

REVUE DE STATISTIQUE APPLIQUÉE

COLIN

**Introduction des méthodes statistiques dans l'industrie.
I. Le problème d'organisation. Formation du personnel
et liaisons à l'intérieur de l'entreprise**

Revue de statistique appliquée, tome 1, n° 1 (1953), p. 31-38

http://www.numdam.org/item?id=RSA_1953__1_1_31_0

© Société française de statistique, 1953, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Revue de statistique appliquée » (<http://www.sfds.asso.fr/publicat/rsa.htm>) implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (<http://www.numdam.org/conditions>). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme
Numérisation de documents anciens mathématiques
<http://www.numdam.org/>

INTRODUCTION DES MÉTHODES STATISTIQUES DANS L'INDUSTRIE

I. LE PROBLÈME D'ORGANISATION FORMATION DU PERSONNEL ET LIAISONS A L'INTÉRIEUR DE L'ENTREPRISE

par M. COLIN

Monsieur COLIN est ingénieur à la Compagnie des Machines BULL où il a été chargé de l'application des méthodes statistiques. Suite à un premier travail entrepris en 1948 et limité à la mise sous contrôle de certaines fabrications, il s'est rendu compte que l'introduction des méthodes statistiques dans une entreprise ne consistait pas simplement à les appliquer progressivement à un nombre croissant de problèmes. Il fallait aussi que l'ensemble des applications soit coordonné suivant un programme qui trouve sa place dans le cadre d'organisation propre à l'entreprise. La méthodologie statistique doit être traduite à l'usage du personnel et en fonction des liaisons à établir.

Dans un premier article, M. COLIN énumère les caractéristiques de ce travail et la méthode suivant laquelle il peut être mené à bien.

Ayant ainsi fixé le plan général, des articles ultérieurs exposeront les détails d'une organisation éprouvée par l'expérience sous forme de textes, de directives, de modèles d'imprimés dont la rédaction rendra service à ceux qui veulent introduire les méthodes statistiques dans leur entreprise.

CONDITIONS GÉNÉRALES ET ASPECT DU PROBLÈME D'ORGANISATION.

Lorsque la carte de contrôle est mise en route dans un atelier, il est nécessaire d'y affecter un contrôleur spécialement formé à ces méthodes. Toutefois, ce n'est pas suffisant pour assurer le fonctionnement normal du système et, si c'est à titre d'essai, pour pouvoir juger de l'extension à lui donner. Le danger d'un essai limité est de n'en percevoir que des effets limités.

En effet, le contrôleur ne peut mener sa tâche à bien que si, parallèlement, le rôle des autres catégories du personnel a été défini en vue de l'y aider. Le nombre de personnes mises en cause est grand.

Le contrôle en cours permet d'arrêter, alors qu'il est encore temps, une fabrication qui « ne tient pas la tolérance ». C'est le rôle du chef d'équipe de faire arrêter la machine sur indication du contrôleur. Si le chef d'équipe ne comprend pas la signification de la carte de contrôle, il préférera mener la fabrication « comme il l'entend » et comme le prévoient les directives encore en usage.

La carte de contrôle permet de faire le réglage de départ dans les conditions d'enlèvement d'un maximum de métal, pour tenir compte de l'usure des outils. Si le régleur, habitué à se placer dans les conditions d'enlèvement d'un minimum de métal pour éviter les rebuts, ne comprend pas la sécurité que lui donne la carte de contrôle, il usera de sa qualification plus élevée que celle du contrôleur pour agir à sa guise, quitte à multiplier le nombre des réglages.

Le contrôle en cours, statistique ou non, donne une indication au compagnon sur la qualité de son travail. C'est un facteur psychologique puissant, qui n'a d'effet que si le compagnon sait lire une carte de contrôle. Il permet pour certaines fabrications de faire exécuter les retouches dès la fin de la série et de « régler » le bon de travail sans passer par le contrôle final, d'où gain en délai et en manutention. Encore faut-il que le manutentionnaire ait reçu des instructions pour veiller à l'approvisionnement en bacs vides permettant d'en changer entre chaque réglage. S'il mélange les séries « sous contrôle » et « hors contrôle », il détruit une partie de l'efficacité du système.

