

# REVUE DE STATISTIQUE APPLIQUÉE

P. DURLACH

## **La qualité des fournitures de produits ouvrés et d'accessoires dans une usine d'assemblage**

*Revue de statistique appliquée*, tome 7, n° 2 (1959), p. 37-46

[http://www.numdam.org/item?id=RSA\\_1959\\_\\_7\\_2\\_37\\_0](http://www.numdam.org/item?id=RSA_1959__7_2_37_0)

© Société française de statistique, 1959, 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/>

# LA QUALITÉ DES FOURNITURES DE PRODUITS OUVRÉS ET D'ACCESSOIRES DANS UNE USINE D'ASSEMBLAGE (1)

par P. DURLACH

Chef des Services Fonctionnels de la Direction de la Qualité  
Régie Nationale des Usines Renault

*Par un phénomène psychologique étonnant, la qualité des automobiles est devenue le sujet de conversation le plus fréquent et le plus passionné.*

*L'homme forme avec son automobile un complexe hybride et les défauts et les incidents du véhicule sont ressentis par son associé de chair comme des tares ou des maladies honteuses.*

*Les fabricants d'automobiles comprennent la sensibilité exigeante de leur clientèle et se voudraient maîtres de tous les éléments qui composent la qualité d'un véhicule.*

*Pourtant, la nécessité de spécialiser les fabrications, de limiter les concentrations humaines, conduit les grandes entreprises à déléguer une part de leurs responsabilités à des fournisseurs extérieurs.*

*L'ensemble des dépenses d'approvisionnement peut atteindre dans une Usine d'automobiles 40 à 60 % du chiffre d'affaires. La moitié au moins de ces dépenses est absorbée par l'achat de pièces ou d'accessoires du véhicule.*

*L'importance et la complexité des opérations d'achat et de réception sont illustrées par les chiffres suivants.*

*En 1957, les achats de la R.N.U.R. se sont élevés à 90 milliards de francs, soit 40 % du chiffre d'affaires.*

*Les achats de produits finis et d'accessoires entrant dans la composition des véhicules s'élevaient à eux seuls à 46 Milliards en 1957 (prévision pour 1958 : 60 Milliards).*

*Pour ces seuls produits 12 000 postes d'achats - 1 000 fournisseurs, dont 5 000 postes d'achat pour la grande série avec 7 à 8 000 entrées par semaine.*

*Passer des fabrications de produits finis et d'accessoires à des fournisseurs extérieurs pose, à chaque fois, sur le plan de la Qualité, une série de problèmes, dont les solutions, dans les conditions réelles de travail de nos industries sont très souvent imparfaites.*

*La Qualité des fournitures est le fait de trois Directions : Direction des Etudes et des Recherches, Direction des Approvisionnements, Direction de la Qualité. Sans entrer dans le détail de*

-----  
(1) Communication présentée au Congrès de l'organisation Européenne pour le Contrôle de qualité Essen - Septembre 1958.

structure de ces différentes Directions, il nous faut préciser pour la bonne intelligence de la suite de notre exposé :

- que la Direction de la Qualité étend son activité des études jusqu'après la vente, et comprend en outre des Services de Contrôle,

Un service de Contrôle des Essais, dont le rôle est de renseigner objectivement la Direction Générale sur la qualité des solutions nouvelles avant leur lancement en série,

Un service Méthodes de Contrôle,

Un service d'Inspection de la Qualité (prélèvements de véhicules terminés, de pièces et d'organes, inspections dans les Usines décentralisées en France et à l'étranger, inspection dans le Réseau),

Un service d'Etudes des Problèmes de Qualité dont le rôle est, partant des incidents en Clientèle, d'établir pour chaque problème de qualité un dossier qui situe les responsabilités et ensuite de relancer les responsables jusqu'à solution du problème.

- que le Service de Réception Technique est lié fonctionnellement à la Direction de la Qualité, mais dépend hiérarchiquement de la Direction des Approvisionnements.

