



Les “ennemis” du moyen de contrôle



Spécialistes en moyens de contrôle dimensionnel

Auteur: Xavier Conesa
xavier.conesa@tecnomatrix.com

Le moyen de contrôle a lui aussi ses prédateurs au sein de son écosystème. Nous-mêmes, sans nous en rendre compte, pouvons faire partie de ses principaux ennemis. Pour parvenir à fabriquer une pièce, il est nécessaire de faire une série d'investissements dans la conception de la pièce, ainsi que dans les moyens de production et de contrôle. Les aspects que nous citons ci-dessous peuvent être une véritable bombe à retardement qui, si nous ne les évitons pas ou ne les contrôlons pas, finiront par réduire à néant toute tentative de contrôler la qualité des pièces grâce à des moyens de contrôle. Par ordre d'importance, leurs ennemis sont les suivants :

- Un budget faible
- Conception erronée : ennemi n°2
- Timing de realización muy corto
- Información deficiente o nula para los usuarios finales
- Mala ejecución
- Materiales o normalizados de mala calidad
- Mantenimiento deficiente

En próximos artículos entraremos a discutirlos por separado con un poco mas de detalle y podremos analizar la importancia de cada uno.

Un budget faible: ennemi n°1



Dans l'article Les ennemis du moyen de contrôle, nous indiquions en tout **premier** ce facteur, étant données son importance et son influence sur le reste des facteurs. Ce facteur est de loin le **principal écueil** auquel nous nous heurtons, car toute la chaîne dans le secteur automobile est très sensible au coût final et à sa marge réduite. Il est nécessaire qu'il en soit ainsi, mais dans de nombreux cas, lorsque ce facteur est si restrictif, il est impossible de le compenser par de l'**imagination**. Nous disions dans notre article que pour qu'une pièce puisse être fabriquée, les entreprises doivent réaliser une série d'investissements et de dépenses dans la conception, les moyens de production, d'inspection et de contrôle de la qualité, dans la gestion et le suivi de la production, dans la logistique, et bien d'autres aspects encore, de sorte que dans de nombreuses occasions il est très difficile de pouvoir arriver à la fin de toute la chaîne sans que les coûts globaux ne dépassent le budget assigné. Lorsque nous dépassons ce budget, il y a toujours une personne qui devra serrer les cordons de la bourse et commencer à **réduire les frais** par ordre de priorité, jusqu'à atteindre l'**objectif : maintenir une marge positive**.

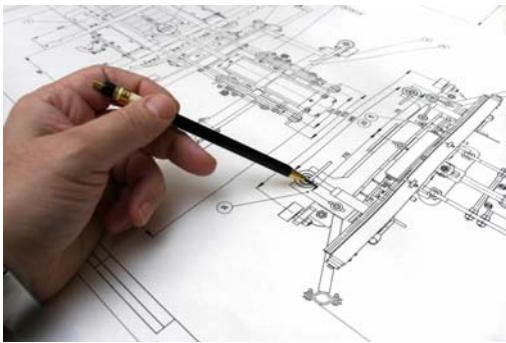
Les moyens de contrôle, tout comme tous les autres facteurs (personnel, méthodes et rapports, etc.) entrant en jeu pour l'inspection et le contrôle de la qualité, sont souvent les derniers maillons de la chaîne et sont les plus difficiles à évaluer a priori ; il n'est donc pas surprenant qu'ils subissent les principales restrictions de budget.

Il existe une multitude de solutions pour fabriquer un moyen de contrôle ; leurs prix sont variables, de la solution permettant un **contrôle complet** à celle permettant un **contrôle minimum**, pour lequel il ne faudrait pas supprimer davantage de points de contrôle. En toute logique, l’idéal est d’opter pour une solution de contrôle moyenne, la plus près possible du coût le plus bas, mais en **assurant toujours que les contrôles minimums pourront être réalisés**. L’un des aspects les plus difficiles à évaluer sont ces contrôles minimums, dont le personnel le plus **expert** est généralement chargé afin de réaliser une prévision des problèmes potentiels de fabrication sur la base de résultats antérieurs (Analyse Modale de Défauts et Effets, AMDE).