Le bureau d'ordonnancement peut compromettre le travail du contrôle en cours s'il n'assure pas la charge cohérente des machines et s'il multiplie les interruptions en cours de série pour remédier aux lacunes d'un planning mal tenu.

Le bureau des méthodes peut être appelé à revoir le procédé de fabrication, l'outillage ou l'affectation des machines en fonction de la précision obtenue.

Enfin, les limites de contrôle modifiées sont tracées en partant de la tolérance demandée et, d'une manière générale, la décision du contrôle est, au moins pour une part, relative à la validité des spécifications techniques. La révision des tolérances ou des spécifications techniques peut être suggérée par l'interprétation des résultats du contrôle. Ce sont alors les techniciens d'étude qui sont mis en cause.

Si, d'une part, toutes ces personnes ne parlent pas le même langage, et si, d'autre part, il n'existe pas des liaisons normales et hiérarchisées entre les postes qui « contrôlent » la qualité à l'un quelconque de ces points de vue, les suggestions resteront lettre morte et le contrôle en cours embryonnaire ne sera qu'une charge supplémentaire sans contrepartie.

Cet exemple montre la dépendance d'une seule application des méthodes statistiques vis-à-vis de l'organisation d'ensemble de l'entreprise. Inversement, l'introduction des méthodes statistiques, pour être effective, doit avoir des incidences sur cette organisation d'ensemble, sinon elle risque de se traduire par l'établissement d'un système juxtaposé et sans doute coûteux.

Il faut que les méthodes statistiques soient situées dans un schéma d'organisation où chaque application aura sa place et son ordre de développement et que ce schéma s'insère normalement dans le schéma d'organisation générale de l'entreprise. Ce ne peut être le fait que d'une décision émanant de la Direction générale et prise en accord et avec l'appui des directions et services intéressés. Telles sont les conditions générales du problème.

De plus, l'exemple cité en souligne deux aspects :

— L'instruction de tout le personnel sur la base d'un langage commun et de techniques communes ;

— L'établissement de liaisons sur la base de directives et de modèles d'imprimés.

Enfin, l'établissement du programme, l'instruction et l'application doivent se faire sous la surveillance d'une personne qualifiée, qui puisse répondre par une méthodologie appropriée à tous les cas particuliers qui ne manqueront pas de se présenter.

Nous allons reprendre ces différents points dans l'ordre où ils doivent être envisagés et résolus.

I. Fixer le schéma général d'organisation du contrôle qualité.

Les méthodes statistiques ne sont qu'un moyen mis au service d'un problème plus vaste : celui de « contrôler » la qualité à tous les échelons, sous tous ses aspects, le contrôle étant entendu ici, non pas au sens limitatif de la vérification des pièces, mais comprenant la définition de la qualité optimum, la détermination des normes, les recherches et essais, le contrôle des moyens de production et de vérification, l'enregistrement et l'interprétation des résultats, les révisions, les interventions diverses pour obtenir une amélioration de la qualité, etc...

