

Exercice : Qualité

Énoncé :

Dans une entreprise on veut mettre en place un plan de prélèvement simple qui sera appliqué au contrôle final de lots comprenant 800 pièces.
Pour cela on utilise la norme NFX 06-022 voir extrait.
Avec un niveau de contrôle II un NQA de 1% et un mode de contrôle normal.

- 1) déterminer le plan de contrôle requis,
- 2) quel est le risque du fournisseur pour des lots présentant un pourcentage de défectueux de 1,03% ?
- 3) quel est le risque du client pour des lots présentant un pourcentage de défectueux de 6,52% ?

Lettre-code en fonction de l'effectif des lots et du niveau de contrôle
(Extrait de la table 1)

Effectif des lots	Niveau de contrôle pour usage général		
	I	II	III
2 à 8	A	A	B
9 à 15	A	B	C
16 à 25	B	C	D
26 à 50	C	D	E
51 à 90	C	E	F
91 à 150	D	F	G
151 à 280	E	G	H
281 à 500	F	H	J
501 à 1 200	G	J	K
1 201 à 3 200	H	K	L
3 201 à 10 000	J	L	M
10 001 à 35 000	K	M	N
35 001 à 150 000	L	N	P
150 001 à 500 000	M	P	Q
500 001 et au-dessus	N	Q	R

Les normes d'échantillonnage pour contrôle par attributs

Lettre-code	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R
Effectif d'échantillon n du plan simple	2	3	5	8	13	20	32	50	80	125	200	315	500	800	1250	2000

* Dans le plan double correspondant, l'effectif de chaque échantillon est l'effectif du plan simple de lettre-code décalée d'un rang (dans le sens décroissant); dans le plan multiple, le décalage est de trois rangs.

La présentation des plans d'échantillonnage est d'un format tout-à-fait différent des normes américaines. Voici un extrait de la table 2A du document NFX 06-022 (1983).

Lettre-code	n	Contrôle normal et contrôle renforcé										Contrôle réduit			
		A=1 R=2	A=2 R=3	A=3 R=4	A=5 R=6	A=7 R=8	A=8 R=9 Contrôle renforcé	A=10 R=11 Contrôle renforcé	A=12 R=13 Contrôle renforcé	A=14 R=15	n	Lettre-code			
F	20	1,80 2,5 18,1	4,22 4,0 24,5	7,13 6,5 30,4	14,0 10 41,5									8	F
G	32	1,13 1,5 11,6	2,59 2,5 15,8	4,39 4,0 19,7	8,50 6,5 27,1	13,1 10 34,1								13	G
H	50	0,712 1,0 7,56	1,66 1,5 10,3	2,77 2,5 12,9	5,34 4,0 17,8	8,20 6,5 22,4	9,39 10 26,0	12,9 10 29,1						20	H
J	80	0,444 0,65 4,78	1,03 1,0 6,52	1,73 1,5 8,16	3,32 2,5 11,3	5,06 4,0 14,2	5,87 6,5 16,2	7,91 6,5 18,6	9,61 10 22,2	11,9 10 24,2				32	J
K	125	0,284 0,40 3,11	0,654 0,65 4,26	1,09 1,0 5,35	2,09 1,5 7,42	3,19 2,5 9,42	3,76 4,0 10,4	4,94 4,0 12,3	6,15 4,0 14,2	7,40 6,5 16,1				50	K
L	200	0,178 0,25 1,95	0,409 0,40 2,66	0,683 0,65 3,34	1,31 1,0 4,64	1,99 1,5 5,89	2,35 2,5 6,50	3,09 2,5 7,70	3,85 4,0 8,89	4,62 4,0 10,1				80	L
M	315	0,112 0,15 1,23	0,259 0,25 1,69	0,433 0,40 2,12	0,829 0,65 2,94	1,26 1,0 3,74	1,49 1,5 4,13	1,96 1,5 4,89	2,44 2,5 5,65	2,94 2,5 6,39				125	M
N	500	0,071 0,10 0,778	0,164 0,15 1,06	0,273 0,25 1,34	0,523 0,40 1,86	0,796 0,65 2,35	0,939 1,0 2,60	1,23 1,0 3,08	1,54 1,5 3,56	1,85 1,5 4,03				200	N

Contrôle réduit: critères d'acceptation et de rejet								
A=0 R=2	A=1 R=3	A=1 R=4	A=2 R=5	A=3 R=6	X	A=5 R=8	X	A=7 R=10

i) Dans cette table, chaque rectangle représente un plan simple défini par l'effectif de l'échantillon n et les critères d'acceptation et de rejet A-R.

ii) A l'intérieur du rectangle, les chiffres supérieurs et inférieurs représentent les pourcentages d'individus non conformes pour lesquels $P_a = 0,95$ et $P_a = 0,10$. Le

Exercice 12 : qualité

chiffre central est le NQA en contrôle normal : lorsque ce chiffre n'existe pas, le rectangle représente uniquement un plan renforcé.

