

Assurance de la qualité

Devoir 2 : Réalisation et interprétation d'une carte de contrôle

Département des Sciences Appliquées - Module d'ingénierie

Tran Ugo

13 novembre 2024

Chargé de cours : Jean Simard

Table des matières

1	Introduction	2
2	Réalisation de la carte de contrôle	2
2.1	Calculs : 1ère partie	2
2.2	Graphiques : 1ère partie	2
2.3	Calculs : 2ème partie	4
2.4	Graphiques : 2ème partie	4
3	Analyse des résultats	5
3.1	Le système est-il stable ?	5
4	Conclusion	6
5	Annexe	6

1 Introduction

Le travail consiste à réaliser et interpréter une carte de contrôle. Un jeu de données m'a été envoyé par mail ; le voici.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
51	58	82	75	32	36	67	77	83	65	93	87	28	25	33

FIGURE 1 – Tableau de données : No. de lot et Quantité de rejets

2 Réalisation de la carte de contrôle

2.1 Calculs : 1ère partie

On calcul dans cette partie après avoir enregistré les valeurs X , la moyenne M et les EM et la moyenne des EM : M_{EM} .

On trouve $M=59,4666$

On trouve $M_{EM}= 18,1429$

2.2 Graphiques : 1ère partie

On trace les valeurs de quantité de rejets en fonction du No. de lot dans un premier temps.

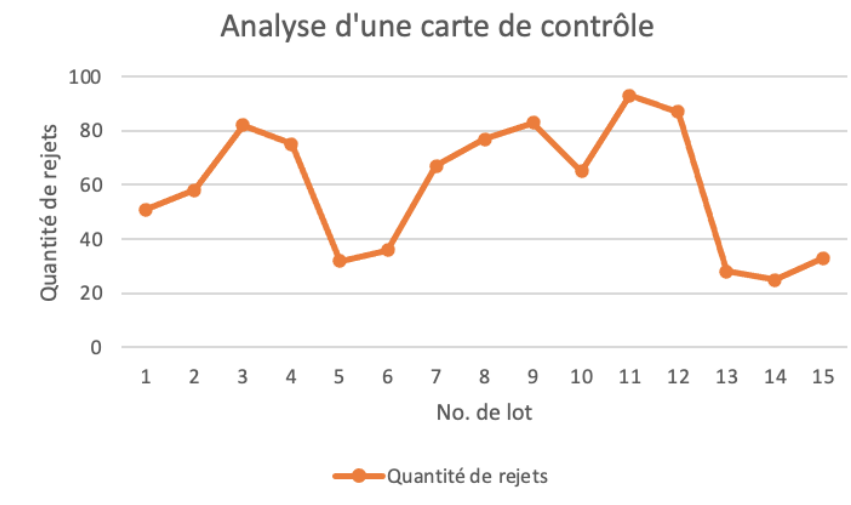


FIGURE 2 – Quantité de rejets en fonction du No. de lot

Par la suite on rajoute la moyenne M en jaune, comme calculé précédemment.

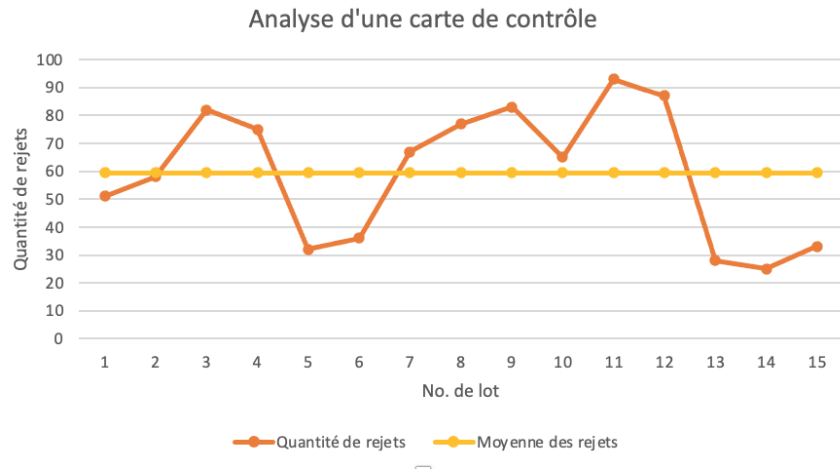


FIGURE 3 – Quantité de rejets en fonction du No. de lot

Après avoir calculé les EM, on peut les ajouter en marron sur le même graphique.