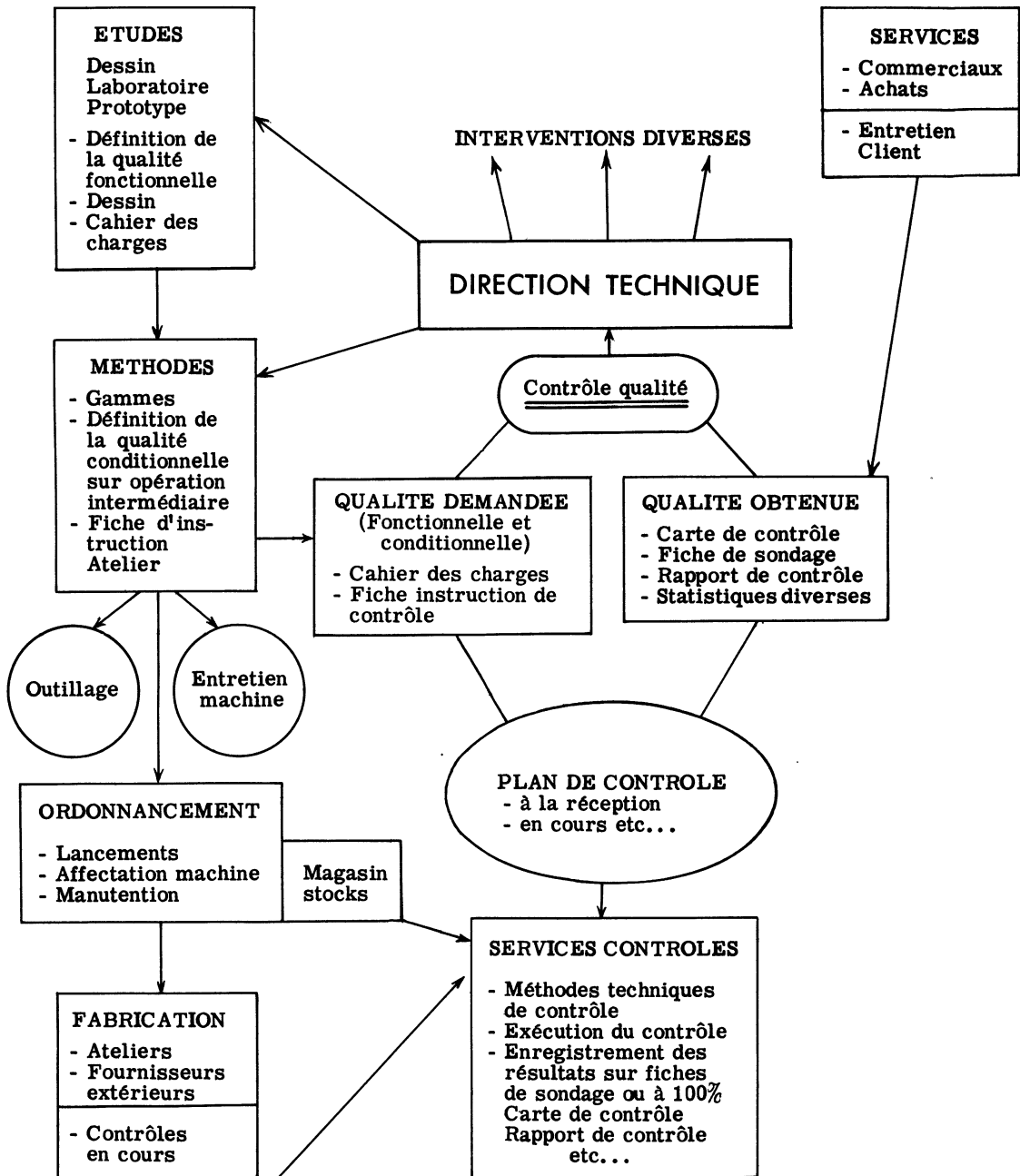
Le « contrôle qualité » défini sur ces bases a sa place dans l'organisation générale de l'entreprise, et les méthodes statistiques ne sont, comme leur nom l'indique, qu'une méthodologie, nécessaire mais non suffisante.

Il est difficile de fixer d'emblée le schéma propre au Contrôle de qualité à l'intérieur de l'entreprise. Il suffit, au début de l'esquisser ; il se modifie et s'améliore au cours de l'expérience et les méthodes statistiques qui, sans l'englober entièrement, en constituent la plus grande part, servent puissamment à le déterminer au fur et à mesure qu'elles étendent leur domaine d'application.

Pour fixer les idées, nous donnons l'exemple d'un tel schéma appliqué dans une grande entreprise où les services sont très différenciés.

C'est un circuit sans fin assurant une liaison normale et hiérarchisée entre les services et suivant lequel les normes de qualité représentatives des articles à fabriquer sont étudiées, essayées, spécifiées, traduites en opérations d'usinage, ordonnancées, réalisées, contrôlées.

Le « contrôle qualité » assure le fonctionnement de ce circuit et, en particulier, il détermine, par confrontation de la qualité que l'on veut obtenir et de celle qui est obtenue effectivement, le Plan de Contrôle le plus efficace et le plus cohérent.



