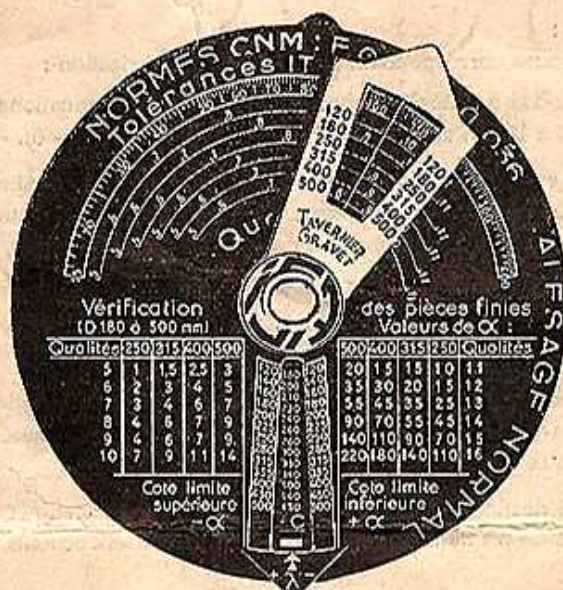


TAVERNIER-GRAVET

INSTRUMENTS DE DESSIN - RÈGLES A CALCULS

NOTICE D'UTILISATION de la Règle circulaire **ISANORM**

RÈGLE A CALCUL "ISANORM"
POUR L'APPLICATION DU
SYSTÈME D'AJUSTEMENTS "I.S.A."



Le système d'ajustements **I.S.A.** se généralise de jour en jour dans les entreprises privées de mécanique générale, ainsi que dans les services techniques de l'Etat et des Administrations publiques.

L'application de ce système nécessite souvent une recherche assez longue dans les Normes établies par l'A.F.N.O.R.

Une invention française vient faciliter le travail des techniciens en mettant à leur disposition une règle à calcul qui donne instantanément tous les ajustements **I.S.A.** pour les pièces lisses de 1 à 500 m/m de diamètre.

Eu égard à la simplicité de son emploi, l'**ISANORM** doit contribuer grandement à la vulgarisation du système **I.S.A.**

UTILITÉ DE LA RÈGLE "ISANORM"

Les ajustements **I.S.A.** font l'objet, en France, des Normes E 02 000 à E 02 036.

Quoique leur rédaction et leur présentation aient été particulièrement soignées, la consultation de ces documents nécessite, du fait de la complexité apparente du système **I.S.A.**, un effort de réflexion assez important.

En outre, le fournisseur à qui on impose un symbole **I.S.A.** n'est pas forcément au courant de la question de la normalisation. Il est alors obligé, pour se conformer aux indications du dessin, de se procurer les normes, de les lire et d'en assimiler le principe. C'est un gros travail qui exige beaucoup de temps et de bonne volonté.

Les bureaux d'études eux-mêmes ne disposent souvent que d'une gamme incomplète de normes ou n'en possèdent qu'une collection que les intéressés ne peuvent pas avoir toujours sous la main.

La règle à calcul **ISANORM** a précisément pour but de faciliter la tâche de tous ceux qui ont à appliquer les directives du système **I.S.A.**

L'emploi, d'ailleurs très simple, de cette règle évitera, dans la majorité des cas, l'utilisation des normes et les risques d'erreurs qui en découlent. Il permettra :

- à l'ingénieur et au dessinateur d'études de fixer aisément les ajustements convenables, suivant les jeux envisagés ;
- au personnel des bureaux de fabrication et aux agents de maîtrise de traduire en "clair" les symboles normalisés des dessins ;
- aux agents vérificateurs de fixer rapidement et sûrement les cotes limites de vérification à imposer aux pièces finies ;
- aux petites et moyennes industries qui ne possèdent pas de bureau d'études, de satisfaire aux exigences des dessins symbolisés, sans avoir à se livrer à une étude approfondie du système **I.S.A.**

DESCRIPTION DE LA RÈGLE "ISANORM"

Basée sur l'emploi du système de "l'alésage normal" dans lequel l'écart inférieur de l'alésage est toujours nul, l'**ISANORM** donne, par lecture directe, d'une part les tolérances de l'alésage et de l'arbre, d'autre part l'écart minimum (en valeur absolue) de l'arbre. Cet écart, désignée par la lettre grecque λ , correspond à l'écart supérieur ES pour les arbres a à h et à l'écart inférieur EI pour les arbres j à z.

Connaissant la tolérance et l'écart λ , on obtient en quelques secondes les cotes limites des pièces et les jeux ou serrages de l'ajustement.

L'**ISANORM** se présente sous la forme d'un cercle de 75 % de diamètre pouvant tenir aisément dans le gousset ; c'est le format dit "de poche".