Ce rattachement peut être discuté et l'a déjà été.

Il correspond à une philosophie des Approvisionnements qui confie au Directeur intéressé, la responsabilité des prix, des délais et de la constance de qualité des fournitures.

Dans beaucoup d'autres Entreprises, la Réception Technique est rattachée hiérarchiquement à la Direction des Contrôles ou à la Direction de la Qualité.

Mais dans ce cas, il arrive parfois, qu'elle soit un simple agent de mesure et que les relations avec les fournisseurs sur le plan de la Qualité soient assumées par la Direction des Approvisionnements. Cette dernière règle correspond au désir de présenter aux fournisseurs le Directeur des Approvisionnements comme le seul interlocuteur possible.

La qualité des fournitures résulte d'une action continue dont nous vous proposons d'examiner les difficiles aspects dans l'ordre chronologique.

## I - PROTOTYPES ET SERIES DE CONFIRMATION.

La Direction des Etudes et Recherches est à l'origine de tout.

Elle définit les caractéristiques des fournitures.

Dès l'origine, elle doit tenir compte des impératifs de série. En particulier, il est indispensable qu'elle donne ses directives à temps, pour permettre le déroulement normal du processus de mise au point que nous allons décrire et pour que le fournisseur puisse mettre sur pied ses moyens de production sans hâte excessive.

La Direction des Approvisionnements sélectionne les entreprises les plus capables de produire les pièces ou accessoires demandés. Elle tient compte des références antérieures, de la solidité financière et technique de l'Entreprise, de ses possibilités de développement. Elle s'inquiète de l'organisation de l'Entreprise pour le contrôle de Qualité.

Théoriquement, le fournisseur doit présenter le prototype accompagné de sa liasse de définition.

En fait, au stade du prototype, les documentations sont souvent fausses et incomplètes. Le fournisseur a cherché la solution par des chemins difficiles.

La nécessité de tenir le délai, les mises au point inévitables et hâtives de dernière heure faussent la documentation dans son état premier.

D'ailleurs, il serait exceptionnel que le prototype mis à l'épreuve par la Direction des Etudes et Recherches et critiqué par la Direction de la Qualité ne subisse pas un certain nombre de modifications.

Cet ajustement du prototype au besoin, doit être sanctionné par la mise à jour immédiate de la liasse de dessins et de spécifications et par la production et l'essai d'une petite série d'éléments semblables au "prototype ajusté" que nous appelons éléments de série de confirmation.

Ces éléments, dont le nombre peut varier de 10 à 500 selon le type des pièces sont encore fabriqués avec des moyens de fabrication de petite série non spécialisés.

Ils sont soumis à des essais de performance et d'endurance dans les diverses conditions d'utilisation (température, poussière, revêtement de roulement, etc.).

Ces essais sont effectués conjointement par la Direction des Etudes et Recherches, pour une dernière mise au point, et par la Direction de la Qualité qui homologue ou repousse les solutions nouvelles avant décision de la Direction Générale, de lancer la série.

Il va de soi que la conformité des pièces de série de confirmation au prototype modifié ou à la liasse de dessins et de spécification du fournisseur doit être surveillée de très près.

Nous avons établi pour les pièces et organes de ces séries de confirmation, la règle impérative du contrôle à 100 %. Le contrôle et le marquage de ces pièces est effectué chez le fournisseur ou en nos Usines.

L'observation de cette règle permet :

- de donner un plein sens aux essais des séries de confirmation,
- de mettre au point la définition des pièces ou organes avant établissement des cahiers des charges.
- de mettre sous les yeux des contrôleurs du Service de Réception Technique, les pièces qu'ils devront contrôler en série et de leur donner une expérience de ce contrôle avant établissement des méthodes d'inspection.