Dans toutes ses fonctions et pour tous les problèmes particuliers qu'il a à résoudre, il fait largement appel aux méthodes statistiques. Il a un rôle de méthodologie et d'organisation au point de vue qualité : qu'il s'agisse de la qualité fixée, constatée, désirée ou potentielle, il la contrôle par la fixation de plans d'expérience ou de plans de contrôle et par des enregistrements, des interprétations et des comparaisons appropriées.

Le principe de sa tâche est de tirer le maximum d'informations d'un minimum de données et de porter les résultats à la connaissance de tous.

Sur le schéma pris en exemple, le Contrôle qualité a été figuré distinct des Services contrôles, afin de souligner qu'à partir des résultats de contrôle, le rôle des services qui font la vérification des articles est double : rôle de décision et de sanction, sans doute, mais aussi rôle d'intervention éclairée sur les facteurs qui la déterminent. Ceci étant admis, il n'est pas exclus que ce soit le Chef des Services de Contrôle qui ait le rôle actif dans le contrôle qualité, dans la mesure où l'une de ses attributions le rattache étroitement à la direction technique.

Faute de direction technique, le chef de fabrication ou le chef des Etudes peuvent tenir le poste ayant autorité pour assurer la marche du circuit et donner du poids aux « interventions ».

Enfin, ce schéma peut traduire, pour une très petite entreprise, les différents aspects du problème tels qu'ils doivent apparaître successivement à celui qui, chargé de toute la partie technique de l'entreprise, en réunirait toutes les fonctions. Tous les intermédiaires sont donc possibles entre la grande et la très petite entreprise.

Plutôt qu'un service important par le nombre des personnes qui le compose, le Contrôle qualité est un ensemble de dispositions pour traiter la qualité comme un problème autonome avec la volonté d'y engager des moyens et une méthode.

Un tel schéma peut servir de base et de plan pour susciter la décision de principe de la Direction Générale et la concrétiser.

II. Réunir le personnel, qualifié.

Nous ne saurions trop conseiller de confier l'instruction et l'application des méthodes statistiques à une (ou plusieurs) personne qui en connaît avec précision les conditions et les limites d'emploi.

Pour juger de la validité des solutions données à un problème particulier, pour adapter une méthode classique, pour suggérer de nouvelles applications, voire même de nouvelles méthodes, la connaissance la plus étendue possible des hypothèses et des résultats du Calcul des Probabilités et de l'analyse Statistique est utile. C'est une spécialité dont la solidité se reconnaît chez celui qui la possède à la manière prudente dont il en use.

L'enseignement normal correspondant à une telle spécialité est donné par l'Institut de Statistique de l'Université de Paris. Il complète ou est complété par les cours de calcul des probabilités professés dans les facultés des Sciences ou certaines grandes écoles. Nous ne mentionnerons pas ici tous les autres enseignements sérieux qui sont donnés par différents organismes et qui supposent que le spécialiste dont nous parlons a pu consacrer un temps relativement important à ces études.

Il entre dans les attributions du Contrôle qualité, dont ce spécialiste fait partie, d'étudier les problèmes qui ressortent de la méthodologie statistique. Ils sont nombreux dans une entreprise, et si, pour beaucoup, une solution type suffit, certains exigent d'approfondir les connaissances théoriques et de se tenir au courant des solutions étudiées ou mises en pratique ailleurs sur des problèmes similaires.

Ce travail demande un temps qu'il n'est pas toujours possible à un statisticien d'entreprise de donner. Nous pensons que c'est dans ce but et dans cet esprit que le Centre de Formation de l'Institut de Statistique met à la disposition des entreprises d'une part, un bureau d'études, d'autre part, cette revue comme organe de diffusion et de liaison.

Toute entreprise n'a pas ou ne peut pas embaucher un statisticien. A défaut, il est nécessaire que les responsables de l'application des méthodes statistiques, s'ils n'ont pu acquérir une connaissance approfondie de la statistique, en aient du moins connu, pendant un certain temps, les rigueurs, et s'y soient exercés.

