être établis et maintenus à des étapes appropriées de la fabrication, ceci dans le but de garantir un contrôle continu des pièces, des sous-assemblages et des assemblages.

Processus spécial:

Des méthodes et des aménagements adéquats devront être établis pour assurer la réglementation des conditions requises des spécifications des processus spéciaux tels que la soudure, le placage, les essais non destructifs et la vérification du matériel. La certification telle que celle du personnel, des méthodes et de l'équipement devra être maintenue selon les exigences requises.

6. *L'acceptation du produit:*

L'inspection et les essais de vérification du produit terminé devront être nécessairement exécutés pour garantir les exigences requises par le contrat. Une surveillance efficace devra être maintenue pour les opérations telles que: la conservation, l'inscription, l'emballage et la livraison pour garantir les exigences requises et prévenir les dommages, la détérioration, la perte ou les substitutions.

Echantillonnage:

Toute méthode d'échantillonnage différente de celles requises par le contrat devra fournir une assurance adéquate que la qualité puisse rencontrer le niveau de qualité acceptable et être approuvée par le client.

Matériel défectueux:

Les méthodes et les aménagements de la manutention du matériel non-conforme aux spécifications devront être efficaces car le matériel défectueux devra être immédiatement identifié et enlevé des ateliers de travail. Dans certaines circonstances où il n'y a aucune spécification dans le contrat, le fournisseur pourra choisir entre rebuter le matériel ou demander au client pour la disposition du matériel, la méthode à suivre pour se débarrasser du matériel non-conforme aux normes.

7. *Les instruments de mesure:*

La validité des épreuves et des essais devra être garantie par l'utilisation des méthodes d'inspection et d'instruments de mesure appropriés. Ces méthodes d'inspection et de mesure serviront à déterminer si le produit est conforme aux exigences requises du contrat. Pour assurer une continuité de la validité des instruments de mesure, on devra établir à des intervalles appropriés, une vérification ou un étalonnage de ces instruments en les comparant à des normes reconnues par le conseil des normes du Canada. Les instruments de mesure utilisés comme moyen de vérification devront

être inclus dans ce programme. De plus, tout instrument ou appareil de mesure devra porter le sceau du vérificateur ainsi que la date de la prochaine vérification.

8. *Le contrôle de la documentation sur la qualité:*

Les informations obtenues selon les différentes phases de contrôle telles que décrites dans les sections de 1 à 7 devront être utilisées de façon systématique pour la prévention, la détection et la correction des défauts qui affectent la qualité.

Dossiers du contrôle de la qualité:

On devra conserver un dossier des résultats de toutes les inspections et vérifications de la qualité des produits fabriqués (bonne ou mauvaise). On devra réviser continuellement ces dossiers et rapporter périodiquement à la direction un sommaire de ces informations.

Action corrective:

On devra prendre des mesures correctives à chaque fois qu'un processus fabrique des pièces ou des produits non-conformes. On devra utiliser toutes les informations disponibles provenant soit du client ou du fournisseur.

Evaluation d'un programme de contrôle de la qualité:

Les programmes de qualité devront être évalués par le client afin qu'il soit assuré que les fournisseurs contrôlent la qualité d'une façon efficace tout en observant les normes du client. La désapprobation d'un

programme ou d'une section d'un programme est suffisante pour arrêter l'acceptation d'un produit.

CRITERES D'EVALUATION D'UN PROGRAMME DE QUALITE

Introduction:

L'évaluation d'un programme de qualité est un jugement qui détermine si les principes fondamentaux et les objectifs des activités qualité correspondent aux besoins du fabricant et du client. Cette évaluation mesure jusqu'à quel degré de réalisation le programme de qualité est atteint. Une évaluation de programme de qualité cherche à déterminer la valeur des politiques établies et ensuite jusqu'à quel degré ces politiques sont réalisées par des procédures de travail, des instructions d'opération et des techniques de travail.