Mais il est difficile de faire totalement respecter la règle car il arrive que :

- le fournisseur n'est pas capable de présenter à temps une liasse de dessins à jour,
- au stade de la série de confirmation, la Réception Technique ne possède pas d'outillage spécialisé de contrôle,
- les essais d'endurance sont trop longs par rapport au délai imposé pour le lancement en série,
- les ateliers de montage qui ne doivent monter, selon la règle, que des pièces marquées sacrifient le contrôle aux délais.

## II - PRE-SERIES - CAHIERS DES CHARGES.

Dans toute la mesure du possible, il est nécessaire pour chaque accessoire ou organe nouveau, de prévoir le démarrage de fabrication en deux étapes : Pré-série, Série.

La pré-série, qui peut compter de 500 à 10 000 pièces, doit être fabriquée avec les moyens de série. Pour souhaitable que soit ce lancement de pré-série, il nécessite pendant une certaine période la coexistence des moyens de fabrication de l'ancien accessoire et du nouveau. Cela pose au fournisseur des problèmes de surface et de trésorerie.

Il arrive malheureusement qu'il n'y ait pas de solution de continuité entre pré-série et série, et que la pré-série se confonde avec le début de série.

Le passage de la fabrication prototype à la fabrication de série, provoque toujours des incidents, en particulier sur les pièces brutes.

Les pré-séries de fournitures extérieures doivent être contrôlées avec le plus grand soin, en employant au mieux tous les moyens disponibles : contrôle de réception, contrôle au montage, contrôle en utilisation.

C'est seulement à la lumière des essais systématiques effectués sur les organes de pré-série, que les Services intéressés de la Direction des Etudes peuvent préciser de façon définitive, les caractéristiques générales du produit et les limites de fonctionnement qu'ils admettent.

La Réception Technique qui a déjà eu l'occasion de contrôler les organes ou pièces de pré-série, procède avant la fabrication en série, à la rédaction du cahier des charges de réception, en tenant compte de ses propres observations et des spécifications ainsi définies par le Bureau d'Etudes et le Laboratoire (Le cahier des charges est d'ailleurs transmis pour approbation à la Direction des Etudes et des Recherches).

A titre d'exemple, un cahier des charges pour un accessoire électrique (contacteur de stop), comprend des spécifications concernant : emballage, aspect, dimensions, caractéristiques mécaniques (liquides, résistance des bornes, etc.), caractéristiques électriques (isolement, rigidité diélectrique, chute de tension), caractéristiques de fonctionnement (température, pression de fermeture, constance, tenue à la surpression), endurance (100 000 manoeuvres dans des conditions définies).

- Sur chaque cahier des charges, il est précisé que l'acceptation et le refus d'un lot feront l'objet d'un échantillonnage, mais les dimensions de cet échantillonnage et les courbes d'acceptation et de refus ne sont pas précisés sur le cahier des charges.
- Il est d'autre part exigé par le cahier des charges, que le fournisseur réalise chaque mois, un certain nombre d'essais d'endurance dont les résultats doivent être systématiquement communiqués.

Les deux derniers points correspondent à de graves difficultés du contrôle de réception que nous expliciterons en décrivant les opérations de réception.

## III - MODIFICATIONS.

Après contrôle systématique tant par la Réception Technique que par le Laboratoire et la Direction des Etudes et des Essais des pièces et organes prélevés dans les premiers lots de série, une pièce type prise dans ces prélèvements et reconnue bonne est conservée par la Réception Technique comme étalon de référence avec le dossier de dessins correspondant. La pièce type donne un

certain nombre de renseignements qui ne peuvent être définis par le dessin (ex. : qualité d'un caoutchouc d'encadrement de glace, nature d'un isolant électrique . valeur de la protection par peinture ou par chromage).

Ces précautions sont prises dans le but d'éviter les modifications abusives .

Les fournisseurs désireraient comprimer leur prix de revient sans rien en dire, mais la qualité peut en souffrir gravement dans les circonstances les plus inattendues. (Sur un accessoire électrique simple, une soudure par points remplace une soudure autogène et la mise à la masse n'est plus suffisante).

