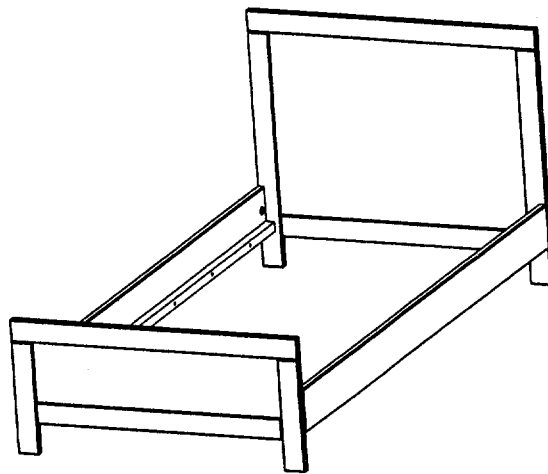


DOSSIER DOCUMENTS RESSOURCES

THÈME D'ÉTUDE : CHAMBRE BICOLORE



Le dossier comprend :

- DR1 : Contrôle de réception : Tables NFX 06-022
- DR2 : Contrôle de réception : Tables NFX 06-022
- DR3 : Contrôle de réception : Tables NFX 06-022
- DR4 : Contrôle de réception : Tables NFX 06-022
- DR5 : Carte de contrôle provisoire
- DR6 : Tables et graphiques NFX 06-031
- DR7 : Tables et graphiques NFX 06-031

Document ressource DR1 – Contrôle de réception : Tables NFX 06-022

Table 1 - Lettre-code en fonction de l'effectif des lots et du niveau de contrôle

Effectif des lots	Niveau de contrôle spéciaux				Niveau de contrôle pour usages généraux		
	S-1	S-2	S-3	S-4	I	II	III
2 à 8	A	A	A	A	A	A	B
9 à 15	A	A	A	A	A	B	C
16 à 25	A	A	B	B	B	C	D
26 à 50	A	B	B	C	C	D	E
51 à 90	B	B	C	C	C	E	F
91 à 150	B	B	C	D	D	F	G
151 à 280	B	C	D	E	E	G	H
281 à 500	B	C	D	E	F	H	J
501 à 1200	C	C	E	F	G	J	K
1 201 à 3200	C	D	E	G	H	K	L
3201 à 10 000	C	D	F	G	J	L	M
10 001 à 35 000	C	D	F	H	K	M	N
35 001 à 150 000	D	E	G	J	L	N	P
150 001 à 500 000	D	E	G	J	M	P	Q
500001 et au-dessus	D	E	H	K	N	Q	R

Correspondance entre lettre-code et effectif d'échantillon du plan simple, contrôle normal et renforcé

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 (1)	2	3	5	8	13	20	32	50	80	125	200	315	500	800	1 250	2000

(1) 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.

Document ressource DR2 – Contrôle du % d'individus non conformes :

Table 2A NFX 06-022 - Plan d'échantillonnage simple – Contrôle normal, renforcé, réduit