Principes fondamentaux:

L'évaluation du programme de qualité se fait sur les huit critères de base du ASQC-STD-C1. Ces principes sont à la base de la norme ASQC-STD-C1 "Specification of General Requirement for a Quality Program" et ils sont aussi mentionnés dans la plupart des autres normes sur le même sujet publiées par le gouvernement américain par les industries. La personne qui évaluera le programme de contrôle de la qualité doit être flexible, mais ne doit pas déroger des principes de base. Elle doit être capable de déterminer si certaines questions doivent être légèrement modifiées pour leur adaptation à des situations très spécifiques. Ces techni-

ques d'évaluation ont été conçues pour mesurer objectivement la valeur des programmes de qualité.

Instructions:

Il est important que le questionnaire ou le formulaire soit répondu uniquement par l'évaluateur. Dans certaines circonstances, il faut s'attendre à ce que l'évaluateur pose plusieurs questions et qu'il fasse beaucoup d'observations.

Les trois sphères principales d'activités dans une évaluation sont:

1. les besoins du client;
2. la philosophie et les objectifs du programme de qualité du fournisseur;
3. les objectifs et les usages opérationnels qui effectue la qualité.

Dans son évaluation, l'évaluateur doit déterminer si les principes fondamentaux et les objectifs du programme de qualité du fournisseur se conforment aux besoins du client. De même il faut déterminer comment les méthodes opérationnelles du programme se conforment aux principes fondamentaux et aux objectifs des activités qualité.

Si les résultats de l'évaluation ne respectent pas les normes établies, les facteurs tels que manque d'espace, de personnel, d'aménagement et d'installations insuffisantes ne doivent pas être acceptés comme des raisons valables. Ces raisons sont incompatibles à la philosophie et aux objectifs d'activités qualité et aux besoins du client.

De plus, l'évaluation du programme doit être un stimulant pour le fournisseur à améliorer son programme de la qualité.

L'évaluateur doit avoir comme principe de base que son évaluation se fasse dans un laps de temps restreint. Alors, il est essentiel que son échantillonnage soit très représentatif et soit de taille suffisante pour obtenir un résultat fiable.

L'objectif de l'évaluation est d'arriver à un jugement valable des opérations du programme, mais non pas une simple tabulation des lacunes ni à une rationalisation des insuffisances du programme.

Evaluation:

Les évaluations doivent représenter un jugement équitable après avoir pris en considération tous les aspects possibles. Les faits devraient être les résultats des observations des opérations, des discussions avec les surveillants et les employés, et une révision de la documentation et des données obtenues.

On évalue le programme de contrôle de la qualité d'après l'échelle d'évaluation suivante:

- (5) *Excellent* - quand les constatations ou les conditions sont parfaitement définies et qu'elles permettent un fonctionnement *parfait* du programme.
- (4) *Très bon* - quand les constatations ou les conditions sont parfaitement définies et qu'elles permettent un fonctionnement de façon *satisfaisante* du programme.
ou
quand les constatations sont bien définies et qu'elles permettent un fonctionnement *parfait* du programme.

- (3) *Bon* - quand les constatations ou les conditions sont bien définies et qu'elles permettent un fonctionnement de façon *satisfaisante* du programme.
- (2) *Passable* - quand les constatations ou les conditions sont bien définies et qu'elles résultent en un fonctionnement *insatisfaisant* du programme.
ou
quand les constatations ou les conditions sont restreintes jusqu'à un certain point mais qu'elles permettent un fonctionnement de façon *satisfaisante* du programme.
- (1) *Pauvre* - quand les constatations ou les conditions sont restreintes jusqu'à un certain point mais qu'elles résultent en un fonctionnement *insatisfaisant* du programme.
- (0) *Inadéquat* - quand les constatations ou les conditions indiquent que le programme de la qualité est inadéquat et qu'elles nécessitent une nette amélioration.
- (N) *Non applicable* - quand aucune constatation ou condition n'est présente. Les critères obtenant une évaluation de l'ordre N n'affectent en rien le résultat final et ne sont pas pris en considération.

Une valeur numérique séparée doit être assignée à chaque question de l'évaluation pour juger de l'efficacité du programme.

La moyenne des valeurs numériques de l'évaluation de chaque secteur (8) doit être calculée et accompagnée d'un diagramme indiquant le profil de chaque secteur. Ceci aidera à visualiser les points forts et faibles du programme.

