LES CARTES DE CONTRÔLE (Maîtrise Qualité) N°16

1) MAÎTRISE STATISTIQUE DES PROCÉDÉS

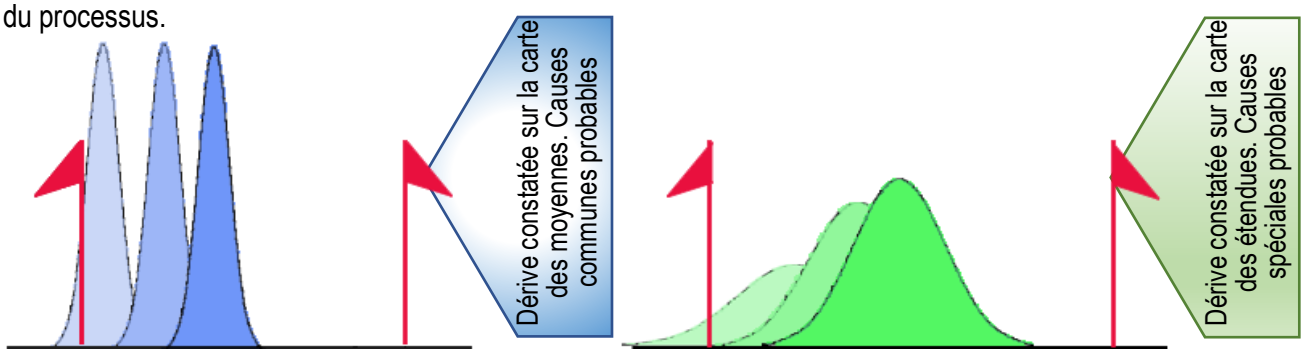
Des études indiquent que 80% des défauts des produits et services sont attribuables aux processus, alors que les ressources humaines ne sont responsables que dans une proportion de 20%. Donc le processus est principalement la cause des défauts du produit. C'est le processus qu'il faut maîtriser puisqu'il est instable et a naturellement tendance à se dérégler. Il est évidemment plus économique de produire un produit ayant « zéro défaut » que de trier les unités non-conformes. Ainsi le monde industriel a évolué vers une stratégie de prévention. Il s'est attaché à produire du « zéro défaut » en utilisant des techniques scientifiques telles que les méthodes de la maîtrise statistique des procédés. MSP (SPC en Anglais)

Il existe deux types de perturbations dans un processus selon leurs origines :

Origine / Processus	SHEWHART	DEMING	Nbre des causes	Effets des causes	Fréquences
Externe	Assignables	Causes spéciales	Faibles	Fort	Sporadique
Interne	Non assignables	Causes communes	Élevées	Faible	Chronique

Le processus **sera stable** si seulement des causes communes sont en jeu dans le processus.

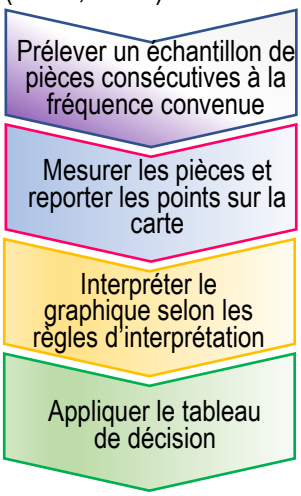
Dans ce cas la moyenne de la production est centrée sur la cible, il est donc naturel de trouver des valeurs comprises entre ± 3 écarts types (σ) de cette cible. Les valeurs « cible + 3.σ » et « cible - 3.σ » représentent les limites naturelles du processus.