Pour obtenir des **résultats optimaux**, il est recommandé de travailler avec des **fournisseurs fidélisés**, ayant une bonne connaissance du produit que vous fabriquez et sachant déterminer de façon rapide et simple la meilleure solution pour chaque cas. Trouver des solutions globales pour des familles de pièces à la problématique similaire est en général une bonne méthode de travail.

Les personnes responsables de la réduction des coûts doivent bien comprendre qu’un bon contrôle peut leur éviter de nombreux autres frais inutiles et des frais de “non qualité ». Il va sans dire que quelques clients essayent d’acheter les moyens de contrôles les plus complexes à un prix très bas, mais cette politique ne donne pas de bons résultats à long terme, car il peut signifier la perte d’un bon fournisseur de ce type de services. N’oublions pas que **la qualité a un prix!!!**

Conception erronée : ennemi n°2



Continuons sur le sujet traité dans les articles précédents sur les **Ennemis du moyen de contrôle**; aujourd’hui, nous allons voir plus en détail le deuxième aspect le plus important à prendre en compte.

De nombreuses années d’expérience nous montrent qu’il y a trois types de fabricants de pièce, que nous pourrions classer suivant leur conception des “gabarits de contrôle”:

- (i) le premier type de fabricant est celui ayant la conviction totale que les gabarits de contrôle, piges et moyens de contrôle sont un *facteur indispensable dans toute la chaîne de production* pour obtenir le niveau de qualité exigé par le client ;
- (ii) le deuxième type de fabricant est celui achetant des moyens de contrôle, mais plus car cela fait partie des *exigences du client final* que par conviction, une simple formalité à remplir en quelque sorte ;

- **(iii)** enfin, on trouve le troisième type de fabricant, celui qui n'utilise *absolument pas* de gabarits de contrôle comme moyen de contrôle préventif. Il n'acquiert des gabarits de contrôle qu'une fois que le problème est apparu, et qu'il se retrouve dans une situation problématique qu'il ne sait pas comment régler.

Il est évident que ces conceptions différentes des “gabarits de contrôle” sont liées à la politique de « contrôle de la qualité » que chaque entreprise peut avoir. Il suffit d'observer les équipements, la métrologie et les outils utilisés pour en conclure que les différences peuvent parfois être abyssales.

Bien sûr, il n'est pas toujours possible d'être dans la situation du fabricant du **Groupe (i)** et que chaque entreprise, suivant ses ressources, sa situation économique, et autres facteurs concrets organisera d'une façon ou d'une autre son « contrôle de qualité ». Cependant, ce que je souhaite faire avec cette article est **vous faire réfléchir** sur le fait que le “moyen de contrôle » est, dans de nombreuses occasions, sous-estimé. Pour beaucoup il ne s'agit que d'une dépense rendant le produit plus cher ; mais, bien au contraire, si les choses sont bien faites et qu'on lui donne l'importance qu'il doit réellement avoir, il peut permettre non seulement d'économiser beaucoup de temps et d'argent en réglant des problèmes qui auraient pu être évités (« mieux vaut prévenir que guérir »), mais aussi d'influer directement sur la qualité du produit.

Le fabricant du **Groupe (ii)** considère souvent, à tort, que le gabarit de contrôle est une simple formalité. Un manque de concrétisation du gabarit (tant au moment du devis au client final que lors de sa fabrication par le fabricant du gabarit) mène de nombreuses fois à une accumulation d'erreurs difficiles à régler. Ce manque de concrétisation, tout comme les urgences et changements de dernière minute peuvent être évités si, dès le début, on donne au gabarit de contrôle l'importance et le rôle fondamental qu'il doit avoir dans tout le processus de fabrication. Nous sommes sûrs que si ces entreprises changent leur conception des moyens de contrôle et commencent à les voir différemment, en leur donnant l'importance qu'ils doivent avoir, le « gabarit de contrôle » leur fera économiser du temps et de l'argent, et il cesseront alors de le considérer comme un « frais » pour le voir comme « une valeur ajoutée ». Croyez-moi, c'est un effort qui en vaut la peine.

Quant aux fabricants du **Groupe (iii)** – groupe dans lequel se trouvent encore trop d'entreprises –, il reste encore un long chemin à parcourir. Ces entreprises ne sont pas conscientes du fait que les problèmes de qualité ont des conséquences négatives non seulement, bien sûr, sur le produit, mais aussi sur l'organisation, l'atmosphère de travail et le stress, finissant par ébranler tous les niveaux de l'organisation, de la production à la qualité en passant par les commerciaux.