Elle se compose de 4 disques et de 2 curseurs pouvant tourner autour d'un axe commun. Elle est à double face ; l'une de ses faces se rapporte aux pièces dont le diamètre nominal est compris entre 1 et 100 % inclus, l'autre aux pièces dont le diamètre nominal est compris entre 100 % exclus et 500 % inclus.

Sur le petit disque de chacune des faces sont tracées :

- en haut, une échelle IT qui donne la valeur des tolérances correspondant aux qualités de fabrication ;
- au-dessous, des échelles concentriques dites "échelles des qualités" comportant chacune sept graduations correspondant aux qualités 5 à 11. Pour les qualités 12 à 16, on applique la formule : $IT_n = 10 IT_{(n-5)}$.

Une fenêtre pratiquée dans le petit disque porte, sur chacun de ses côtés, l'indication de la limite supérieure des paliers de diamètres nominaux. L'écart minimum λ correspondant à chacun des repères de position a à z est lu dans cette fenêtre, en face du palier de diamètres convenable.

La ligne circulaire visible dans le bas de la fenêtre figure la ligne d'écart nul ou "ligne zéro". Le secteur représenté au-dessous, à cheval ou au-dessus de la ligne zéro, indique la position de l'arbre par rapport à cette ligne.

Le bas de la face "D 1 à 100" donne diverses indications relatives au choix des ajustements, à la substitution d'arbres, etc. Le bas de la face "D 100 à 500" donne la valeur de l'écart de vérification OC pour chacune des qualités 5 à 16 et chacun des paliers de diamètre nominaux compris entre 180 et 500 %.

Chaque curseur comporte, d'une part, un trait vertical destiné à la lecture des tolérances sur l'échelle IT, d'autre part, sur chacun de ses côtés, l'indication des paliers de diamètres nominaux correspondant aux échelles des qualités.

LES PLUS ANCIENS
FABRICANTS



DE RÈGLES À CALCUL
DU MONDE

DARMSTADT

Les Établissements TAVERNIER-GRAVET, fondés en 1770, créateurs en 1851 de la règle Mannheim (inventée par le colonel Mannheim, Professeur à l'École Polytechnique à Paris) ont construit depuis cette date plusieurs centaines de modèles de règles à calcul.

*Leur fabrication actuelle
est égale aux meilleures fabrications du monde :*

- Matière plastique spéciale, stable et indéformable.
- Grosse supériorité sur le bois à tous égards.
- Division mécanique de précision absolument indélébile.
- Modèles pour toutes applications : Mannheim, Beghin, etc.

Consultez votre fournisseur habituel, ou à défaut tous renseignements vous seront aimablement fournis à nos bureaux :

24, rue Héricart - PARIS (XV^e)

TAVERNIER-GRAVET

INSTRUMENTS DE DESSIN - RÈGLES A CALCULS

NORMES FRANÇAISES E. 02.000 à 02.036
du Système International. ISA de 1 à 500 mm.

NOTICE D'UTILISATION DE LA RÈGLE CIRCULAIRE ISANORM

La règle circulaire **ISANORM** donne les tolérances de fabrication, les écarts d'ajustements, les jeux ou serrages et les cotes de vérification fixés par les normes françaises E 02.000 à 036 établies par le Comité de normalisation de la Mécanique conformément au système I. S. A. (International Federation of the National Standardizing Associations).

Cette règle est prévue pour l'application du système de l'alésage normal.

Son emploi évite à l'utilisateur la pénible obligation de consulter les multiples tableaux des normes et supprime les risques d'erreurs qui en découlent.

L'une des faces du cercle se rapporte aux diamètres nominaux compris entre 1 et 100 mm inclus, l'autre aux diamètres nominaux compris entre 100 mm exclus et 500 mm inclus.

Les nominales gravés sur le curseur et les disques extérieurs représentent la limite supérieure de chacun des paliers de diamètres nominaux admettant la même tolérance ou le même écart.

Les tolérances (IT pour l'alésage et IT' pour l'arbre) sont lues sur l'échelle IT au moyen du trait gravé sur le verre des curseurs.

Les écarts d'ajustement désignés sous le symbole λ sont lus dans la fenêtre pratiquée dans chacun des disques extérieurs.

L'unité adoptée est le micron.

Les exemples ci-après montrent le fonctionnement de la règle.

Exemple 1 : Trouver la tolérance correspondant à l'alésage 40 H 8. Utiliser la face relative aux diamètres 1 à 100. Le diamètre 40 étant compris dans le palier 30 à 50 mm amener le trait du curseur sur la graduation 8 de l'échelle des qualités qui coïncide avec le palier 50 lu sur les côtés du curseur.

Lire IT 8 = 39 microns sur l'échelle I T sous le trait du curseur.

$$\text{On a } 40 \text{ H } 8 = 40 \begin{smallmatrix} + \\ - \end{smallmatrix} \frac{39}{0}$$

Exemple 2 : Trouver la tolérance correspondant à l'alésage 75 H 14.