Contrôle normal et renforcé												Contrôle réduit	Lettre code		
Lettre code	n	A=0 R=1	A=1 R=2	A=2 R=3	A=3 R=4	A=5 R=6	A=7 R=8 <i>renforcé</i>	A=8 R=9	A=10 R=11	A=12 R=13 <i>renforcé</i>	A=14 R=15			A=18 R=19 <i>renforcé</i>	A=21 R=22
A	2	2,530 6,500 68,400												2	A
B	3	1,700 4,000 53,600												2	B
C	5	1,020 2,500 36,900	7,630 10,000 56,400											2	C
D	8	0,640 1,500 25,000	2,640 6,500 40,600	11,100 10,000 53,900										3	D
E	13	0,394 1,000 18,100	2,810 4,000 26,800	6,630 6,500 36,000	11,300 10,000 44,400									5	E
F	20	0,258 0,650 10,900	1,800 2,500 18,100	4,220 4,000 24,500	7,130 6,500 30,400	14,000 10,000 41,500								8	F
G	32	0,161 0,400 6,940	1,130 1,500 11,600	2,590 2,500 15,800	4,390 4,000 19,700	8,500 6,500 27,100	13,100 10,000 34,100							13	G
H	50	0,103 0,250 4,500	0,712 1,000 7,560	1,660 1,500 10,300	2,770 2,500 12,900	5,340 4,000 17,800	8,200 6,500 22,400	12,900 10,000 29,100	9,390 8,200 26,000					20	H
J	80	0,064 0,150 2,840	0,444 0,650 4,780	1,030 1,000 6,520	1,730 1,500 8,160	3,320 2,500 11,300	5,060 4,000 14,200	8,200 6,500 16,200	12,900 10,000 18,800	9,610 8,200 22,200	11,900 10,000 24,200			32	J
K	125	0,041 0,100 1,840	0,264 0,400 3,110	0,654 0,650 4,260	1,090 1,000 5,350	2,090 1,500 7,420	3,190 2,500 9,420	4,760 4,000 10,400	7,910 6,500 12,300	9,610 8,200 14,200	11,900 10,000 16,100	11,900 10,000 19,800	11,900 10,000 22,500	50	K
L	200	0,0256 0,065 1,150	0,178 0,250 1,950	0,409 0,400 2,660	0,683 0,650 3,340	1,310 1,000 4,640	1,990 1,500 5,890	2,350 2,500 6,500	3,090 2,500 7,700	3,850 4,000 8,890	4,620 4,000 10,010	6,220 6,500 12,400	7,450 6,500 14,100	80	L
M	315	0,0163 0,040 0,731	0,112 0,150 1,230	0,259 0,250 1,690	0,433 0,400 2,120	0,829 0,650 2,940	1,260 1,000 3,740	1,490 1,500 4,130	1,960 1,500 4,890	2,440 2,500 5,650	2,940 2,500 6,390	3,950 4,000 7,860	4,730 4,000 8,550	125	M
N	500	0,0103 0,025 0,481	0,071 0,100 0,778	0,164 0,150 1,060	0,273 0,250 1,340	0,523 0,400 1,860	0,796 0,650 2,350	0,939 1,000 2,600	1,230 1,000 3,080	1,540 1,500 3,560	1,850 1,500 4,030	2,490 2,500 4,950	2,980 2,500 5,640	200	N
P	800	0,0064 0,015 0,288	0,0444 0,085 0,665	0,102 0,100 0,665	0,171 0,150 0,835	0,327 0,250 1,160	0,498 0,400 1,620	0,587 0,650 1,820	0,771 0,650 1,930	0,961 1,000 2,220	1,160 1,000 2,520	1,560 1,500 3,090	1,860 1,500 3,520	315	P
Q	1250	0,0041 0,010 0,184	0,0284 0,040 0,310	0,0654 0,065 0,426	0,109 0,100 0,534	0,209 0,150 0,742	0,318 0,250 0,942	0,376 0,400 1,040	0,494 0,400 1,230	0,615 0,650 1,420	0,740 0,650 1,610	0,995 1,000 1,980	1,190 1,000 2,250	500	Q
R	2000	0,0026 0,015 0,115	0,0178 0,0250 0,1950	0,0409 0,0400 0,2660	0,0683 0,0650 0,3340	0,1310 0,1000 0,4640	0,1990 0,1500 0,5890	0,2350 0,2500 0,6500	0,3090 0,2500 0,7700	0,3850 0,4000 0,8890	0,4820 0,4000 1,0100	0,6220 0,6500 1,2400	0,7450 0,6500 1,4100	800	R
		A=0 R=1	A=0 R=2	A=1 R=3	A=1 R=4	A=2 R=5	A=3 R=6	A=5 R=8	A=7 R=10	A=10 R=13					
Contrôle réduit critères d'acceptation et de rejet															

1) Chaque rectangle représente un plan simple défini par les conditions marginales (n,A-R)
 2) A l'intérieur du rectangle, les chiffres supérieur et inférieur représentent les % d'individus non conformes pour lesquels Pa=95% et Pa=10%. Le chiffre central est le NQA en contrôle normal, lorsque ce chiffre n'existe pas, le rectangle représente uniquement un plan renforcé.
 3) Les flèches < et V donnent la correspondance entre plan normal (origine de la flèche) et plan renforcé (pointe de la flèche)
 4) A la partie inférieure du tableau les flèches donnent les valeurs des critères d'acceptation et de rejet en contrôle réduit pour tous les plans situés dans la colonne correspondante. Les effectifs d'échantillon en contrôle réduit se trouvent dans la colonne de droite du tableau repérés par la lettre code.

