



### Assurer le suivi d'une carte de contrôle

#### TRAVAIL DEMANDÉ

- Q1 -** Complétez le masque papier de la carte de contrôle fournie en DR.  
(Voir DR)
- Q2 -** Validez vos calculs et votre carte papier. Pour cela, complétez le masque tableur correspondant à votre carte.  
(Voir DR)
- Q3 -** Interprétez la carte. Pour cela :

- ❶ Indiquez quel est l'intérêt de la construction d'une carte de contrôle.

Une carte de contrôle permet de suivre en temps réel la qualité de la production sachant que le contrôle est effectué par échantillonnage. Inévitablement il y a présence du risque  $\alpha$  (client) et  $\beta$  (fournisseur) bien qu'à ce stade (mise en place de carte de contrôle et donc phase 3 de la démarche SPC – surveillance du procédé ou processus), ces risques doivent être limités et uniquement liés à des causes non assignables (c'est-à-dire non prévisibles au regard de l'expérience de l'entreprise, uniquement ses propres variations).

- ❷ Indiquez sur tous les prélèvements, combien de pièces ne respectent pas la cote ISO imposée par le plan.

Un seul échantillon prélevé donne une moyenne  $\bar{X}$  à la limite de tolérance supérieure (point N°20). L'évènement n'est arrivé qu'une seule fois, ce qui est acceptable et sans doute explicable.

- ❸ Au regard de l'allure des courbes, quelle interprétation des tracées pouvez-vous faire ?

Ordre logique dans lequel il faut aller lire les éléments de la carte de contrôle :

- 1 – Carte de la répartition des moyennes
- 2 – Carte des moyennes
- 3 – Carte des étendues

#### 1 –

La carte de répartition des moyennes est un indicateur de la « normalité » de la répartition des valeurs de pièces mesurées. Puisque nous sommes en phase 3 de la démarche SPC, nous sommes censés avoir visuellement, une répartition qui ressemble à une courbe de GAUSS. Dans le cas présent, la carte se remplit manuellement et le contrôle de la « normalité » s'effectue visuellement, ce qui peut être discuté. Il peut s'agir d'un choix d'entreprise pour garantir que la méthode est comprise de tous les collaborateurs, d'un manque de moyen plus performant comme un graphique dynamique fait sous tableur qui impliquerait un PC, un tableur...

#### Les constats visuels en répartition :

Forme : elle n'est pas gaussienne , le procédé est instable sur la durée de la carte.  
, risque  $\alpha$  (client) et  $\beta$  (fournisseur) plus important.

Étendue : elle est plutôt resserrée , On est « loin » de la tolérance.  
, cp probablement  $> 1,33$  => procédé effectivement capable

Centrage / LT : elle est plutôt centrée , cpk probablement  $> 1,33$  => procédé effectivement correctement réglé.

#### Décision(s) à prendre :

Surveiller cette normalité lors de la prochaine carte de contrôle car à part la forme qui est interpellante, les autres critères sont satisfaisants.

#### 2 –

La carte de moyennes est un indicateur de stabilité de production à moyen terme (à l'échelle de quelques points c'est-à-dire quelques heures dans ce cas). Elle permet déjà de visualiser si les cotes fabriquées sont bonnes. Elle permet aussi de constater des dérives et de prendre des décisions au plus tôt afin d'avoir remédié à d'éventuels problèmes avant que ne surviennent des mesures hors des tolérances imposées par le plan de la pièce fabriquée.

Cette carte seule ne peut pas tout montrer et il convient si l'entreprise a prévu cela, de corréliser des événements du carnet de bord à certaines tendances de points pour premièrement expliquer ces tendances, et deuxièmement prendre les bonnes décisions. Ces événements peuvent être : de production pure : CO, A, lot de fabrication avec matière première différente par exemple - de RH : changement d'équipe, nom du mesureur - événements contextuels : horaires dans la journée, avec le matin tôt ou la nuit pouvant entraîner de la fatigue par exemple.

#### Les constats en moyennes et décision(s) à prendre :

- 15 / 20 des points dans les limites de surveillance  
1 / 20 des points entre les limites de surveillance et de contrôle  
4 / 20 des points hors limites de contrôle  
Pts 4 à 7 : tendance décroissante avec un arrêt divers au pt 4
- Pts 8 à 10 : tendance décroissante avec changement d'outil au pt 11
- Pts 16 à 20 : tendance croissante avec changement d'outil au pt 16

- => proportion importante => RAS.  
=> proportion très faible => RAS.  
=> proportion modérée, attention, trouver les causes.  
=> Vérifier le lien entre l'arrêt et la dérive.  
=> Stopper la production si la tendance se confirme au pt 8.  
=> Usure de l'outil, problème réglé avec le changement.  
=> Stopper la production si la tendance se confirme au pt 11.  
=> Problème sur l'outil car début de la tendance lourde.  
=> Stopper impérativement au pt 20 et régler le problème.



### Assurer le suivi d'une carte de contrôle

2 -

La carte des étendues est un indicateur de stabilité de production à très court terme (à l'échelle de l'échantillon c'est-à-dire quelques minutes de production dans ce cas). Elle permet de visualiser la variation de mesure dans chaque échantillon. Elle permet aussi de constater cette instabilité dans la durée (ce qui n'est pas normal) et de prendre des décisions au plus tôt afin de remédier à d'éventuels problèmes.

Cette carte seule ne peut pas tout montrer et il convient si l'entreprise a prévu cela, de corréliser des événements du carnet de bord à certaines tendances de points pour expliquer ces tendances et prendre les bonnes décisions sans perturber outre mesure la production. En clair, tout en étant réactif, il ne faut pas stopper la production systématiquement et savoir faire la part des choses entre des causes assignables et non assignables,

#### Les constats en étendues et décision(s) à prendre :

18 / 20 des points dans les limites de surveillance

1 / 20 des points entre les limites de surveillance et de contrôle

1 / 20 des points hors limites de contrôle

=> proportion très importante => RAS.

=> proportion très faible => RAS.

=> proportion faible mais attention, trouver les causes.

=> vérifier le protocole de mesure.

=> vérifier le réglage de la machine.

Pts 1 et 2 : tendance croissante avec un réglage et début de journée au pt 1

=> RAS mise en production sans causes assignables.

=> stopper la production si la tendance se confirme au pt 3.

=> Problème réglé au pt 3 apparemment.

- ④ Expliquer en quoi la carte de contrôle a joué son rôle.

La carte a permis :

- De gagner un temps précieux au niveau du contrôle de la production.
- De vérifier que la qualité de la production n'engendrait pas de risque  $\alpha$  (client) et  $\beta$  (fournisseur), trop important.
- De ne pas stopper outre mesure la production car la plupart des causes de variations ont été expliquées.