C'est dans cet esprit que des stages à temps complet mais limités à quelques jours, tels que ceux du Centre de formation de l'Institut de statistique de l'Université de Paris, se proposent de donner une formation accélérée à des groupes plus ou moins larges de techniciens (Ingénieurs, cadres, maîtrise, contrôleurs), envoyés par les entreprises.

Enfin, dans une entreprise importante, l'expérience prouve que les personnes qu'elles concernent sont nombreuses. Leur instruction peut difficilement être aussi complète pour toutes que celle du type mentionné ci-dessus. Il est nécessaire d'entreprendre et de poursuivre une instruction **à l'intérieur de l'entreprise** qui soit à la fois plus succincte mais aussi plus directement adaptée. C'est cette forme d'instruction que nous développerons dans le présent article.

III. Définir le domaine d'application des méthodes statistiques.

Le personnel le plus qualifié au point de vue méthodologie statistique et qui, de plus, connaît les activités des différents secteurs de l'entreprise doit établir la liste la plus détaillée possible des **sections** d'application des méthodes statistiques.

Il y a autant de sections distinctes que de secteurs différant soit par l'emplacement à l'intérieur de l'entreprise, soit par le personnel concerné, soit par le genre de travaux ayant une relation définie avec le problème de la qualité.

EXEMPLE DE SECTIONS D'APPLICATION DES MÉTHODES STATISTIQUES

Section A. — Contrôle des pièces à la Réception :

- I. — Contrôles en pièces « Bonnes » et « Mauvaises » ;
- II. — Contrôles en mesures ;
 1. — Contrôles par sondages ;
 2. — Contrôles unitaires ou à 100 %.

Ces contrôles ont lieu au Service Contrôle sur des pièces dont l'opération de fabrication est terminée.

Section B. — Contrôle des matières à la réception :

Ce sont, en général, des contrôleurs différents de ceux qui exécutent les contrôles en Section A. Les tables, les imprimés d'enregistrement des résultats, s'ils sont établis sur le même principe que pour les Contrôles de la Section A, n'ont pas la même disposition.

Section C. — Contrôles en cours de fabrication :

- I. — Contrôles type gabarit ;
- II. — Contrôles en mesures ;
 1. — Dans les ateliers de l'entreprise ;
 2. — Chez les petits fournisseurs.

Section D. — Contrôles en % de défauts :

Même principe que la Section A I, mais l'exécution a lieu au Contrôle des machines terminées. Ici encore, les tables et les imprimés employés pourront être différents.

Section E. — Contrôle des pièces-types et contrôlées sur stock.

Section F. — Application des Méthodes statistiques aux tolérances.

(Détermination, inscription, révision des tolérances).

Section G. — Application des Méthodes statistiques aux essais.

Une telle division en sections constitue à la fois un programme d'instruction et un programme d'application.

On comprend que les sections puissent ne pas coïncider exactement avec les différents chapitres d'un traité sur les applications industrielles des méthodes statistiques, dans lequel, pour des raisons de volume et d'exposition logique, plusieurs sujets possibles relevant de la même méthodologie de base sont regroupés. Ici, il s'agit d'obtenir au plus vite l'instruction minimum nécessaire à l'application correcte d'une des sections du programme.

IV. Etablir le programme de mise en route.

Il semble difficile de démarrer en même temps l'application dans toutes les sections car la mise au point en est longue et il faut qu'elle soit précédée d'une instruction progressive, elle-même concrétisée par les premières réalisations.

Par exemple, le contrôle à la réception, moins spectaculaire que le contrôle en cours, moins fructueux dans l'immédiat, semble une bonne base pour débiter les applications des méthodes statistiques. Quelle que soit la manière dont il est appliqué, bonne ou mauvaise, il existe déjà dans toute entreprise et il est facile d'améliorer les méthodes d'enregistrement des résultats, de rendre cohérents les plans de contrôle par sondages, sans pour cela modifier profondément l'organisation existante.

