

REVUE DE STATISTIQUE APPLIQUÉE

M. COSTESEQUE

G. DUBASQUE

Les plans d'échantillonnage. Un moyen pratique d'utilisation

Revue de statistique appliquée, tome 7, n° 2 (1959), p. 103-108

http://www.numdam.org/item?id=RSA_1959__7_2_103_0

© Société française de statistique, 1959, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « *Revue de statistique appliquée* » (<http://www.sfds.asso.fr/publicat/rsa.htm>) implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (<http://www.numdam.org/conditions>). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme
Numérisation de documents anciens mathématiques
<http://www.numdam.org/>

LES PLANS D'ÉCHANTILLONNAGE UN MOYEN PRATIQUE D'UTILISATION

par M. COSTESEQUE et G. DUBASQUE

L'usage des tableaux d'échantillonnage semble, à l'heure actuelle, suffisamment répandu pour qu'il soit permis d'examiner un moyen pratique de les utiliser.

Les disques Planec répondent à ce but.

Nous allons examiner successivement quelques systèmes d'échantillonnage mis à la disposition des techniciens et notamment :

- a/ le système MIL-STD-105 A ;
- b/ le système Dodge et Romig ;
- c/ le système Philips.

Nous terminerons cet exposé en présentant un dispositif groupant les tables "t", "f", χ^2 et les formules qui s'y rapportent.

I - LE SYSTEME MIL-STD-105 A.

A - Description.

Les échantillonnages simple et double font l'objet d'un même disque. Sur l'une des faces de ce disque figure le simple échantillonnage (figure I a) tandis que le double échantillonnage est sur l'autre face (figure I b).

Le dispositif se compose de deux disques extérieurs fixes (1 et 2) solidarisés au moyen de rivets 3.

Entre ces disques est monté, libre en rotation, un disque 4 et un cache 5 pourvu d'une languette 6. L'ensemble est maintenu par un rivet central 3 a.

Le disque extérieur 1 comporte une lumière triangulaire 7 par laquelle on peut lire la grandeur du lot, le ou les prélèvements et les chiffres d'acceptation et de refus. L'ensemble de ces chiffres est inscrit sur le disque 4. Les disques 1 et 2 comportent enfin deux tableaux 8 qui indiquent les grandeurs de lots et la lettre correspondante à faire découvrir par la lumière 7 suivant que l'on utilise le niveau réduit I, le niveau normal II ou le niveau poussé III.

B - Fonctionnement.

a/ Simple échantillonnage (figure I a).

Considérons le plan de contrôle illustré par cette figure.