Les problèmes s'accumulent, ils ne cherchent pas à voir plus loin que le bout de leur nez, choisissent précipitamment des solutions, presque sans réfléchir, toute une spirale qui les mène à l'échec. Bien que cela semble être un mensonge, j'ai vécu des situations d'authentique chaos qui pourraient avoir été réglées très facilement si à un moment

donné, au départ, les mesures adaptées avaient été prises. Il faut convaincre ces entreprises de donner une chance au « gabarit de contrôle » pour que, peu à peu, elles se rapprochent de celles du **Groupe (i)**, dont les caractéristiques principales quant à leur politique de qualité sont détaillées ci-dessous.

Ce Groupe (i) a les caractéristiques suivantes:

- Il dispose de **personnel et d’installations** s’occupant exclusivement du contrôle de la **qualité**.
- Il dispose de **techniciens** ayant de l’**expérience** dans ce type d’outillage et en métrologie, et qui s’occupent dès le départ de l’attribution du projet pour la conception de gabarits et outils de contrôle. Ce sont eux qui assurent le suivi.
- Il considère qu’il doit **défendre** la partie économique pour pouvoir disposer des outillages nécessaires.
- Il s’efforce de disposer des moyens minimums de contrôle pour pouvoir faire face aux **risques attendus** lors de la fabrication de chaque pièce (SWOT).
- Il s’assure de disposer **des moyens de contrôle adaptés avant** de disposer des moyens de production, pour pouvoir ainsi vérifier les premières pièces fabriquées.
- Il élabore des **cahiers des charges spécifiques** pour chacun des moyens de contrôle pour lesquels il fournit une analyse détaillée, afin de tirer le meilleur parti possible de l’investissement réalisé en s’assurant qu’ils sont approuvés par le client final, afin d’éviter des modifications ultérieures.
- Enfin, il n’oublie pas non plus de réaliser une **maintenance** correcte et des **étalonnages** périodiques, tout cela en s’assurant, à tout moment, que le personnel de production dispose des **modes d’emploi** afin d’utiliser correctement les-dits gabarits de contrôle.
- Il sait avec certitude combien chaque moyen de contrôle va coûter, et s’il ne dispose pas de budget, il a du temps pour rechercher soigneusement parmi sa liste de fournisseur la solution la moins chère possible.

C’est un effort important, mais à la longue cela en vaut la peine et les résultats sont visibles. Un gabarit mal conçu nous mènera tout droit au désastre. Le manque de définition et de concrétisation des détails est en général la raison principale de ce problème. Personne ne connaît mieux que le fabricant sa problématique, les aspects à contrôler et ce qu’il faut absolument éviter, s’il ne s’implique pas le projet est voué à l’échec. Un investissement de temps « à temps » peut faire économiser beaucoup d’argent.

Ce que l’on entend souvent, ce sont des phrases comme: “vous n’avez qu’à décider, c’est vous l’expert en gabarits de contrôle”, “...mais vous n’en avez pas fait d’autres similaires pour d’autres clients?”, ou “vous nous avez déjà produit des gabarits pour des pièces

similaires” – lorsqu’il s’agit d’une pièce avec des changements significatifs par rapport aux précédentes -. Et dans certains cas, ils ne disposent même pas de l’information nécessaire pour concevoir correctement le moyen de contrôle. Nous savons que pour pouvoir prendre des décisions, nous devons avoir un plan nous indiquant les

isostatismes, les cotes critiques ainsi que leurs tolérances, etc, ainsi que la dernière version du fichier 3D. Sans cette information de la part de l’autre partie, on ne peut pas faire un travail correct.

Nous aimerions entendre de moins souvent ces phrases. Il faut traiter le fabriquant avec le respect qui lui est dû, mais celui-ci doit également valoriser notre travail. Nous devons tous nous impliquer dans le projet, c’est seulement à cette condition que le résultat sera satisfaisant.

Nous ne cesserons pas de le répéter, il faut arrêter de sous-estimer le « moyen de contrôle », et lui donner l’importance qu’il mérite.