Lorsque le critère d'acceptation est dépassé mais le critère de rejet non atteint, le lot est accepté, mais le contrôle normal est rétabli.

Document ressource DR3 – Contrôle de réception : Tables NFX 06-022

Correspondance entre les plans d'échantillonnage simple et double

Table 3 A – Correspondance entre les effectifs d'échantillons

Lettre code	Plan simple contrôle normal	Plans doubles			
		Contrôle normal ou renforcé		Contrôle réduit	
	N	n1 n2	- n1 + n2	n1 n2	- n1 + n2
A	2				
B	3				
C	5	3 3	- 6		
D	8	5 5	- 10	2 2	- 4
E	13	8 8	- 16	3 3	- 6
F	20	13 13	- 26	5 5	- 10
G	32	20 20	- 40	8 8	- 16
H	50	32 32	- 64	13 13	- 26
J	80	50 50	- 100	20 20	- 40
K	125	80 80	- 160	32 32	- 64
L	200	125 125	- 250	50 50	- 100
M	315	200 200	- 400	80 80	- 160
N	500	315 315	- 630	125 125	- 250
P	800	500 500	- 1000	200 200	- 400
Q	1250	800 800	- 1600	315 315	- 630
R	2000	1250 1250	- 2500	500 500	- 1000

Document ressource DR4 – Contrôle de réception : Tables NFX 06-022

Table 3 B - Correspondance entre les critères d'acceptation et de rejet

Plan simple contrôle normal	Plans doubles					
	Contrôle normal		Contrôle renforcé		Contrôle réduit	
A-R	A1 A2	R1 R2	A1 A2	R1 R2	A1 A2	R1 R2
0 - 1						
1 - 2	0 1	2 2	0 1(a)	2(a) 2	0 0	2 2
2 - 3	0 3	3 4	0 1	2 2	0 0	3 4
3 - 4	1 4	4 5	0 3	3 4	0 1	4 5
5 - 6	2 6	5 7	1 4	4 5	0 3	4 6
7 - 8	3 8	7 9	2 6	5 7	1 4	5 7
10 - 11	5 12	9 13	3 11	7 12	2 6	7 9
14 - 15	7 18	11 19	6 15	10 16	3 8	8 12
21 - 22	11 26	16 27	9 23	14 27	5 12	10 16
30 - 31	17 37	22 38	15 34	20 35	7 18	12 22
44 - 45	25 56	31 57	23 52	29 53	11 26	17 30

Contrôle du nombre moyen de caractères non conformes par 100 unités seulement

(a) Ces critères d'acceptation et de rejet s'appliquent à des effectifs d'échantillon de lettre-code décalée d'un cran (dans le sens croissant) par rapport à ceux qui sont donnés dans la table 3 A.

Contrôle réduit dans les plans doubles

Dans un plan double lorsque, au 2^e échantillon, le critère d'acceptation est dépassé mais le critère de rejet non atteint, le lot est accepté mais le contrôle normal est rétabli.

Document ressource DR5 – Carte de contrôle provisoire

Méthode pour établir les cartes provisoires.

- Prélever une série de r échantillons de n pièces (n.r >= 100) : par exemple 20 échantillons de taille n = 5
- Déterminer les limites pour la carte provisoires

m_0 connu, ou estimer la moyenne de la population à partir des moyennes d'échantillon : $\bar{\bar{x}} = \frac{\sum \bar{x}_i}{r}$

σ_0 estimé par la moyenne des étendues des échantillons ou par la moyenne des écarts types des échantillons.

$$\hat{\sigma} = \frac{\bar{s}}{bn}$$

Pour les cartes définitives.

Si m_0 est connu, remplacer $\bar{\bar{x}}$ par m_0 dans les formules.

Si σ_0 est connu, remplacer \bar{w} par σ_0 dans les formules.