Par exemple, pour la lettre-code K et un NQA de 1,5%, on trouve :
 de la 2e colonne, $n = 125$
 de la 6e colonne, le chiffre central est 1,5 (NQA) d'où $PA = 2,09\%$
 et $PR = 7,42\%$

2,09
1,5
7,42

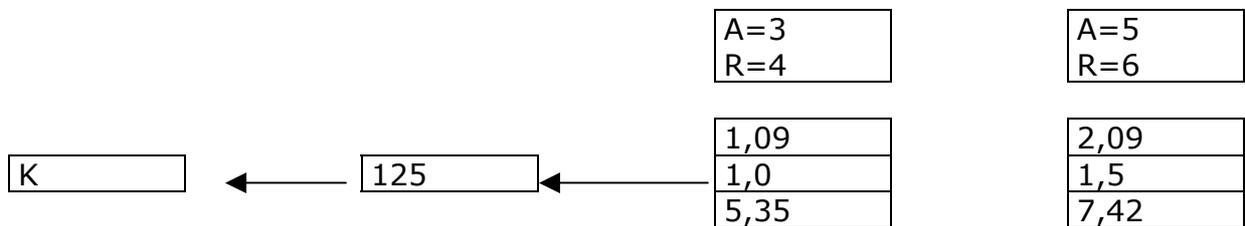
A=5
R=6

et finalement, en tête supérieure de la 6e colonne, on trouve les 7,42 critères d'acceptation et de rejet

Le plan d'échantillonnage simple en mode de contrôle normal est $IR = 6I$
 Donc : $n = 125, A = 5, R = 6$.

iii) Les flèches f- et -1- donnent la correspondance entre le plan d'échantillonnage en mode de contrôle normal (origine de la flèche) et le plan d'échantillonnage en mode renforcé (pointe de la flèche).

Ainsi, pour le plan d'échantillon en mode de contrôle normal (L-C: K), obtenu en ii), le plan en mode de contrôle renforcé est $n = 125, A = 3, R = 4$ (qui correspond à un plan simple en mode normal avec $NQA = 1,0\%$):

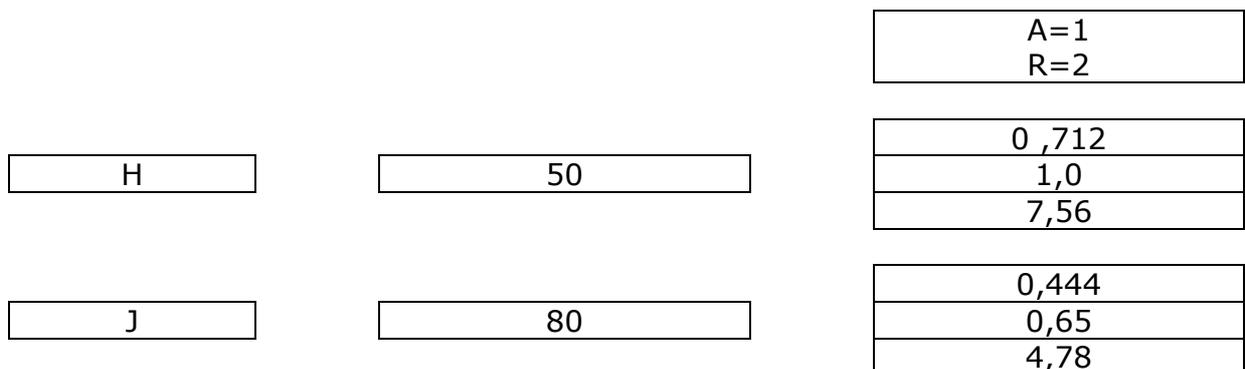


Si on avait plutôt un plan d'échantillonnage simple déduit à partir de la lettre-code H et un $NQA = 1\%$, alors le plan en mode de contrôle normal serait :

$$n = 50, A = 1, R = 2 \text{ (L-C: H)}$$

et le plan en mode de contrôle renforcé serait :

$$n = 80, A = 1, R = 2 \text{ (L-C: J)}$$



Exercice 12 : qualité

Dans ce cas, les mêmes critères d'acceptation et de rejet sont maintenus en mode de contrôle renforcé mais ils s'appliquent à un échantillon d'effectif plus élevé.