Toute modification sensible d'une fourniture extérieure doit donc faire l'objet d'une demande du fournisseur. Elle est soumise ensuite dans l'Usine au processus de visas successifs des services intéressés comme une modification de pièce intérieure.

#### IV - CONTROLE DE RECEPTION.

Le contrôle de réception des produits finis et accessoires est assumé par le Service de Réception Technique qui, par ailleurs, est chargé de la surveillance de la qualité des matières premières, des produits bruts et demi-bruts et des produits d'outillage et d'entretien.

Les cahiers des charges définissent les critères à vérifier sur les produits finis et accessoires. Il reste à choisir d'une part le lieu et le matériel de contrôle, d'autre part, les modes de prélèvement.

##### 1/ Lieu et Matériel de Contrôle.

Choix du lieu et du matériel sont souvent liés.

Le contrôle peut avoir lieu chez le fournisseur.

- quand confiance presque totale est faite au fournisseur et que les contrôles par prélèvements rares et sporadiques dont il est l'objet ne justifient pas l'acquisition par la Réception Technique d'un matériel spécial de contrôle (pompes à essence),
- quand le matériel de contrôle est complexe et que l'usine du fournisseur est assez proche de l'usine de montage pour que les inspections y soient aussi fréquentes que nécessaires (carburateurs),
- quand le produit est délicat et se prête mal aux manutentions (pare-brise).

Mais le contrôle a lieu aussi souvent que possible à la R. N. U. R.

La Réception Technique est donc équipée pour la vérification des caractéristiques dimensionnelles, des caractéristiques mécaniques et électriques au moment de la livraison. Elle se fait aider par le Laboratoire pour certains essais spéciaux.

Malheureusement, bien que les qualités d'un accessoire à la livraison soient essentielles, elles ne permettent pas toujours de préjuger de ses qualités d'endurance.

La Réception Technique est équipée pour effectuer des prélèvements pour essais d'endurance. Il est évident qu'ils sont beaucoup trop rares pour être efficaces au sens statistique et que c'est la faiblesse principale du contrôle de réception que de ne pas atteindre la qualité en service des accessoires

##### 2/ Modes de prélèvements.

Quand il s'agit d'organiser le contrôle de réception de produits, il est normal de penser en premier lieu aux plans d'échantillonnages statistiques qui ont

été construits dans le but de définir un mode de travail identique pour tous les Services de Réception.

Mais l'expérience nous a conduits à un certain nombre d'observations qui militent pour une politique plus prudente et plus souple.

- Nous limiterons nos réflexions aux contrôles par attributs qui sont les plus fréquents. Le contrôle aux mesures aussi intéressant soit-il en réception, ne s'applique en effet commodément qu'aux produits à une seule caractéristique.

Les plans de contrôle aux attributs les plus fréquemment utilisés sont les plans Dodge et Romig, et les plans militaires du type ASF, JAN 105 ou MIL 105 A.

Plans Dodge et Romig - Dodge et Romig utilisent pour la probabilité d'accepter un lot la formule de la loi hypergéométrique qui tient compte de l'exhaustivité du prélèvement. Ils partent du risque client ou de l'A O Q L.

Considérons un plan simple basé sur le risque client.