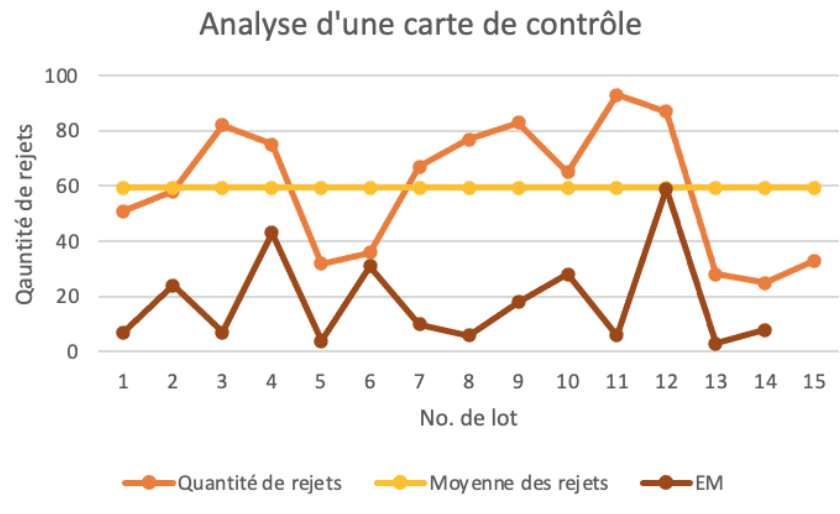


FIGURE 4 – Quantité de rejets en fonction du No. de lot

Puis comme pour les valeurs X de quantité de rejets, on peut rajouter la moyenne des EM en gris.

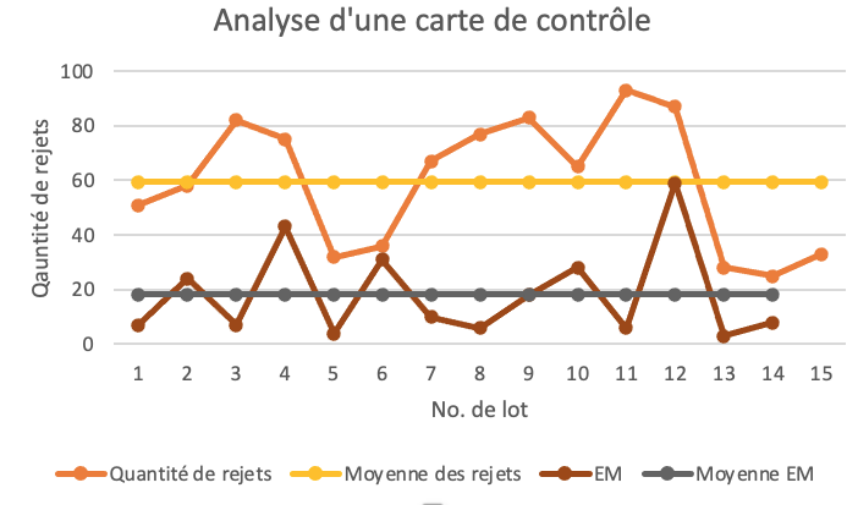


FIGURE 5 – Quantité de rejets en fonction du No. de lot

2.3 Calculs : 2ème partie

Dans cette partie on calcul la limite supérieure par la formule suivante :

$$Lim_{sup} = M_{EM} * 3,267 = 59,2729 \quad (1)$$

Puis on calcul la limite supérieure naturelle par la formule suivante :

$$Lim_{sup.nat} = M + M_{EM} * 2,660 = 107,727 \quad (2)$$

De même on calcul la limite inférieure naturelle :

$$Lim_{inf.nat} = M - M_{EM} * 2,660 = 11,2065 \quad (3)$$

2.4 Graphiques : 2ème partie

Ainsi après avoir calculé la limite supérieure on peut la rajouter sur notre graphique de base, elle sera quasiment confondue avec la moyenne des valeurs.

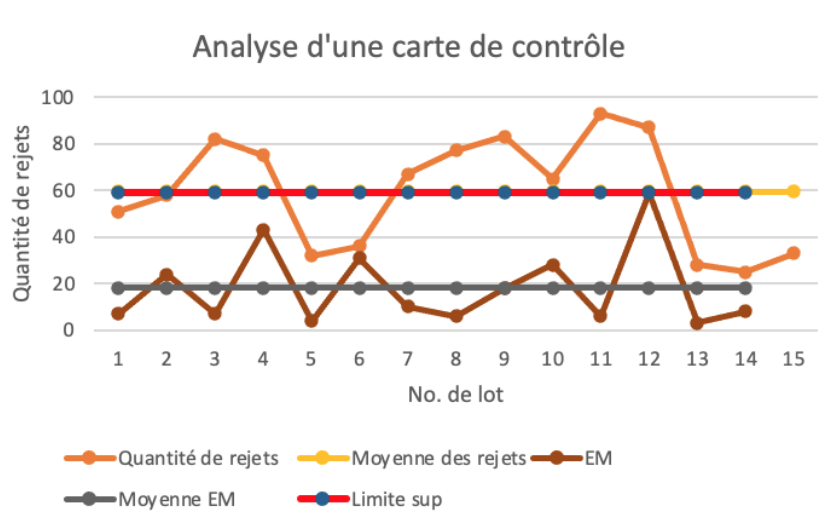


FIGURE 6 – Quantité de rejets en fonction du No. de lot

Enfin avec la connaissance des limites supérieures et inférieures naturelles on peut tracer notre graphique finale avec les valeurs, leur moyenne et leurs limites.