2) LA CARTE DE CONTRÔLE

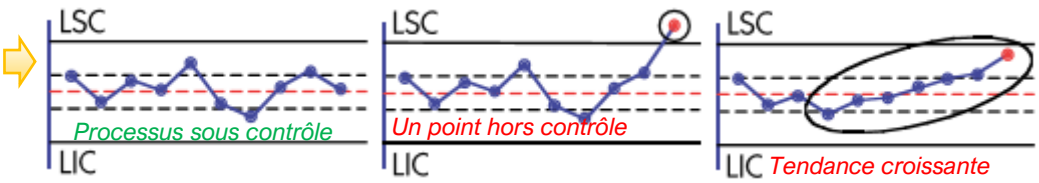
Il existe plusieurs types de carte de contrôle. Les exemples suivants s'appuient sur le modèle de SHEWHART en moyenne et étendue.

Les cartes sont préparées par le management et ou le service Qualité et sont jointes avec les dossiers de fabrication. (Plans, OF…)



Les tailles d'échantillons, les fréquences de prélèvement, les limites de surveillances (LS) « cible + 2.σ » et « cible - 2.σ » et les limites de contrôles (LC) « cible + 3.σ » et « cible - 3.σ » sont pré établies.

Le suivi statistique est basé sur l'interprétation des résultats relevés sur le poste de travail par l'opérateur qui prélève à période fixe les échantillons prévus, mesure les paramètres critiques qui ont été décidés d'être suivis et inscrit les moyennes et étendues de chaque prélèvement sur la carte.



Exemple de décisions possibles

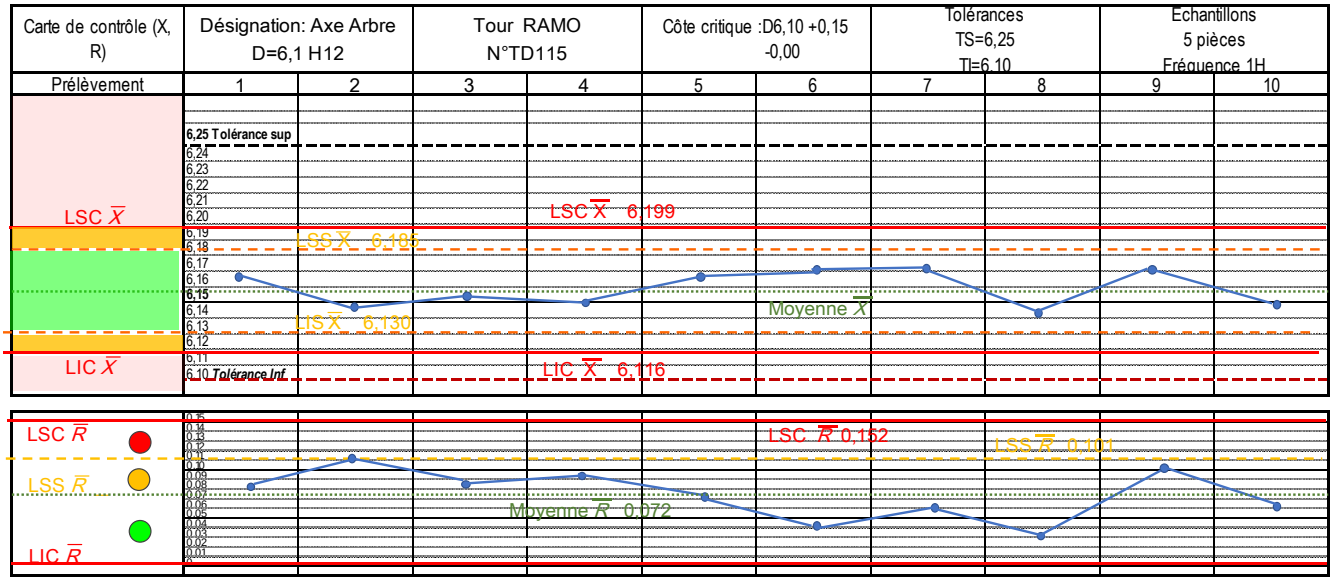
DESCRIPTION	DECISION CARTE DES MOYENNES	DECISION CARTE DES ETENDUES (↗)
Un point hors limite	Régler le Processus	Quand l'étendue augmente la capabilité du processus se dégrade il faut en trouver l'origine. Forte probabilité de causes spéciales
Tendance supérieure ou inférieure	Régler le processus recentrer	
Tendance croissante ou décroissante		
1 point hors limite	Confirmer avec un nouveau prélèvement	