1. *Le contrôle de la gestion de la qualité*

Le succès de la gestion de la qualité est étroitement lié aux objectifs et à la structure organisationnelle du programme. Les principes fondamentaux de ce programme devraient inclure tous les principes de base qu'un programme de qualité efficace devrait posséder. Les objectifs devraient être clairs, précis et bien définis. La structure organisationnelle devrait clairement établir les lignes d'autorité et ne devrait contenir aucune ambiguïté et chevauchement des responsabilités, de la direction jusqu'à la fabrication.

Evaluation:

- () 1.- jusqu'à quel degré la philosophie de la qualité concorde-t-elle avec les principes fondamentaux?
- () 2.- jusqu'à quel degré les objectifs concordent-ils avec la philosophie de la qualité?
- () 3.- jusqu'à quel degré les objectifs pourvoient-ils des politiques opérationnelles pour un contrôle de qualité efficace?
- () 4.- jusqu'à quel degré la structure organisationnelle définit-elle les lignes d'autorité et responsabilité des tâches en regard de la qualité?
- () 5.- jusqu'à quel degré la structure organisationnelle permet-elle d'accéder à la direction de l'entreprise?

2. *Le contrôle de l'information sur le design*

Le contrôle de l'information sur le design et la fabrication sont essentiels au contrôle du produit. Ce

contrôle consiste à s'assurer que le personnel de la fabrication reçoit toutes les informations techniques nécessaires au bon fonctionnement de la fabrication et de la vérification du produit.

Ces informations comprennent les dessins, les spécifications, les commandes, les changements apportés aux dessins ou aux spécifications, les directives d'inspection, les directives de fabrication et autres informations nécessaires.

Il devrait exister un système sûr qui vérifie si les changements à apporter aux dessins ou aux spécifications ont été faits et que les informations périmées ont été détruites.

Evaluation:

- () 1.- jusqu'à quel degré les approbations, les changements et les annulations de l'information sur le design sont-ils inclus dans les procédures et jusqu'à quel degré les procédures ont-elles été respectées?
- () 2.- jusqu'à quel degré le manuel des opérations est-il tenu à jour? contient-il tous les changements qui ont été approuvés par la direction?
- () 3.- jusqu'à quel degré le contrôle de la qualité vérifie-t-il si les changements ont été incorporés?
- () 4.- jusqu'à quel degré le contrôle de l'information sur le design et sur les opérations de fabrication s'appliquent-ils au service des approvisionnements?

3. *Le contrôle des approvisionnements*

Il est essentiel pour l'assurance de la qualité

que les sources d'approvisionnement rencontrent les normes de qualité imposées par le client.

Il est inopportun pour le client de spécifier au fournisseur des normes de qualité très rigides d'approvisionnement si le fournisseur n'agit pas de façon identique avec ses sous-traitants.

Les sources d'approvisionnement devraient être soumises à une surveillance continue. Les fournitures achetées doivent être inspectées afin de s'assurer qu'elles soient conformes aux exigences du client.

Evaluation

- () 1.- jusqu'à quel degré les sources d'approvisionnement sont-elles évaluées?
- () 2.- jusqu'à quel degré les exigences requises de la qualité sont-elles spécifiées?
- () 3.- jusqu'à quel degré les méthodes d'inspection sont-elles spécifiées et jusqu'à quel degré sont-elles observées?
- () 4.- jusqu'à quel degré les informations nécessaires au contrôle et les facilités de contrôle sont-elles disponibles et adéquates?
- () 5.- jusqu'à quel degré le système de "certification" est-il adéquat pour remplacer celui de l'inspection?
- () 6.- jusqu'à quel degré le programme de "certification" est-il vérifié par des évaluateurs neutres?
- () 7.- jusqu'à quel degré les résultats d'inspection sont-ils utilisés pour élaborer des actions correctives?

4. *Le contrôle du matériel*

Le contrôle de l'identification et de l'état de la qualité du matériel en entrepôt et en cours de fabrication est un critère important. Ce n'est pas suffisant de s'approvisionner de bon matériel et de le vérifier. Le matériel devrait être correctement identifié et contrôlé de manière à s'assurer qu'il soit utilisé convenablement. Un excellent programme de qualité peut être compromis si on ne maintient pas un contrôle efficace des approvisionnements, de l'entreposage, de la fabrication et de l'inspection.