Appelant :  $n$  l'effectif du prélèvement,  
 $c$  le nombre maxi de défectueux admissible pour accepter le lot,  
 $N$  l'importance du lot,  
 $p$  la proportion de défectueux du lot,  
 $P$  la probabilité d'acceptation.  
 $P = f(n, c, p, N)$

Dodge et Romig fixent le risque client à une valeur  $p_t$  pour  $P = 0,10$ , ce qui s'écrit :

$$0,10 = f(n, c, p_t, N) \quad (1)$$

Ils admettent que les lots refusés sont contrôlés à 100 %, d'où le nombre moyen de pièces à contrôler pour des lots de qualité  $p$  et d'effectif  $N$ .

$$I_p = n P + N (1 - P)$$

$$I_p = g(n, c, p, N)$$

Ils veulent que ce nombre soit minimum pour  $p$  égal au "process average" qu'on écrit  $\bar{p}$ .

$$\frac{\partial}{\partial \eta} g(n, c, \bar{p}, N) = 0 \quad (2)$$

$$\frac{\partial}{\partial c} g(n, c, \bar{p}, N) = 0 \quad (3)$$

Les équations (1), (2), (3) définissent de façon unique  $N$ ,  $n$ ,  $c$ .

Si le plan est basé sur l'A O Q L, le calcul est mené de la même façon.

La Qualité moyenne sortante est A O Q =  $\sum_{m=0}^{m=c} \frac{pN - m}{N} P_n^m$  ou  $P_n^m$  est la probabilité d'obtenir  $m$  défectueux dans un échantillon de  $n$  pièces. Donc A O Q =  $h(n, c, p, N)$ . A O Q L est tel que :

$$\frac{\partial}{\partial P} h(n, c, p, N) = 0 \quad (5)$$

(5) entraîne que :

$$P_{A00L} = K(n, c, N) \quad (6)$$

On déduit  $n$ ,  $c$ ,  $N$  des relations (2), (3) et (6).

Dans les deux cas, la dimension de l'échantillon est déterminée en fonction de la dimension du lot en partant de considérations économiques.

Pour un risque client ou une qualité moyenne sortante donnée et pour un process average donné, la dimension de l'échantillon pour un lot est telle, que le prix de revient total du contrôle soit minimum pour le client.

Or, l'hypothèse du tri par le client est loin d'être toujours respectée.

- Dans le cas de contrôles dimensionnels simples, il arrive que les lots soient retournés au fournisseur sans être triés ou que le tri soit effectué en nos usines, mais par des agents du fournisseur, donc à sa charge.
- Dans le cas de contrôles de fonctionnement, le Service de Réception Technique n'est presque jamais outillé pour trier l'ensemble des fournitures des lots défectueux.

Il renvoie donc les lots défectueux dans la mesure du possible.  
Ex. : fonctionnement et bruits de dynamo, nombre de battements et bruits d'essuie-glaces.

A la suite de plusieurs refus successifs, du fait qu'il est impossible d'arrêter une usine de grande série en production de pleine cadence, il arrive même que le Service de Réception Technique soit obligé d'accepter exceptionnellement de monter des lots dont le standard de qualité est légèrement inférieur au cahier des charges.

- Dans le cas de contrôles destructifs, la décision ne peut être que l'acceptation ou le refus - (Protections électrolytiques, aspect de rupture d'un pare-brise).

Chaque fois que l'hypothèse du tri par le client des lots défectueux n'est pas respectée, les variations de dimensions de l'échantillon des plans Dodge et Romig en fonction des dimensions de lot n'ont plus de base scientifique.

Plans militaires. - Pour leur part, les plans militaires ont été établis de sorte que pour le contrôle normal, le niveau de qualité admissible corresponde à un risque fournisseur de 95 % pour JAN 105 ou à un risque fournisseur variant de 80 % pour les petits lots, à 99,8 % pour les lots les plus importants, pour MIL 105 A.

Dans tous ces plans, la détermination de la taille de l'échantillon en fonction de la taille du lot est dite expérimentale.

Elle est statistiquement arbitraire et correspond aux plus grandes commodités d'emploi dans un cadre donné.

Les plans militaires sont d'un emploi économique pour les vérifications de pièces élémentaires de production de très grande série analogues aux productions d'armement américaines. Mais l'arbitraire qui a présidé à leur établissement permet de douter de leur universalité.

