

Dispersion naturelle - Réglage - Tolérances et déchets

par A. HEYVAERT,
Ingénieur en Chef à l'I.O.I.C.

RESUME.

Construction simple d'un abaque linéaire permettant de déterminer les liaisons existant entre la dispersion naturelle, le réglage de la machine, les tolérances et le pourcent de déchet.

N.B. — Cet abaque a été communiqué en 1954 aux participants du séminaire complémentaire d'application des méthodes statistiques donné par l'I.O.I.C.

SAMENVATTING.

Eenvoudige constructie van een rechtlijnige rekentabel welke toelaat het verband te bepalen dat bestaat tussen de natuurlijke spreiding, de machineregeling, de toleranties en het percent afval.

1. — DOMAINE.

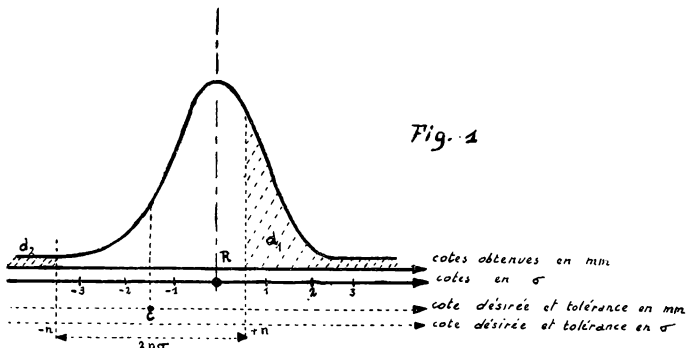
Il arrive régulièrement, dans la production, d'avoir à chercher les relations existant entre :

- les possibilités réelles d'une machine (caractérisées par sa dispersion naturelle)
 - dans l'abaque cette dispersion est admise comme normale,
 - son écart type : σ ;
- le réglage de la machine :
 - qui correspond en fait à la moyenne de la distribution,
 - nous l'appelons R ;
- la cote désirée de la pièce : C,
- la tolérance imposée à cette cote :
 - nous l'exprimerons en σ , soit donc $2 n \sigma$;
- les % de déchets par cote trop faible et par cote trop forte (d_2 et d_1) auxquels il faut s'attendre.

Le graphique proposé permet, par lecture directe, de trouver les liaisons existant entre ces facteurs.

2. — POSITION THEORIQUE.

- La position théorique du problème est assez simple et présentée à la figure 1.



- Le schéma peut être transformé en utilisant le principe des probabilités totales (figure 2).

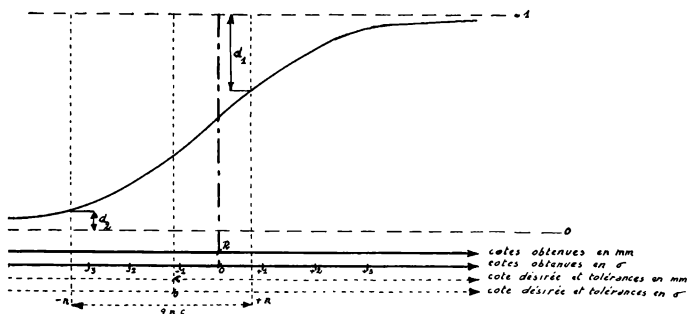


Fig. 2

- Il peut enfin être simplifié en adaptant l'échelle Gaussienne pour les ordonnées (figure 3).

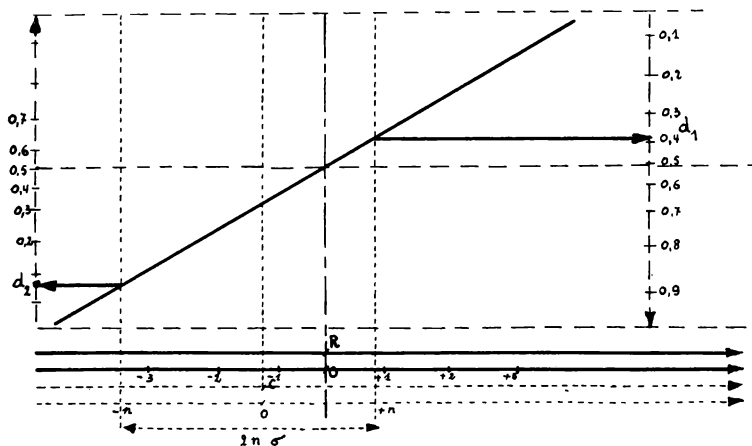


Fig. 3

3. — CONSTRUCTION DU GRAPHIQUE.