Evaluation

- () 1.- jusqu'à quel degré de précision applique-t-on les procédés d'entreposage, la mise en disposition et la manutention du matériel?
- () 2.- jusqu'à quel degré le matériel en magasin est-il identifié et contrôlé?
- () 3.- jusqu'à quel degré le matériel en cours de fabrication est-il identifié et contrôlé?
- () 4.- jusqu'à quel degré le matériel en cours d'inspection est-il identifié et contrôlé?
- () 5.- jusqu'à quel degré les facilités et les aires d'entreposage sont-ils adéquats?
- () 6.- jusqu'à quel degré les accès à la disponibilité du matériel sont-ils contrôlés?
- () 7.- jusqu'à quel degré la prévention de la corrosion, la détérioration et le dommage au matériel sont-ils inclus dans les procédures et jusqu'à quel degré ces procédures sont-elles observées?

- () 8.- jusqu'à quel degré les articles non-conformes aux normes sont-ils identifiés et contrôlés?

5. *Le contrôle de la fabrication*

Le contrôle en cours de fabrication est actuellement la méthode la plus efficace, pour obtenir un produit de qualité. Beaucoup de caractéristiques ne peuvent être contrôlées sur le produit fini, alors il est important de les vérifier en cours de fabrication.

Evaluation

- () 1.- jusqu'à quel degré l'efficacité des machines-outils en regard de la qualité est-elle étudiée et maintenue comme méthode de contrôle?
- () 2.- jusqu'à quel degré l'inspection en cours de fabrication est-elle spécifiée et quelle efficacité a-t-elle?
- () 3.- jusqu'à quel degré les informations nécessaires au contrôle et les facilités de contrôler sont-ils disponibles et adéquats?
- () 4.- jusqu'à quel degré les résultats de contrôle en cours de fabrication sont-ils utilisés comme moyen efficace pour recommander des actions correctives?

6. *Le contrôle d'acceptation*

L'inspection finale, les essais, l'emballage et la livraison sont des étapes importantes qui influencent l'acceptabilité des produits. Des normes couvrant ces étapes sont nécessaires. Dans le cas où on utilise un programme de "certification" ou un contrôle en cours de fabrication pour remplacer le contrôle final, il est de mise d'évaluer les résultats obtenus afin de vérifier

s'ils sont conformes aux normes établies.

Evaluation

- () 1.- jusqu'à quel degré les spécifications sont-elles utilisées pour vérifier l'acceptation des fournitures?
- () 2.- jusqu'à quel degré les rapports de vérification, si elle existe et ceux du contrôle en cours de fabrication sont-ils utilisés pour prendre une décision finale sur l'acceptation du produit?
- () 3.- jusqu'à quel degré les méthodes d'inspection sont-elles adéquates? jusqu'à quel degré sont-elles suivies?
- () 4.- jusqu'à quel degré les informations nécessaires au contrôle et les facilités de contrôle sont-ils disponibles et adéquats?
- () 5.- jusqu'à quel degré les résultats d'inspection sont-ils utilisés comme mesure corrective?

7. *Le contrôle des instruments de mesure*

L'inspection périodique et l'étalonnage de certains outils ou instruments tels que: jauges, gabarits, appareils d'essais sont obligatoires pour vérifier correctement la qualité du produit que l'on fabrique. Certaines normes peuvent être vérifiées en les comparant à celles des organismes reconnus par le conseil des normes du Canada. Des instruments inexacts compromettent tout le programme de contrôle de qualité et peuvent conduire à l'acceptation de mauvais produits ou au refus de bons produits.

Evaluation

- () 1.- jusqu'à quel degré les normes se conforment-elles à celles régies par le conseil des normes du Canada?

- () 2.- jusqu'à quel degré les inspections périodiques et les étalonnages d'appareils et d'instruments de mesure sont-ils utilisés?
- () 3.- jusqu'à quel degré les informations nécessaires au contrôle et les facilités de contrôle sont-elles disponibles et adéquates?

