



QUALITÉ - CONTRÔLE

Méthode S.P.C. – Démarche générale

1

1 - JUSTIFICATION

Contrôler correctement les pièces produites doit garantir leur qualité et limiter les rebus. Plusieurs options s'offrent alors pour l'acte de contrôle d'une spécification donnée :

Contrôle total -> 100 % de la population des pièces produites est contrôlée :

- ➡ Avantage = on a l'image exacte de la production, toutes les pièces passent par le contrôle et seules les bonnes sont livrées au client.
- ➡ Inconvénient = contrôler l'intégralité de la production implique des moyens matériels, humains et du temps => + de coût !

Contrôle par échantillonnage -> Seul une petite part de la production est contrôlée.

- ➡ Inconvénient = Risque α (client) _____ Livrer au client des pièces « mauvaises » et contrôlées comme « bonnes » sur l'échantillon.
Risque β (fournisseur) _____ Mettre au rebut des pièces « bonnes » et contrôlées comme « mauvaises » sur l'échantillon.
- ➡ Avantage = - de moyens matériels, humains et moins de temps nécessaires => - de coût !

Il convient de ne contrôler que des échantillons, tout en garantissant qu'ils soient représentatifs de toute la production, ceci pour limiter les risques et limiter le coût d'un contrôle total.

2 - PRINCIPE DE L'ÉCHANTILLONNAGE

On prélève une fraction limitée d'individus dans une population (de pièces) en vue d'obtenir des informations (ici, dimensionnelles) sur cette population. On s'appuie sur ces informations pour prendre une décision concernant la population ou le procédé qui l'a produite (On continue ! On continue mais on surveille ! On arrête et on réalise une action de diagnostic ou d'amélioration !...). Tout l'enjeu réside dans la représentativité de l'**échantillon**. Si l'on veut que celui-ci soit représentatif de la population, on prélève un nombre suffisant d'individus (**n**) dans une **population** (de taille **N**) de telle sorte que tous les individus aient la même probabilité d'être prélevés (prélèvement au hasard).

3 - DÉMARCHE GLOBALE

3 principes fondamentaux :
Priorité à la prévention (intervention avant de produire des rebus)
Référence au procédé tel qu'il fonctionne (qualification de la machine)
Responsabilisation de la production et participation active des opérateurs

3 phases principales :
PHASE ❶ : Diagnostique
PHASE ❷ : Mise sous contrôle statistique
PHASE ❸ : Surveillance du procédé

PHASE ❶ : DIAGNOSTIQUE

Objectif : ➡ Etablir de façon certaine quel processus, procédé ou machine, moyen de contrôle, est capable ou n'est pas capable.

Actions : ➡ Collecter un maximum d'informations à partir d'une base de données ou d'expérience.
📁 PV de pannes, PV de contrôles, Tableaux de bord de production, planning de maintenance, etc.

➡ Pratiquer des analyses ciblées :

Pour constater que des pièces sont hors des tolérances de fabrication.

📁 PV de contrôles.

Pour constater que les pièces fabriquées ne suivent pas une répartition en loi normale.

=> Vérification de la normalité de la répartition.

Pour constater que la machine, le procédé ou le processus n'est pas capable.

=> Etude de capacité machine – procédé – processus – moyen de contrôle.

Constats finaux : ➡ Procédé pas sous contrôle.

➡ Présence de causes produisant des effets assignables (connus ou identifiables, que l'on peut supprimer).
Exemple : *dégradation du moyen, matière ou ébauche non conforme, mauvaise conception d'outillage, casse d'outil...*

➡ Pièces produites hors tolérance de fabrication avec une répartition dans cette tolérance, aléatoire.

PHASE ② : MISE SOUS CONTROLE STATISTIQUE

- Objectif :** ➔ Identifier et supprimer les causes produisant des effets assignables pour ne soumettre le procédé qu'à ses propres variations.
Exemples de causes non-assignables : *jeux de fonctionnement normal dans les glissières de table CN.*
- Actions :** ➔ Pratiquer des analyses à priori afin d'identifier les causes posant problème :
- => *Méthode des 5 M (Milieu, Méthode, Machines, Main d'œuvre, Matières), diagramme d'Ishikawa : permet d'identifier des causes d'effet assignables en étant exhaustifs dans les aspects abordés.*
 - => *AMDEC : permettent d'identifier et de hiérarchiser des causes d'effet assignables pour prioriser des actions correctives.*
- ➔ Proposer une batterie de solutions correctives ou amélioratives qui éliminent les causes ou diminuent leurs effets.
- ➔ Etablir le plan de financement de ces actions et mettre en place ces actions.
- ➔ Pratiquer des analyses ciblées à prostriori :
- Pour vérifier que les pièces fabriquées suivent une répartition en loi normale.
=> *Vérification de la normalité de la répartition.*
 - Pour constater que la machine, le procédé ou le processus soit devenu capable ou pas encore (ce qui peut engendrer des corrections dans les actions ou de nouvelles propositions).
=> *Etude de capabilité machine – procédé – processus.*
 - Pour vérifier que les moyens de mesure et de contrôles sont capables.
=> *Etude de capabilité mesure et moyens de mesure.*
=> *Etude de métrologie.*
- Constat final :** ➔ Procédé prévisible, les pièces produites suivent une répartition en loi normale, centrée sur la tolérance de fabrication et plus réduite que la tolérance de fabrication.

PHASE ③ : SURVEILLANCE DU PROCÉDÉ

- Objectif :** ➔ Avérer les solutions retenues en phase ②.
➔ Mettre en place la surveillance par échantillonnage du procédé.
- Actions :** ➔ Continuer à pratiquer des analyses ciblées :
- Pour vérifier que les pièces fabriquées continuent de suivre une répartition en loi normale (voir théorie statistique).
 - Pour vérifier que la machine ou le procédé restent capable.
- ➔ Mettre en place les outils de surveillance du procédé :
=> *Carte de contrôle et analyse.*
- Constat :** ➔ Procédé sous surveillance statistique.

4 - EN RÉSUMÉ

Le S.P.C. permet de tendre vers 0% de défectueux, d'éviter un contrôle à 100% coûteux, de prévoir une anomalie qui surviendrait sur un processus de production et d'optimiser l'utilisation des moyens de production en étudiant leur capabilité.