Soit un lot de 120 000 pièces. A ce lot est appliqué un AQL de I niveau nor-

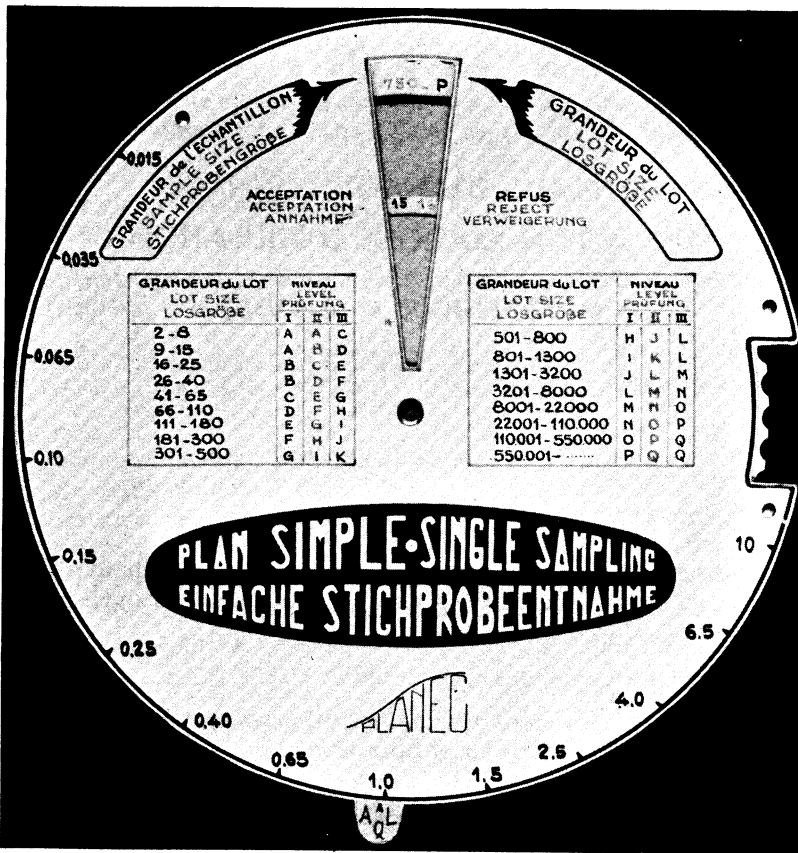


Figure 1a PLAN SIMPLE MIL-STD 105 A.

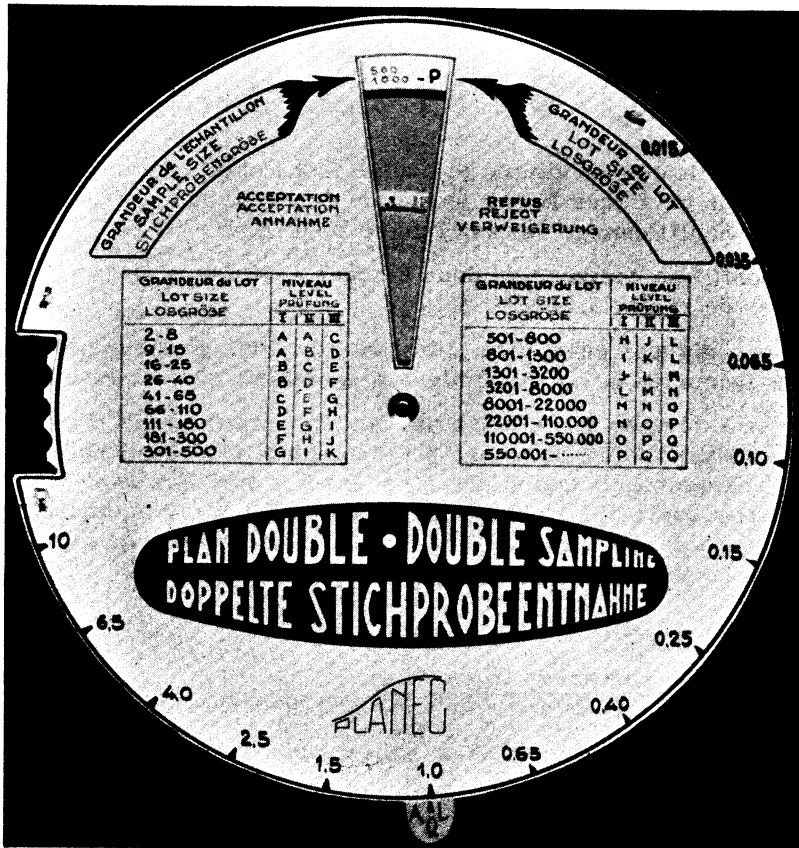


Figure 1b PLAN DOUBLE MIL-STD 105 A.

mal II. Le tableau 8 nous réfère à la lettre P que l'on fait apparaître dans la lumière 7 en manoeuvrant le disque 4. On amène ensuite le repère de la languette 6 en face du trait correspondant à un AQL de I, ce qui nous donne :

- prélèvement : 750 pièces ;
- chiffre d'acceptation : 15 ;
- chiffre de refus : 16 ;

Le plan de contrôle défini par les chiffres d'acceptation et de refus apparaît seul dans une lucarne.

b/ Double échantillonnage (figure I b).

Considérons la figure I b. Le fonctionnement est identique au plan simple. On peut lire :

- grandeur du lot : 120 000 - Niveau II - lettre P. ;
- 1er prélèvement : 500 ;
- chiffre d'acceptation après le 1er prélèvement : 9 ;
- chiffre de refus après le 1er prélèvement : 25 ;
- 2ème prélèvement : 1 000 ;
- chiffre d'acceptation après le 2ème prélèvement : 24 ;
- chiffre de refus après le 2ème prélèvement : 25.