8. *Le contrôle de la documentation sur la qualité*

On devrait conserver tous les dossiers sur les inspections, ces données devraient être analysées périodiquement et utilisées comme information pour exercer des actions correctives. Les données sur la qualité devraient être utilisées à améliorer la qualité du produit, les méthodes opérationnelles du contrôle de la qualité, à documenter les certifications en regard de la qualité, à identifier les problèmes de qualité et leurs tendances, à évaluer l'efficacité des actions correctives et tout ceci en vue de renseigner le management en regard des activités qualité.

Evaluation

- () 1.- jusqu'à quel degré les dossiers sur les inspections sont-ils conservés?
- () 2.- jusqu'à quel degré les données sur la qualité sont-elles utilisées comme information pour exercer une action corrective?
- () 3.- jusqu'à quel degré les données sur la qualité sont-elles utilisées pour renseigner le management sur les résultats et leurs tendances en regard de la qualité?
- () 4.- jusqu'à quel degré les données sur la qualité sont-elles utilisées pour documenter et informer les clients en vue d'obtenir un certificat d'acquiescement?

PROBLEMES EN CONTROLE DE QUALITE

POUR L'INSPECTEUR ET L'INDUSTRIE

M. RENE DONAIS, ing., Chef du
département de contrôle de la
qualité, Miron Ltée, Montréal

A) *Pour l'inspecteur:*

- i) *L'inspecteur est perçu comme:*
- parasite
 - espion
 - policier

Parasite: L'inspecteur n'est pas assez bien informé du rôle et du mandat du contrôle de qualité. On ne lui a pas montré l'impact que son travail peut avoir.

Espion & Policier: C'est alors le contremaître qui n'a pas été bien informé de ce que doit être le contrôle de qualité et de son rôle au niveau production. Evidemment, les convictions des responsables de la production sont souvent fonction des critères selon lesquels leur rendement est évalué par leurs supérieurs. Nous introduisons alors le problème de "la position du management face au contrôle de qualité" que nous discuterons plus loin.

Une façon de réconcilier contremaître et inspecteurs serait de les réunir tous les deux lorsqu'il y a un problème qui survient afin

qu'ils participent tous les deux à la prise de décision qui en découle. On arrivera ainsi à créer un meilleur esprit d'équipe entre ces deux fonctions.

ii) *Autorité et responsabilité de l'inspecteur dans l'entreprise:*

La définition de tâche de l'inspecteur se limite généralement à prélever des échantillons, effectuer des mesures, faire des essais et communiquer les résultats aux responsables de la production. Si aucune mesure corrective n'est prise immédiatement à ce niveau, le problème est alors transmis à un niveau plus élevé de part et d'autres. Mais dépendamment du type, de la structure ou de la dimension de l'entreprise, les pouvoirs et les responsabilités des inspecteurs peuvent varier beaucoup de l'une à l'autre.

Pour les entreprises où la mise sur pied d'un contrôle de qualité est très récente, l'inspecteur pourra jouer un rôle de conseiller-expert jusqu'à ce que le personnel de production possède suffisamment la technologie pour pouvoir prendre seul les décisions de tolérance-refus ou d'arrêt de production.

iii) *Formation et compétence requises de l'inspecteur:*

L'inspecteur devrait connaître à fond le procédé dont il est le responsable du contrôle. Ce n'est que de cette façon qu'il pourra accroître la crédibilité dont il a besoin pour pouvoir représenter une certaine forme d'autorité auprès des gens de production. Ainsi, il pourra s'acquitter de sa responsabilité beaucoup plus facilement, soit d'obtenir un produit de la meilleure

qualité possible tout en interrompant les opérations le moins souvent possible.

B) *Pour l'industriel:*

i) *Position du management face au contrôle de qualité:*

La qualité des produits qu'une compagnie fabrique doit être un critère jugé comme primordial à tous les échelons. A ce titre, il est du ressort des responsables du contrôle de la qualité de convaincre les gestionnaires de la compagnie de l'importance de cet aspect. Le contrôle de qualité devrait prendre part aux prises de décision lors de la planification de nouvelles installations, la modification ou l'amélioration d'anciennes, lors de l'ouverture d'un nouveau département ou la conception et la mise en marché d'un nouveau produit.