Rappelons que la courbe d'efficacité ne dépend que du test d'échantillonnage choisi et que sur une fourniture de 1 000 000 pièces par an, si le test de réception choisi est ( $n = 150 - c = 1$ ), il importe peu statistiquement, que le contrôle ait été fait sur 500 lots de 2 000 pièces ou sur 100 lots de 10 000 pièces.



Il n'est d'ailleurs pas besoin de passer à un grand nombre de lots pour constater que le fractionnement des lots réduit peu les risques. Sur un seul lot de 10 000 pièces avec le test 150-1, la probabilité d'accepter le lot avec 3 % de pièces mauvaises est de 6 %.

Si l'on fractionne le lot de 10 000 pièces en 5 lots auquel on applique successivement le même test -  $n = 150 - c = 1$ , la probabilité d'accepter, sur les 5 lots contrôlés, un lot de 2 000 pièces ayant 3 % de pièces mauvaises, est de 23 %.

Le découpage des arrivages en lots et le choix de la taille de l'échantillon pour un lot donné ne reposent donc pas souvent sur des bases scientifiques solides. Par contre, le Service de Réception Technique est obligé de tenir compte d'un certain nombre de données industrielles.

- Les dépenses de réception doivent se tenir dans des limites raisonnables.

La nature et le coût du contrôle par pièce peuvent conduire à renoncer à un prélèvement efficace.

C'est en effet qu'un échantillonnage efficace conduit pour des lots relativement faibles à des pourcentages de prélèvement coûteux.

Pour un lot de 1 000 pièces A Q L = 0,65 - 1,2 %, la table MIL 105 préconise un prélèvement d'environ 8,5 %.

Pour un A O Q L de 1 % et un process average de 0,2 à 0,4 %, la table Dodge et Romig préconise un prélèvement d'environ 8 %.

Pour les lots plus importants, les plus fréquents dans les productions qui ont donné naissance à ces tables, les prélèvements sont plus économiques et de beaucoup.

Pour 10 000 pièces : 2,4 % sur la table MIL 105 A.  
1,4 % sur la table Dodge et Romig.

Le contrôle est ainsi plus coûteux pour les lots européens souvent réduits pour des motifs qui concernent la cadence et les stocks, car le volume des stocks est déterminé par les surfaces de magasins disponibles et les possibilités de trésorerie.

- Si l'on veut renvoyer les pièces défectueuses d'un lot refusé au fournisseur, il ne faut pas que le lot excède une certaine fraction du stock de sécurité, environ  $1/4$  ou  $1/5$  (2 jours de production pour un stock de 10 jours, un jour de production pour un stock de 5 jours). Notons à ce sujet, qu'il est raisonnable de pousser les Services d'Achat à augmenter les stocks de sécurité des fournisseurs qui tiennent difficilement le niveau de qualité.
- Dans la plupart des usines européennes, l'atelier de Réception Technique n'est pas situé en ligne avec les magasins et les chaînes de montage.

Les consignes de prélèvement s'appliquent souvent à des ouvriers magasiniers. Elles doivent être très simples.

- Les résultats du contrôle de réception doivent être utilisés rapidement et donc transcrits facilement par les opérateurs sous une forme utilisable.

En résumé :

a/ Il faut souvent choisir un échantillonnage pour un accessoire donné, indépendamment des tables.

La loi de prélèvement simple choisie doit être dans une très large mesure indépendante de la taille du lot.

Dans toute la mesure du possible, le nombre de pièces de l'échantillon doit être un nombre simple permettant un rapide calcul du pourcentage de défectueux dans l'échantillon (50 - 100 - 200 pièces).

b/ La connaissance des risques encourus à la réception de chaque accessoire permet de comprendre que les opérations de réception technique avec leurs prélèvements réels n'assurent pas, au véhicule, un niveau de qualité donné, si les fournisseurs d'accessoires ne sont pas maîtres du niveau de qualité de leurs fournitures.