Nous sommes convaincus de cela et c’est pour cela que nous continuerons notre travail, en donnant le meilleur service et un travail de qualité à nos clients, en étant sûrs que que les entreprises du groupe (ii) se rapprocheront avec le temps de celles du groupe (i), et en espérant que les entreprises du groupe (iii) finiront tôt ou tard par donner au « gabarit de contrôle » l’opportunité qu’il mérite.

Un délai de réalisation très court : ennemi n° 3

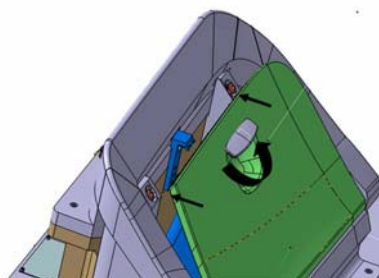


Il est important de prévoir le lancement des moyens de contrôle suffisamment en avance. De la même manière que le lancement de moyens de production tels que les moules ou les matrices est prévu, pourquoi ne prévoit-on pas les moyens de contrôle en même temps ? ?

Lorsque nous nous retrouvons au pied du mur, nous disons en général les phrases suivantes: “*j’ai besoin de quelque chose de simple et de rapide parce que j’aurai bientôt mes premières pièces* » ; « *nous avons besoin de quelque chose pour nous tirer d’affaire* » ????? Malheureusement nous écoutons ces phrases trop de fois... ce qui nous oblige à chercher une solution probablement loin d’être la meilleure. Les bonnes solutions techniques, et, parfois les solutions les plus économiques sont celles pouvant être mûrement réfléchies et étudiées dans le temps, mais les urgences ne sont pas bonnes conseillères. Et c’est lorsque l’on décide de fabriquer un moyen ne s’adaptant pas à nos besoins et qui finalement n’est pas valide, qu’il est le plus cher, car il s’agit de temps et d’argent jetés par les fenêtres...

De plus, la pression générée par les retards se transmet tout au long de la chaîne au processus suivants, obligeant les projets ayant été planifiés à fonctionner de manière chaotique.

Une information défectueuse ou nulle pour les utilisateurs finaux : ennemi n°4



Nous ne pouvons prétendre qu’une personne sans la formation propre à l’utilisation d’un moyen de contrôle et sans les **instructions** pour le faire puisse l’utiliser sans problèmes. **Des guides d’utilisation ou des modes d’emploi** doivent être créés afin de spécifier la marche à suivre pour une utilisation correcte. C’est seulement ainsi que de bons résultats de mesure seront obtenus, totalement fiables tout en évitant de possibles imperfections liées à une mauvaise utilisation. La motivation du personnel augmente considérablement s’il se sent sûr de lui en utilisant les outils qu’il a à sa disposition.

Bien que dans de nombreux cas ces outillages paraissent simples d’utilisation, cette apparence peut être trompeuse, car par le simple fait de réaliser une action avant une autre en fixant la pièce, les résultats peuvent sensiblement varier et même gâcher la répétabilité du moyen de contrôle.

Une mauvaise exécution: ennemi n°5

Pour que la fabrication d'un gabarit de contrôle soit optimale, elle doit être prise en compte lors de la conception du gabarit. Si ce que nous concevons n'est pas fabricable, nous n'aurons aucun moyen d'obtenir ce qui aura initialement été conçu, et ce concept ne servira à rien. Il est fondamental de comprendre correctement le fonctionnement du gabarit de contrôle afin de pouvoir bien le fabriquer, mais ce point-ci peut parfois faire défaut.

De toutes manières, même en remplissant les conditions décrites ci-dessus, des erreurs de construction se produisent parfois lors du processus de fraisage, l'ajustage, etc. Et si elles ne sont pas détectées lors de la dernière phase du bilan dimensionnel, nous courons le risque de livrer au client un produit qui ne serait pas fonctionnel.

Il est très important de pouvoir disposer de pièces comme modèle pour nous aider à éliminer toute erreur qui nous aurait échappé.

Les finitions et le polissage sont également importants car ils ont un impact sur l'aspect visuel du gabarit de contrôle. Un moyen de contrôle bien réalisé doit également avoir un bel aspect, soigné et donnant l'impression que tous les détails ont été minutieusement réalisés. Le raisonnement d'une personne voyant un produit qu'elle vient d'acheter pour la première fois est que si les finitions sont bonnes, alors les aspects beaucoup plus basiques et fonctionnels seront probablement corrects eux aussi.