Caractéristique contrôlée	Tendance centrale		Dispersion	
	Moyenne	Médiane	Étendue	Écart Type
Cible	m_0		\bar{w}	\bar{s}
Limite de contrôle LSC et LIC	$\bar{\bar{x}} \pm A'_c \bar{w}$ $\bar{\bar{x}} \pm A''_c \bar{s}$	$\bar{\bar{x}} \pm E'_c \bar{w}$	LSC = $D'_{c2} \bar{w}$	LSC = $B'_{c2} \bar{s}$
Limite de surveillance LSS et LIS	$\bar{\bar{x}} \pm A'_s \bar{w}$ $\bar{\bar{x}} \pm A''_s \bar{s}$	$\bar{\bar{x}} \pm E'_s \bar{w}$	LSS = $D'_{s2} \bar{w}$	LSS = $B'_{s2} \bar{s}$
Table NFX 06 – 031	Table 2 - 3	Table 5	Table 7	Table 9

Document ressource DR6 – Tables et graphiques NFX 06-031

CARTE DE CONTROLE DE LA MOYENNE

Coefficients pour la détermination des limites de contrôle et de surveillance

TABLE 1

TABLE 2

TABLE 3

σ_0 connu

σ_0 estimé à partir de \bar{w}

σ_0 estimé à partir de \bar{s}

Effectif de chaque échantillon	AC	AS	Effectif de chaque échantillon	A'C	A'S	Effectif de chaque échantillon	A"C	A"S
2	2,185	1,386	2	1,937	1,229	2	3,874	2,457
3	1,784	1,132	3	1,054	0,668	3	2,464	1,564
4	1,545	0,980	4	0,750	0,476	4	1,936	1,228
5	1,382	0,876	5	0,594	0,377	5	1,643	1,042
6	1,262	0,800	6	0,498	0,316	6	1,452	0,921
7	1,168	0,741	7	0,432	0,274	7	1,315	0,834
8	1,092	0,693	8	0,384	0,244	8	1,209	0,767
9	1,030	0,653	9	0,35	0,220	9	1,127	0,714
10	0,977	0,620	10	0,317	0,202	10	1,059	0,672
11	0,932	0,591	11	0,295	0,186	11	1,002	0,635
12	0,892	0,566	12	0,274	0,174	12	0,953	0,605
13	0,857	0,544				13	0,911	0,578
14	0,826	0,525				14	0,874	0,555
15	0,798	0,506				15	0,841	0,533
16	0,773	0,490				16	0,812	0,515
17	0,750	0,475				17	0,785	0,497
18	0,728	0,462				18	0,760	0,482
19	0,709	0,450				19	0,739	0,469
20	0,696	0,438				20	0,723	0,455
21	0,674	0,428				21	0,699	0,444
22	0,659	0,418				22	0,632	0,433
23	0,644	0,409				23	0,666	0,423
24	0,631	0,400				24	0,652	0,413
25	0,618	0,392				25	0,637	0,404
26	0,606	0,384				26	0,624	0,395
27	0,595	0,377				27	0,612	0,388
28	0,584	0,370				28	0,6	0,380
29	0,574	0,364				29	0,589	0,373
30	0,564	0,358				30	0,578	0,367

m_0 et σ_0 connu (table 1)

limites de contrôle : $m_0 \pm A_C \sigma_0$

limites de surveillance : $m_0 \pm A_S \sigma_0$

σ_0 inconnu, estimé à partir de \bar{w} (table 2)

limites de contrôle : $m_0 \pm A'C \bar{w}$

limites de surveillance : $m_0 \pm A'S \bar{w}$

σ_0 inconnu, estimé à partir de \bar{s} (table 3)

limites de contrôle : $m_0 \pm A"C \bar{s}$

limites de surveillance : $m_0 \pm A"S \bar{s}$

Dans les expressions précédentes, si la moyenne n'est pas connue ou imposée à l'avance on remplace m_0 par son estimation :

$$\bar{\bar{x}} = \frac{\sum \bar{x}_i}{r}$$

\bar{x}_i , étant les moyennes obtenues sur r échantillons ($i = 1, 2, \dots, n$).