Il peut être conduit par étapes. Après quelques semaines ou quelques mois, la qualité obtenue sur chaque fabrication est connue, l'interprétation rationnelle des résultats permet de voir où il y a lieu de porter les efforts et, en particulier, où il faudra démarrer le contrôle en cours de fabrication. La photographie qu'il donne de la qualité à époque donnée servira ultérieurement de référence pour suivre la progression en efficacité du contrôle qualité.

V. Pour chaque section, choisir les modalités d'application et rédiger un exposé.

Une même section peut, suivant l'entreprise, donner lieu à un traitement différent, aussi bien au point de vue de la méthode théorique employée que des modalités d'application.

Par exemple, pour la Section A, Contrôle à la Réception, il faut choisir les Tables d'échantillonnages, leur donner la présentation qu'elles auront lorsqu'elles seront mises en application, choisir les paramètres ou les notions suivant lesquels les Plans de Contrôle seront repérés, fixer la terminologie et les symboles que l'on souhaite voir employer dans l'entreprise, etc... De même, il faut avoir une idée générale des modèles d'imprimés et de leur place dans l'organisation des Services.

Ces dispositions doivent être fixées par un texte dont la caractéristique générale est de se suffire à lui-même pour renseigner une personne, même non avertie des méthodes statistiques, des principes de la méthode et de la manière dont elle est employée dans l'entreprise. Il doit être possible d'éviter tout développement mathématique.

Ce n'est pas un traité de statistique. Le plan suit autant que possible un ordre logique d'exposition théorique, mais s'inspire également des grandes lignes de l'organisation prévue pour la Section considérée. C'est à la fois un exposé d'instruction générale (limitée aux principes théoriques employés) et d'organisation.

La rédaction utilise les termes déjà employés dans l'entreprise lorsqu'il s'agit de nommer des secteurs de l'entreprise, des imprimés qui existent déjà, des expressions techniques, etc...

Tous les exemples qui sont pris pour faire comprendre les propositions générales sont puisés dans les fabrications et les problèmes de l'entreprise. Le texte peut également souligner certaines insuffisances ou lacunes de l'entreprise, connues de ceux auxquels il s'adresse.

L'exposé doit pouvoir se traduire correctement en directives de détail et en modèles d'imprimés correspondants. Sous sa forme initiale, c'est un projet qui est exposé aux Chefs de Service « pour information et avis » avant de servir de base à une instruction orale s'adressant à tout le personnel intéressé. Il est dactylographié ou imprimé et reproduit en autant d'exemplaires que d'assistants auxquels il y aura à le remettre à l'issue des exposés oraux. Il est relié en pages amovibles permettant d'y apporter facilement toutes les modifications utiles.

C'est un texte à la fois moins complet que le chapitre correspondant des traités sur les méthodes statistiques puisqu'il ne comporte aucune démonstration et plus complet, tout en étant moins général, parce qu'il replace chaque méthode dans le détail de l'organisation.

VI. Faire des exposés oraux.

Le problème se pose différemment de celui d'un stage de quelques jours en dehors de l'entreprise. Dans ce dernier cas, la personne qui est envoyée en stage, l'est sur décision prise une fois pour toutes d'interrompre le travail habituel pendant le nombre de jours prévu, elle se sait remplacée et son esprit, libre de toute préoccupation, peut s'ouvrir à un enseignement qui ne pourra avoir en certaines parties que des utilisations problématiques ou différées.

Au contraire, à l'intérieur de l'entreprise, le personnel touché est « en place », a un métier, un poste, des préoccupations que les séances d'instruction peuvent suspendre pendant une heure ou deux, mais ne suppriment pas. Si le personnel qui interrompt un travail toujours « urgent », toujours « en retard », pour assister à une de ces séances intercalée dans les heures de travail, n'y voit pas une adaptation immédiate et une aide pour comprendre mieux ce qu'il a à faire, pour tout dire, si cette

instruction, si intéressante qu'il la juge, le met en difficulté de temps vis-à-vis de son travail quotidien, il risque de ne pas y apporter l'attention nécessaire.

Il faut établir la liste de tout le personnel intéressé par la section d'application correspondante en distinguant :

- Ceux qui doivent connaître la méthode « pour information ».