Des matériaux de mauvaise qualité: ennemi n°6

La **méconnaissance** de la fonctionnalité des gabarits de contrôle et leur utilisation, les **prix ajustés** ou le souhait d'obtenir une **marge élevée** peuvent être des motifs pour utiliser des matériaux de mauvaise qualité ou à l'origine douteuse qui ne donneront probablement pas un bon résultat à long terme. Avoir bonne réputation est un aspect à la fois difficile et lent à obtenir, mais qui peut être perdu rapidement de la façon la plus stupide qui soit. Pour les fabricants d'outillage de haute précision et valeur ajoutée, il est important d'**éviter** en toutes circonstances cette pratique si tentante.

Parfois, il peut également arriver que ce soit la hâte du client qui ne nous donne pas le temps suffisant pour faire les traitements de surface nécessaires pour garantir le bon fonctionnement du gabarit de contrôle tout au long de sa vie utile; c'est pour cela qu'il nous faut leur faire comprendre qu'il est impératif qu'ils nous **laissent le temps nécessaire**. Il faut du temps pour réaliser une anodisation, un trempage, une nitruration ou un traitement anti-oxydation.

Nous devons de plus leur rappeler que le discrédit d'un produit fonctionnant mal et portant **notre marque** ne sera en rien positif pour nous lorsque d'autres professionnels l'identifieront.

Les matériaux tels que les aluminiums ou les aciers devront être **de première qualité** pour éviter des déformations ultérieures et autres défauts. Et les matériaux normalisés tels que les sauterelles, les broches, les canons, les éléments de métrologie tels que les

comparateurs, etc, devront aussi être d’une qualité optimale pour ne pas affecter les aspects cités précédemment.

Une maintenance défectueuse: ennemi n° 7



Avec l’accumulation de rouille, de poussière, de dépôts de matériels ou de pièces, etc.. les résultats de mesure des moyens de contrôle sont incorrects, et peuvent finir par inciter à ne plus les utiliser.

Il est donc nécessaire d’établir un plan de **maintenance préventive** et un étalonnage périodique assurant leur bon fonctionnement. Cet étalonnage périodique sera accompagné d’une **inspection générale** du moyen de contrôle afin de détecter d’éventuels coups ou rayures, provoqués lors de son utilisation. Cette inspection nous permettra même de détecter si le moyen de contrôle est mal utilisé. J’ai eu à quelques reprises l’occasion de voir comment un moyen de contrôle était utilisé

de la même manière qu’un moyen d’assemblage, ce qui est totalement incorrect. Les moyens de contrôle n’étant pas faits pour recevoir des coups ou supporter des couples de torsion élevés, comme ceux qui se produisent lors de l’assemblage de pièces, ils ne sont pas conçus pour cela.

Afin d’effectuer une maintenance préventive, nous devons connaître exactement le fonctionnement du moyen de contrôle ainsi que ses zones les plus importantes. Nous ferons donc principalement la révision des points suivants:

- Éléments de centrage pour détecter les éventuels défauts, coups, accumulation de dépôts empêchant le positionnement de la pièce, etc...
 - Éléments mobiles, afin de vérifier qu’ils se déplacent sans à-coups, et de les graisser si nécessaire.
 - Identification des éléments de contrôle pour qu’il n’existe pas de risques d’erreur.
 - Éléments de contrôle afin de vérifier qu’il n’est pas nécessaire de faire un étalonnage, et qu’ils n’ont aucun problème.
 - Vérifier la répétabilité des mesures avec plusieurs pièces.
 - Fixation de tous les éléments indépendants afin d’éviter tout risque de perte.
 - Contrôle de la clarté du mode d’emploi
 - Identifications du moyen de contrôle pour qu’il ne puisse pas être confondu avec un autre.
-
- Éléments de fixation et de transport, afin qu’ils ne comportent aucun risque pour l’opérateur.

Comme nous nous chargeons de la maintenance des moyens de contrôle de beaucoup de nos [clients](#), nous avons appris à améliorer certains aspects de leur construction, et nous pouvons de cette manière résoudre leurs problèmes ou éviter qu'ils se produisent. L'état des moyens de contrôle en dit beaucoup sur les méthodes de travail d'une entreprise, et grâce à de petits détails comme la maintenance, nous pouvons comprendre pourquoi une entreprise est plus ou moins productive.