a) lorsque $C \equiv R$ (figure 4)

- la détermination théorique de d_1 et d_2 se fait comme suit : (.....).
- le triangle CBA est entièrement connu dès que n l'est.

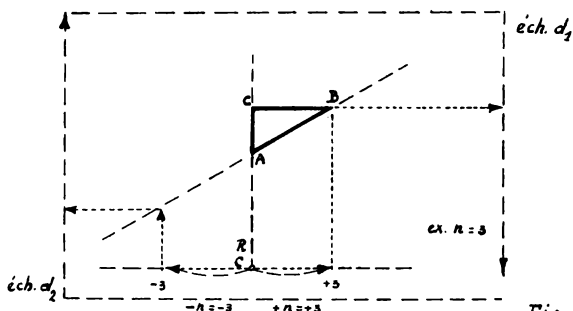


Fig. 4

- la lecture peut être simplifiée par le tracé d'un jeu de parallèles à AB à des distances verticales correspondant à $n = 1, n = 2, n = 3$, etc... (figure 5)
- dans ce cas la lecture devient plus facile (.....).

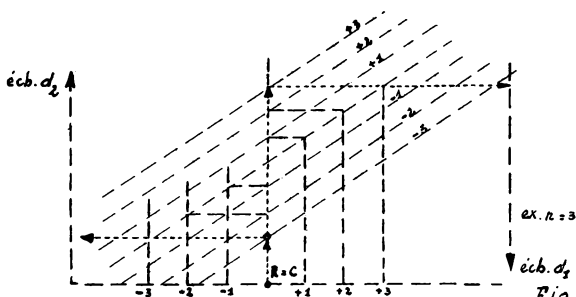


Fig. 5

I.O.I.C: 1.267. A4

b) lorsque $C \neq R$

- les mêmes règles de lecture restent valables à condition de partir du point C sur l'échelle horizontale (propriétés inchangées du triangle ABC).

4. — UTILISATION.

Le graphique permet maintenant de résoudre tous les problèmes relatifs à la liaison entre les données.

Nous donnons ci-après deux applications typiques :

41. A quels % de déchets faut-il s'attendre :

- sur une machine réglée à R
- de dispersion naturelle σ
- la cote désirée étant C
- et la zone de tolérance, symétrique, de $2 n \sigma$?

Solution :

- Calculer $\frac{R - C}{\sigma} = m$
- Lire m sur l'axe des abscisses
- Tracer la verticale par m et déterminer ses intersections avec les obliques $+n$ et $-n$
- Lire les ordonnées sur les échelles Gaussiennes :
 - à l'intersection $+n$ correspond d_1
 - à l'intersection $-n$ correspond d_2 .

42. Rechercher le réglage R de la machine et la tolérance symétrique à prescrire pour obtenir des déchets d_1 et d_2 .

Solution : figure 6

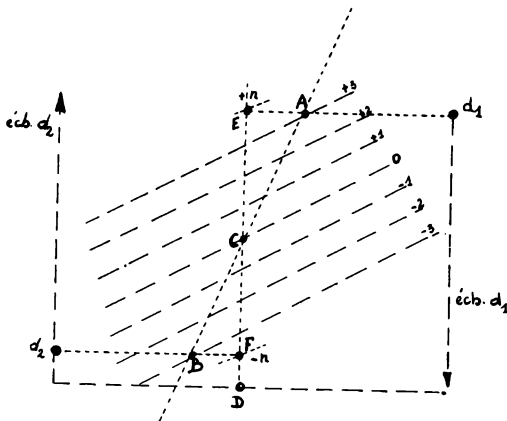


Fig. 6

Г. О. Г. С. 1.268. А₄