Exemple : un ingénieur d'études pour la Section A sur les contrôles à réception ;

- Ceux qui l'appliqueront ou la feront appliquer après l'instruction.

Exemple : un technicien de contrôle à la réception ;

- Ceux qui ont un poste d'exécution tel qu'il ne leur est pas utile de connaître l'ensemble de l'organisation prévue et les principes.

Exemple : s'il est particulièrement important pour un contrôleur à la réception de savoir exécuter correctement un prélèvement au hasard, ce serait disperser ses efforts que de lui apprendre les subtilités des courbes d'efficacité.

C'est aux deux premières catégories que s'adressent ces exposés oraux.

Les exposés oraux ont lieu par groupes de 25 à 30 auditeurs au plus, afin de ne pas avoir allure de conférence, d'y pouvoir répondre aux questions, et de réunir dans un même groupe une assistance, sinon homogène, du moins également intéressée par le contenu de l'exposé oral.

Le plan des exposés oraux suit celui des exposés écrits qui seront remis aux auditeurs à l'issue de chaque cycle. L'exposé oral est beaucoup plus court que l'exposé écrit et, suivant le groupe d'auditeurs, certains chapitres entiers de l'exposé écrit peuvent être passés sous silence au profit d'autres qui sont plus importants pour le groupe considéré. Par rapport à l'exposé écrit, l'exposé oral accentue la spécialisation.

Un cycle d'exposés oraux sur un même sujet (c'est-à-dire correspondant à une même section du domaine d'application des méthodes statistiques et donc aussi à un même fascicule écrit) peut comporter une à quatre séances d'une heure et demie à deux heures, réparties sur quinze jours ou trois semaines. C'est un temps très raisonnable et en général suffisant.

VII. Etablir les directives et les modèles d'imprimés.

Les exposés écrits et oraux, classés en rubriques adaptées aux différentes activités de l'entreprise ne constituent jamais qu'une instruction de base. Si précise et si concrète qu'elle soit, elle reste générale. Le texte écrit est, après l'exposé oral, rangé dans un bureau, sur un rayonnage commun d'un service, dans une bibliothèque technique, au même titre que les autres ouvrages techniques,

Il sert, comme nous l'avons déjà dit, à définir le langage commun et à fixer les principes de la méthode en même temps que son domaine, ses conditions d'application, ses limites. Jusqu'à présent, il ne transforme rien.

Ce travail préparatoire ne devient efficace que s'il est traduit en Directives d'application, directives de détail, concises, ne donnant aucune explication générale, mais pouvant à la rigueur se référer à ces textes de base.

Parallèlement, des modèles d'imprimés sont choisis pour les différents enregistrements et les différentes liaisons à assurer. Par exemple : modèle de carte de contrôle en mesures, modèle de carte de contrôle type gabarit, feuilles d'enregistrement des résultats sur prélèvement en cours de fabrication, fiches de sondage et, aussi, modèle de demande de modification des spécifications, rapports généraux de contrôle, etc...

Ces imprimés peuvent se réduire à un très petit nombre de types qui correspondent chacun, même s'ils donnent lieu à plusieurs modèles, à une grande catégorie des méthodes d'enregistrement ou d'interprétation statistique. Par exemple, la carte de contrôle en mesures, la carte de contrôle type gabarit, la carte de contrôle à 100 % et la carte de contrôle qui regroupe sous forme graphique les contrôles à la réception ont l'appellation générale de « carte de contrôle » et partent du même principe, encore que leur disposition respective puisse varier pour des raisons de clarté ou d'économie de papier.

Les Directives d'application fixent le rôle de chacun dans chaque cas concret, l'ordre des opérations ainsi que la manière de remplir et d'utiliser correctement les imprimés.

S'adressant à des groupes définis de techniciens sous les ordres d'un même chef de Service, de sous-chef de Service, elles respectent les classifications de ces Services : il y a des directives-Contrôle, des Directives-Méthodes, des Directives-Etudes, etc...