II - LE SYSTEME DODGE ET ROMIG.

A - Description.

La figure II illustre l'une des faces du simple échantillonnage qui donne les valeurs de n (prélèvement) de c (nombre de défectueux à ne pas dépasser), de l'AOQL (limite de qualité moyenne) connaissant \bar{p} (proportion moyenne de déchets contenus dans les lots), N (grandeurs de lots), pt (proportion maxima des déchets contenus dans les lots que l'on se propose d'éliminer à 90 chances sur 100 c'est-à-dire avec $P_c = 10 \%$).

Les éléments constituant ce disque sont identiques à ceux représentés sur les figures I a et I b.

Les inscriptions portées par le disque 4 sont :

- les valeurs de (pt en %) ;
- les valeurs de (p en %) ;
- les valeurs de n et de c ;
- les valeurs de l'AOQL en %.

Les grandeurs de lots figurent sur la périphérie du disque extérieur I.

B - Fonctionnement.

Au moyen du disque 4, on fait apparaître les valeurs pt et de \bar{p} soit $pt = 3$ $\bar{p} = 0,31 - 0,60$ sur la figure.

On amène ensuite le repère de la languette 6 en face de la grandeur de lot considérée, soit $2\,001 < N < 3\,000$ pièces sur la figure. Cette manoeuvre permet de découvrir les valeurs de n , c et de l'AOQL soit :

$$n = 220 \quad c = 3 \quad \text{AOQL en \%} = 0,82$$

Nota : La face du disque représentée par la figure II est relative à l'échantillonnage simple et s'étend de $pt = 0,5 \%$ à $pt = 3 \%$. L'autre face du disque s'étend de $pt = 4 \%$ à $pt = 10 \%$.

Des dispositifs basés sur le même principe représentent :

- le double échantillonnage basé sur les valeurs de p_t et de \bar{p} ;
- le simple et le double échantillonnage basés sur les valeurs de l'AOQL.

III - LE SYSTEME PHILIPS.

A - Description.

Les éléments constituant ce disque sont identiques aux précédents. Sur la même face du disque figurent le simple échantillonnage et le double échantillonnage dont un exemple est donné par la figure III.

Une lumière 9 permet de lire des chiffres inscrits sur le cache 5, ces chiffres correspondant au pourcentage de déchets du lot pour lequel la probabilité d'acceptation est égale à la probabilité de refus ($100 p_0$).

B - Fonctionnement.

Au moyen du disque 4 on amène la grandeur du lot soit 10 001 - 20 000 sur la figure III. On manoeuvre la languette 6 de manière à faire disparaître le point de contrôle $100 p_0$ soit le chiffre 3. Cette manoeuvre permet de découvrir les valeurs de n (échantillon) et c (nombre de défectueux à ne pas dépasser pour accepter le lot) c'est-à-dire :

$$n_1 = 180 \quad c_1 = 3 \text{ et } c_2 = 15$$

AVANTAGES COMMUNS AUX TROIS SYSTEMES.

1/ Les paramètres recherchés apparaissent seuls dans une lucarne ce qui évite les risques d'erreurs d'interprétation inhérents aux tableaux existants. Par exemple, dans le système MIL-STD-105 A, ce sont les chiffres d'acceptation et de refus correspondant à une grandeur de lot et à un AQL déterminés, dans le système Dodge et Romig les valeurs de n , c et AOQL.

2/ L'ensemble est ramassé sur le recto et le verso du disque, donc sous une faible surface et par suite facile à manipuler.

3/ L'introduction des disques Planec dans un service contrôle est l'ordre psychologique ce qui facilite la mise en application d'un contrôle par échantillonnage.

DISPOSITIF GROUPANT LES PRINCIPALES TABLES UTILISEES DANS L'APPLICATION DES TESTS STATISTIQUES.

A - Description.

La figure IV a représente l'une des faces du dispositif, la figure IV b montrant l'autre face.

Sur la figure IV a sont portées la table "t" et la table " χ^2 ".