EXEMPLE DE CARTE DE CONTRÔLE (Cartes de SHEWHART)

Carte de contrôle (X, R)		Désignation: Axe Arbre D=6,1 H12		Tour RAMO N°TD115		Côte critique :D6,10 +0,15 -0,00		Tolérances TS=6,25 TI=6,10		Echantillons 5 pièces Fréquence 1H	
Date	25-oct	25-oct	25-oct	25-oct	25-oct	25-oct	25-oct	25-oct	25-oct	25-oct	Moy
Nom	jmB	jmB	jmB	jmB	jmB	jmB	jmB	jmB	ppG	ppG	
Equipe	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	
Heure	6H	7H	8H	9H	10H	11H	12H	13H	14H	15H	
N° prélèvement	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
X1	6,150	6,210	6,140	6,150	6,180	6,180	6,190	6,120	6,180	6,180	
X2	6,140	6,150	6,160	6,130	6,130	6,170	6,190	6,150	6,170	6,140	
X3	6,210	6,130	6,180	6,100	6,140	6,140	6,170	6,150	6,200	6,150	
X4	6,200	6,140	6,100	6,190	6,180	6,180	6,170	6,140	6,200	6,120	
X5	6,130	6,100	6,180	6,170	6,200	6,170	6,130	6,150	6,100	6,140	
Moyenne X	6,166	6,146	6,152	6,148	6,166	6,168	6,170	6,142	6,170	6,146	6,157
Etendue R	0,080	0,110	0,080	0,090	0,070	0,040	0,060	0,030	0,100	0,060	0,072

CONSTANTES DE SHEWHART	
lot 5 p	
A2	0,577
D3	0
D4	2,114
LSC X $=\bar{X}+A2*\bar{R}$	6,199
LIC X $=\bar{X}-A2*\bar{R}$	6,116
LSC R $=D4*\bar{R}$	0,152
LIS R $=D3*\bar{R}$	0
LSS X = 2 σ	6,185
LIS X = 2 σ	6,130
LSS R	0,101
LIS R	0

Accéder à la carte de Shewhart



3) COMMENT METTRE EN PLACE DES CARTES DE CONTRÔLE

1. **Calculer les limites de contrôle :** Fixer les limites des variation générées par les causes communes en écartant les causes spéciales identifiées
2. **Mettre en place les cartes de contrôle en production :** Déterminer la fréquence des prélèvements et s'assurer de la compétence (formation), de la participation des opérateurs et de la faisabilité de la mesure pour placer le processus sous contrôle - Fixer les règles de réaction de l 'opérateur
3. **Prévenir l'apparition de causes spéciales :** Découvrir les actions susceptibles d'améliorer la capabilité du processus en analysant systématiquement les variations sur les cartes de contrôle
4. **Améliorer la capabilité du procédé :** Résoudre les problèmes identifiés à l'aide de l'analyse des cartes

	Qui Fait quoi	*Calcul préalable des paramètres de la carte (Manager / Service Qualité)* *Prendre connaissance des réalisations de l'équipe précédente lors de la prise de poste (Opérateur)* *Relevé méticuleux des mesures sur les échantillons et report sur la carte (Opérateurs)*
	Consignes	*Appliquer les règles de réaction prévues par l'organisme (Réglages , nouvel échantillonnage, …) (Opérateur)* *Corriger les écarts relevant des causes communes (Opérateur)*
	Alerte	*Demander de l'aide lorsque les écarts proviennent de causes spéciales qui ne peuvent être réglés au niveau du processus (Opérateur)*

Voir les paramètres des cartes de Contrôle de Shewhart