Chaque directive particulière a sa diffusion propre : générale au service dont elle émane, elle peut être envoyée, pour information, à d'autres services.

L'ordre des matières traitées par les directives n'est généralement pas le même que celui des exposés : elles s'attachent à définir le fonctionnement d'un poste de travail qui doit accomplir tel ou tel travail particulier ou à définir l'emploi d'un certain imprimé à travers les différents postes de travail qu'il concerne.

De même, le plan interne d'une directive n'est pas forcément logique : il procède plutôt de l'étude de gestes et de l'ordre chronologique des opérations à exécuter.

VIII. Commenter les directives par des séances pratiques.

Une directive est un texte écrit qui n'offre pas toujours une garantie d'application correcte de la part de tous les utilisateurs plus habitués à agir qu'à lire : il est utile qu'elle soit commentée et si possible appuyée de travaux pratiques.

C'est ainsi qu'une Directive Contrôle, ayant pour titre : « Comment faire un prélèvement au hasard ? » et destinée aux techniciens de contrôle et aux contrôleurs à la réception, fixe des Règles de prélèvement. Si claires soient-elles, elles ne seront bien appliquées qu'après l'exécution d'un ou plusieurs prélèvements au hasard par les contrôleurs convoqués à une séance pratique au cours de laquelle chaque opération est décomposée, surveillée, critiquée.

Ces séances sont l'occasion pour la personne chargée des exposés de donner à certaines catégories de personnel qui, par suite de leur poste d'exécution, n'ont pas assisté aux exposés antérieurs et plus généraux, des explications dont l'ensemble constitue en quelque sorte une instruction d'un niveau plus élémentaire mais aussi plus détaillée dans l'application. Ces séances sont aux exposés, dont nous avons parlé antérieurement, ce que ces derniers sont vis-à-vis d'un traité de statistique. Il est utile que les techniciens directement responsables de la surveillance de l'exécution assistent à ces séances au titre d'instruction complémentaire et aussi à titre de moniteur.

Ces exposés, dont la partie écrite est constituée par les directives et dont la partie verbale en est le commentaire, appuyée de travaux pratiques, constituent, en quelque sorte, le niveau le plus élémentaire. C'est l'un des aboutissements de tout le travail antérieur, précédant immédiatement la mise en route.

CONCLUSION

Nous nous sommes étendus longuement sur les phases de l'organisation conformément à l'objet de ce premier article. Ces caractères généraux ne sont d'ailleurs pas particuliers à l'introduction des méthodes statistiques dans les entreprises : une quelconque transformation demande du soin, de la prudence, de la patience, avant de pouvoir juger sciemment si elle est concluante ou non. C'est d'autant plus vrai pour ces méthodes qu'elles ont des raisons mathématiques qui semblent aller à l'encontre des traitements analytiques habituels et pour lesquelles les esprits sont peu préparés par la formation classique des écoles techniques. S'il est naturel à un technicien d'étude de « calculer » un ressort ou un engrenage en employant les techniques du calcul différentiel et intégral, il lui est beaucoup moins naturel de mathématiser le hasard. D'où l'utilité de rattraper dans les meilleures conditions, par une instruction à la fois sérieuse et économique, le handicap donné au départ à ces méthodes nouvelles.

La rédaction des exposés et des directives, le choix des modèles d'imprimés, les solutions à donner aux cas particuliers, enfin les modalités des liaisons à insérer dans le cadre d'organisation demandent du temps, beaucoup de temps, de la réflexion, une expérience fournie par les conditions même de la production concrète.

Nous espérons que les exemples que nous donnerons et qui ne seront qu'une forme élaborée de présentation à l'usage du personnel simplifieront le travail de ceux qui, à l'intérieur de leur propre entreprise, devront poursuivre un travail équivalent.

Il n'était pas inutile qu'auparavant, nous fixions le schéma général dans lequel s'intégreront les articles ultérieurs : textes d'exposés, rédaction des Directives, exemple de cahier des charges, modèles d'imprimés, etc...

Les exemples et les plans proposés devront être transposés pour chaque entreprise particulière suivant sa nature, son importance, son organisation et son personnel.