Inspecteurs, opérateurs, contremaîtres et patrons doivent être motivés à produire de la qualité. L'équipe toute entière doit être sensibilisée à cet aspect.

ii) *Définition des normes de qualité en fonction des besoins du client:*

On se rend compte qu'il existe souvent plusieurs normes différentes pour définir un besoin identique de la part de clients différents; il y aurait donc lieu de promouvoir l'uniformisation des normes par le biais d'un organisme indépendant tel que le Bureau de Normalisation du Québec (BNQ). Si la norme est plus exigeante que le besoin réel, il y a alors augmentation des coûts et difficultés accrues au niveau production. Si la norme n'est pas assez sévère en fonction du besoin, le client en ressortira insatisfait même si le produit qu'il a acheté était conforme à la norme qu'il imposait.

La correspondance entre le besoin du client et la norme qui le définit ne pourra jamais être parfaite; mais elle sera d'autant meilleure s'il existe une communication constante entre le producteur et son client. Il doit exister un processus de "feed back" continu afin de vérifier si une norme définit toujours bien un besoin et vice versa.

iii) *Les fonctions et pouvoirs du contrôle de qualité dans l'entreprise:*

Le directeur du contrôle de qualité devrait occuper un poste au même niveau hiérarchique que les directeurs des autres fonctions de l'entreprise soit le marketing, les ventes, la production, l'ingénierie, etc.

Idéalement, le département du contrôle de qualité ne devrait jamais relever de la production. Quelques multinationales font toutefois exception à cette règle. En effet, le contrôle de la qualité peut relever de la production, mais à condition que des critères d'évaluation très sévères de la qualité du contrôle soient établis et appliqués de façon rigide par le directeur de production lui-même.

Normalement, la responsabilité de la qualité est dévolue au directeur de production qui a toute autorité d'appliquer ou non les recommandations du département du contrôle de qualité.

Dans les Petites et Moyennes Entreprises, un autre rôle vient se greffer à celui du contrôle de qualité. C'est celui de faire de la formation de personnel dans des domaines qui relèvent de sa compétence.

- iv) *Objectifs contradictoires entre divers départements: approvisionnement, production, marketing et ventes:*

A ce niveau, on voit la nécessité d'en arriver à une situation de compromis. Toutefois, dans le cas où le client définit clairement ce qu'il veut avoir, et même comment il le veut, l'entreprise doit s'orienter vers la satisfaction de son client. Les grands acheteurs ont de plus en plus tendance à spécifier non seulement des normes de produit fini mais en plus à imposer des critères minimum de fabrication.

Si ce n'est pas le cas, les objectifs les mieux servis seront ceux de la division ou du service dont la prédominance se fait le plus sentir. C'est là où la personnalité, le leadership et la force de persuasion du directeur revêtent une grande importance.

- v) *Justification économique du contrôle de qualité (Analyse coût-bénéfice):*

Ce problème est celui qui représente le plus grand déficit pour les administrateurs d'une compagnie. Il est très difficile de déterminer ou d'évaluer l'impact du contrôle de qualité, surtout en terme de coût-bénéfice.

Plus il existe un lien direct entre les propriétés mesurées et les variables qui affectent ces dernières, plus il est facile d'établir une corrélation mathématique entre les deux et en arriver ainsi à quantifier économiquement l'impact du contrôle de qualité.