L'utilité de la réception se réduit souvent, d'une part à éviter les gros écarts de Qualité, d'autre part, à informer les fournisseurs de l'évolution de leur niveau de qualité.

3/ Documents d'enregistrement.

Les documents d'enregistrement des contrôles de réception doivent permettre de suivre dans le temps, l'évolution de la qualité totale du produit à la réception et des défauts ventilés.

La qualité totale est définie par un indice qui peut, selon une certaine convention, être calculé sur 20, ou être un nombre arbitraire dont on suit les évolutions relatives.

Il serait souhaitable d'introduire dans les clauses d'achat, des formules entraînant des minorations de prix dans le cas d'une baisse anormale de l'indice. Il faut évidemment s'être assuré auparavant d'une certaine corrélation entre les variations de cet indice et la tenue du produit ou de l'accessoire en clientèle.

## V - QUALITE EN SERVICE.

Un certain nombre de défauts des produits ouvrés et accessoires apparaissent dans les ateliers de montage. Ils sont mis en évidence par les compagnons ou les contrôleurs.

Les Départements de fabrication effectuent un essai final rapide du véhicule.

Les Services de Contrôle ou d'Inspection de la Qualité effectuent des essais par prélèvements plus poussés.

Les incidents de fonctionnement des fournitures extérieures au cours de ces essais font l'objet de rapports immédiatement exploités.

Mais l'endurance des accessoires ne se vérifie statistiquement qu'en clientèle.

Nous avons traité jusqu'ici, du rapport entre le constructeur d'automobiles et ses fournisseurs. Ce serait un autre sujet et très vaste, que de traiter du rapport entre le constructeur d'automobiles et ses clients.

Nous devons pourtant effleurer le problème de l'Après-Vente, pour les renseignements indispensables qu'on y recueille.

Nos services d'Après-Vente sont équipés pour rassembler à l'aide de moyens mécanographiques tous renseignements sur les incidents en clientèle qui

sont comptabilisés en coût et en nombre d'incidents (le client aime mieux dépenser 10 000 F en une fois qu'en dix).

Les accessoires ou produits ouvrés défectueux sont renvoyés à la R. N. U. R. où ont lieu des examens contradictoires réunissant Bureau d'Etudes, Réception Technique, Services de la Direction de la Qualité et de l'Après-Vente et représentant des fournisseurs.

Des conférences périodiques permettent à ces mêmes services et aux fournisseurs, de faire le point des problèmes de qualité et de prendre en commun, les mesures nécessaires.

Les incidents qui ne trouvent pas rapidement de solution et ceux qui mettent en cause plusieurs responsables intérieurs et extérieurs à l'usine sont pris en charge par le Service d'Etudes des Problèmes de la Direction de la Qualité.

Ce service établit, pour chaque problème, un dossier, dont le but est de situer les responsabilités. Il relance ensuite les responsables intérieurs et extérieurs à l'usine jusqu'à solution complète.

## VI - CONCLUSION.

Nous avons voulu démontrer que pour obtenir de fournisseurs extérieurs des produits de qualité, il n'est pas suffisant, et de très loin, d'appliquer des plans d'échantillonnage pré-établis.

- Il faut organiser l'Entreprise des Etudes jusqu'après la Vente pour homologuer le prototype, surveiller la pré-série, préparer les méthodes de contrôle, les appliquer avec souplesse et efficacité, surveiller la qualité en Service.
- Il faut organiser la Réception Technique en fonction des données industrielles propres à l'Entreprise. Mais il faut avoir conscience qu'elle est un filet aux mailles lâches.

La Réception Technique évite le montage de lots réellement mauvais. Elle permet de suivre l'évolution du niveau de Qualité des fournitures principales, mais à elle seule, elle n'assure pas avec rigueur, pour chacune des fournitures, le niveau de Qualité désiré.

Les résultats obtenus dépendent essentiellement des fournisseurs auxquels il faut recommander ou imposer une organisation complète de contrôle de Qualité.