Document ressource DR7 – Tables et graphiques NFX 06-031

CARTE DE CONTROLE DE L'ÉTENDUE

Coefficient pour la détermination des limites de contrôle et de surveillance

TABLE 6 - σ_0 connu

TABLE 7 - σ_0 estimé à partir de \bar{w}

Effectif de chaque échantillon	DC1	DC2	DS1	DS2	Effectif de chaque échantillon	DC1'	D'C2'	D'S2'	DS3'
2	0,00	4,65	0,04	3,17	2	0,00	4,12	0,04	2,81
3	0,06	5,06	0,30	3,68	3	0,04	2,99	0,18	2,17
4	0,20	5,31	0,59	3,98	4	0,10	2,58	0,29	1,93
5	0,37	5,48	0,85	4,20	5	0,16	2,36	0,37	1,81
6	0,54	5,62	1,06	4,36	6	0,21	2,22	0,42	1,72
7	0,69	5,73	1,15	4,49	7	0,26	2,12	0,46	1,66
8	0,83	5,82	1,41	4,61	8	0,29	2,04	0,50	1,62
9	0,96	5,90	1,55	4,70	9	0,32	1,99	0,52	1,58
10	1,08	5,97	1,67	4,79	10	0,35	1,94	0,54	1,56
11	1,20	6,04	1,78	4,86	11	0,38	1,90	0,54	1,53
12	1,30	6,09	1,88	4,92	12	0,40	1,87	0,58	1,51

CARTE DE CONTROLE DE L'ÉCART-TYPE

Coefficients pour la détermination des limites de contrôle et de surveillance

TABLE 8 - σ_0 connu

TABLE 9 - σ_0 estimé à partir de \bar{s}

Effectif de chaque échantillon	BC1	BC2	BS1	BS2	Effectif de chaque échantillon	BC1	BC2	BS1	BS2
2	0,001	2,327	0,022	1,585	2	0,002	4,126	0,039	2,810
3	0,026	2,146	0,130	1,568	3	0,036	2,964	0,180	2,166
4	0,078	2,017	0,232	1,529	4	0,098	2,528	0,291	1,916
5	0,135	1,922	0,311	1,493	5	0,161	2,285	0,370	1,775
6	0,187	1,849	0,372	1,462	6	0,215	2,128	0,428	1,682
7	0,233	1,791	0,420	1,437	7	0,262	2,017	0,473	1,618
8	0,274	1,744	0,459	1,415	8	0,303	1,931	0,508	1,567
9	0,309	1,704	0,492	1,396	9	0,338	1,864	0,538	1,527
10	0,339	1,670	0,520	1,379	10	0,367	1,809	0,563	1,494
11	0,367	1,640	0,543	1,365	11	0,395	1,763	0,584	1,468
12	0,391	1,614	0,564	1,352	12	0,418	1,724	0,603	1,444
13	0,413	1,591	0,582	1,340	13	0,439	1,691	0,618	1,424
14	0,432	1,570	0,598	1,329	14	0,457	1,661	0,633	1,406
15	0,450	1,552	0,613	1,320	15	0,474	1,635	0,646	1,391
16	0,467	1,535	0,626	1,311	16	0,491	1,612	0,658	1,377
17	0,482	1,520	0,637	1,303	17	0,505	1,592	0,667	1,364
18	0,495	1,505	0,648	1,295	18	0,517	1,571	0,676	1,352
19	0,508	1,492	0,658	1,288	19	0,529	1,554	0,685	1,342
20	0,520	1,480	0,667	1,282	20	0,541	1,538	0,693	1,333
21	0,531	1,469	0,676	1,276	21	0,551	1,524	0,701	1,324
22	0,541	1,458	0,684	1,270	22	0,560	1,509	0,708	1,315
23	0,551	1,449	0,691	1,265	23	0,570	1,498	0,715	1,308
24	0,560	1,419	0,698	1,260	24	0,579	1,487	0,721	1,302
25	0,569	1,431	0,704	1,255	25	0,587	1,475	0,726	1,294
26	0,577	1,423	0,710	1,250	26	0,594	1,465	0,731	1,287
27	0,584	1,415	0,716	1,246	27	0,601	1,456	0,737	1,282
28	0,592	1,408	0,721	1,242	28	0,608	1,447	0,741	1,276
29	0,599	1,401	0,727	1,238	29	0,615	1,438	0,746	1,271
30	0,605	1,394	0,731	1,235	30	0,621	1,430	0,750	1,267