- vi) *Ambiguïté des résultats d'essais:*

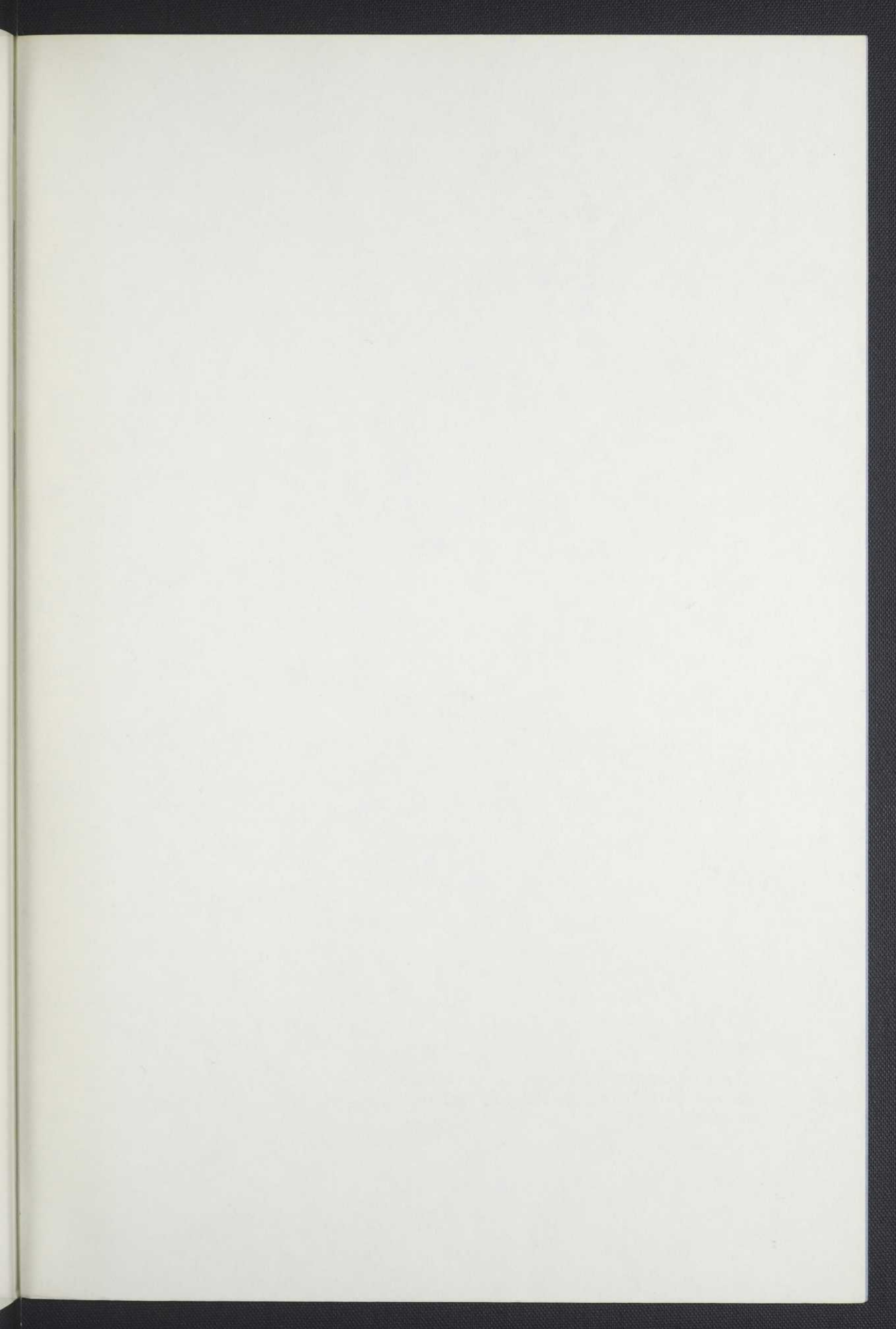
La mise en place d'un programme d'auto-contrôle intégré peut contribuer à éliminer ce problème.

Les principaux éléments d'un tel programme sont les suivants:

- 1) Vérification, calibration et étalonnage périodique des appareils d'essais et instruments de mesure.
 - 2) Vérification par un tiers que les méthodes d'essais sont bien suivies et que les révisions des méthodes ont été adoptées.
 - 3) Etablissement d'un programme de formation d'entraînement et de qualification du personnel affecté au contrôle.
 - 4) Participation à des programmes d'échanges afin de s'assurer de la fiabilité des résultats obtenus.
-

1870
1871
1872

Achévé d'imprimer par les travailleurs
des ateliers Marquis Ltée de Montmagny
en novembre 1977



Journal d'histoire, par les professeurs
des sciences, par M. de Kermarrec
en novembre 1821