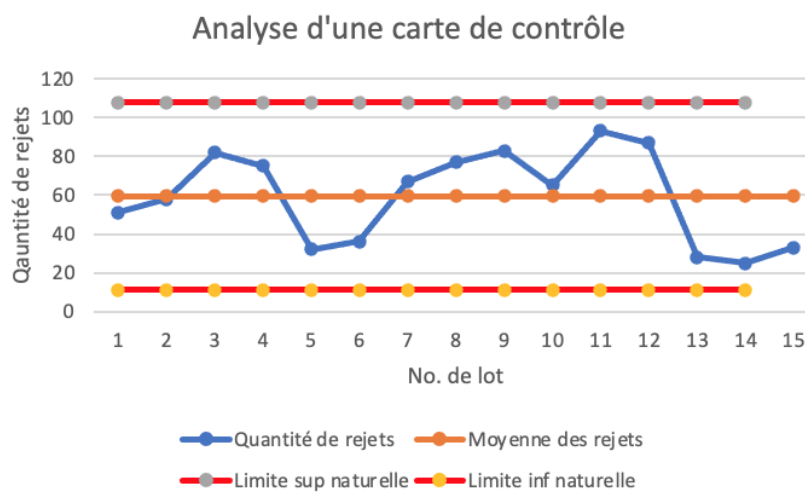


FIGURE 7 – Quantité de rejets en fonction du No. de lot

3 Analyse des résultats

3.1 Le système est-il stable ?

Nous allons appliquer les 4 règles de détection.

Règle 1 : Il faut vérifier si les valeurs de mesures ne dépassent pas les limites inférieures

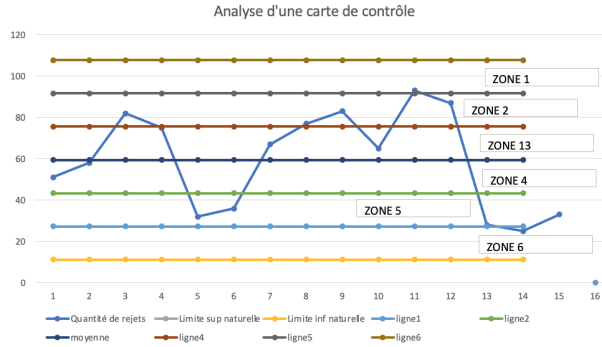


FIGURE 8 – Graphique avec zones de démarquation

et supérieures naturelles. C'est le cas pour nous d'après la Fig. 8 car aucunes valeurs ne sortent des ZONE 1 à 6. Il faut également vérifier si nos valeurs EM ne dépassent pas la limite supérieure. C'est aussi notre cas sur la Fig. 6.

Règle 2 : Il faut vérifier que 3 points consécutifs ne soient pas du même côté, avec 2 points dans la ZONE 1 ou la ZONE 6. Dans notre cas, comme illustré sur la Fig. 8, nous n'avons jamais deux fois 2 points dans ces zones.

Règle 3 : Il faut vérifier que, sur 5 points consécutifs, 4 ne se trouvent pas dans la même ZONE 2 ou 5. Or, nous avons un problème : les points 8, 9, 10, 11 et 12 sont au-dessus de la ligne moyenne, avec 4 points dans la zone 2. Ainsi, nous avons trouvé une règle qui n'a pas été respectée, donc système n'est pas stable.

Ainsi ce n'est pas la peine de vérifier la Règle 4 car nous savons déjà que notre système n'est pas stable d'après la Règle précédente.

4 Conclusion

Ainsi, d'après la partie précédente, le système n'est pas stable ; les résultats ne sont donc pas prédictibles, ils sont en dehors des limites naturelles du procédé, et il y a un signal de variation anormale.

Il est donc nécessaire de stabiliser le système avant de pouvoir s'interroger sur les exigences des clients.

5 Annexe

Graphique... | ✕ | ✓ | f x |

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	No. de lot	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
2	Quantité de rejets	51	58	82	75	32	36	67	77	83	65	93	87	28	25	33	
3																	
4	Moyenne des rejets	59,4666	59,4666	59,4666	59,4666	59,4666	59,4666	59,4666	59,4666	59,4666	59,4666	59,4666	59,4666	59,4666	59,4666	59,4666	
5																	
6																	
7																	
8	EM	7	24	7	43	4	21	10	6	18	28	6	59	3	8		
9	Moyenne EM	18,1429	18,1429	18,1429	18,1429	18,1429	18,1429	18,1429	18,1429	18,1429	18,1429	18,1429	18,1429	18,1429	18,1429	18,1429	
10																	
11	Limite sup	59,272854	59,272854	59,272854	59,272854	59,272854	59,272854	59,272854	59,272854	59,272854	59,272854	59,272854	59,272854	59,272854	59,272854	59,272854	
12																	
13	Limite sup naturelle	107,72671	107,72671	107,72671	107,72671	107,72671	107,72671	107,72671	107,72671	107,72671	107,72671	107,72671	107,72671	107,72671	107,72671	107,72671	
14																	
15	Limite inf naturelle	11,206486	11,206486	11,206486	11,206486	11,206486	11,206486	11,206486	11,206486	11,206486	11,206486	11,206486	11,206486	11,206486	11,206486	11,206486	
16																	
17																	
18																	
19																	

FIGURE 9 – Tableau Excel qui a permis tout les calculs