En ce qui concerne la table "t", les valeurs sont données en fonction du seuil de signification et du nombre de degrés de liberté n .

Les valeurs de t et de n sont inscrites sur un disque 10 et apparaissent par une lucarne II ménagée sur le disque extérieur 12.

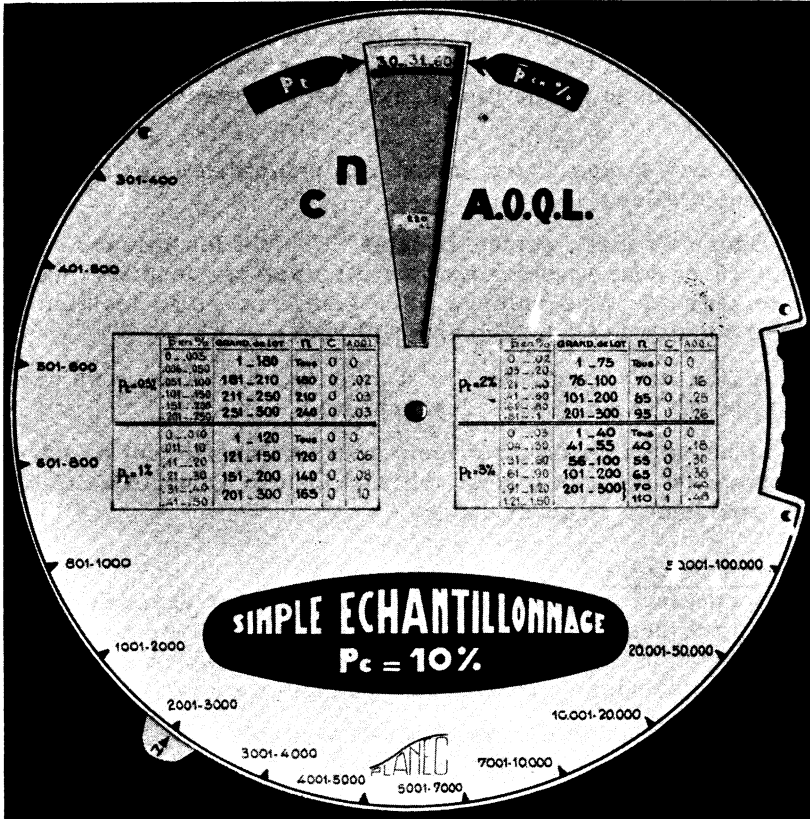


Figure II PLAN SIMPLE DODGE ET ROMIG.



Figure III PLAN PHILIPS.

De même, les valeurs de χ^2 sont données en fonction du seuil de confiance et du nombre de degrés de liberté n . Ces valeurs apparaissent par une autre lucarne 13 ménagée sur le même disque extérieur et sont inscrites sur un autre disque 14.

En plus de ces tables il est donné les principales formules qui se rapportent à chacune d'elles.

Sur la figure IV b est portée la table "F" dont les valeurs sont inscrites sur un disque 15 et sont amenées à apparaître par une fenêtre 16 ménagée sur le disque extérieur 17. Les valeurs de F sont données en fonction du seuil de signification et des nombres de degrés de liberté n et n' .

Un cache 18 dont la languette 19 est amenée en face de la valeur de n considérée découvre les valeurs de F recherchées.

Sur le disque extérieur figurent les valeurs du coefficient de corrélation r , de la transformation de r en z et un tableau donnant la probabilité d'obtenir un écart réduit supérieur à un écart donné.

B - Fonctionnement.

Le fonctionnement de ces tables est évident. Pour chacune d'elles il suffit de connaître les nombres de degrés de liberté et de se fixer un seuil de signification. Les disques 10, 14, 15 sont manoeuvrés de manière à amener la valeur de n afin qu'elle apparaisse par la lucarne aménagée à cet effet.

Ce dispositif présente surtout l'avantage d'avoir un ensemble compact de faible encombrement et d'utilisation pratique.

Pour tout renseignement complémentaire écrire à
Monsieur G. DUBASQUE 41 Rue R. Poincaré
NANTERRE (Seine)