La règle ne comporte que les échelles relatives aux qualités 5 à 11. Pour les qualités 12 à 16 on applique la formule : $\text{IT } 12 \text{ à } 16 = 10 \text{ IT } (12 \text{ à } 16 - 5)$.

Ainsi dans le cas présent :

$$\text{IT } 14 = 10 \text{ IT } (14-5) = 10 \text{ IT } 9.$$

Lire IT 9 = 74 microns sur l'échelle IT. sous le trait du curseur placé sur la graduation 9 de l'échelle des qualités qui coïncide avec le palier 80 lu sur les côtés du curseur.

Il vient : $\text{IT } 14 = 10 \times 74 = 740$ microns et

$$75 \text{ H } 14 = 75 \begin{smallmatrix} + \\ - \end{smallmatrix} \frac{740}{0}$$

Exemple 3 : Trouver les tolérances correspondant à l'ajustement 120 H 7 — g 6.

Pour l'alésage, lire IT = 35 microns sur l'échelle IT, en face de la graduation 7 de l'échelle des qualités correspondant au palier 120 lu sur le curseur.

Pour l'arbre, lire IT' = 22 microns en face de la graduation 6 de la même échelle des qualités.

Exemple 4 : Trouver les cotes limites et les jeux des pièces constitutives de l'ajustement 60 H 8 — e 9.

Pour l'alésage, lire IT = 46 microns sur l'échelle IT en face de la graduation 8 de l'échelle des qualités qui coïncide avec le palier 80 lu sur le curseur.

Pour l'arbre, lire IT' = 74 microns sur l'échelle IT en face de la graduation 9 de la même échelle des qualités.

Faire tourner le disque extérieur jusqu'à ce qu'apparaisse dans la fenêtre le repère négatif — e.

Lire λ = 60 microns sur l'échelle qui coïncide avec le palier 80 lu sur les côtés de la fenêtre.

On voit dans la fenêtre que l'arbre est situé au dessous de la ligne zéro.

Nous pouvons écrire :

$$\begin{aligned} 60 \text{ H } 8 &= 60 \begin{smallmatrix} +46 \\ 0 \end{smallmatrix} \\ 60 \text{ e } 9 &= 60 \begin{smallmatrix} -60 \\ (60 + 74) \end{smallmatrix} = 60 \begin{smallmatrix} -60 \\ -134 \end{smallmatrix} \end{aligned}$$

Jeux de l'ajustement :

- maximum = 46 — (— 134) = 180 microns.
- minimum = 0 — (— 60) = 60 microns.

Exemple 5 : Déterminer les limites de vérification de l'ajustement 250 H 6 — g 5.

En opérant comme il a été indiqué plus haut, lire :

IT = 29 microns et IT' = 20 microns sur l'échelle IT.

λ = 15 microns dans la fenêtre placée sur le repère — g.

Le tableau de vérification donne :

pour l'alésage (qualité 6) = $x = 2$.

pour l'arbre (qualité 5) = $x = 1$.

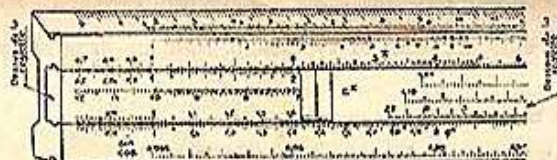
On en déduit :

cotes de vérification :

$$\text{alésage } 250 \text{ H } 6 = 250 \begin{smallmatrix} +29 \\ 0 \end{smallmatrix} \begin{smallmatrix} -3 \\ 2 \end{smallmatrix} = 250 \begin{smallmatrix} +27 \\ 2 \end{smallmatrix}$$

$$\text{arbre } 250 \text{ g } 5 = 250 \begin{smallmatrix} -15 \\ 35 \end{smallmatrix} \begin{smallmatrix} -1 \\ 1 \end{smallmatrix} = 250 \begin{smallmatrix} -16 \\ 34 \end{smallmatrix}$$

**LES PLUS ANCIENS
FABRICANTS**



**DE RÈGLES A CALCUL
DU MONDE**

DARMSTADT

Les Établissements TAVERNIER-GRAVET, fondés en 1770, créateurs en 1851 de la règle Mannheim (inventée par le colonel Mannheim, Professeur à l'École Polytechnique à Paris) ont construit depuis cette date plusieurs centaines de modèles de règles à calcul.

*Leur fabrication actuelle
est égale aux meilleures fabrications du monde :*

- Matière plastique spéciale, stable et indéformable.
- Grosse supériorité sur le bois à tous égards.
- Division mécanique de précision absolument indélébile.
- Modèles pour toutes applications : Mannheim, Beghin, etc.

Consultez votre fournisseur habituel, ou à défaut tous renseignements vous seront aimablement fournis à nos bureaux :

24, Rue Héricart - PARIS (XV°)