

ISO

ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

RECOMMANDATION ISO R 1058

BANDES PERFORÉES À BLOC À FORMAT VARIABLE
POUR MISE EN POSITION ET USINAGE PARALLÈLE AUX AXES
SUR MACHINES À COMMANDE NUMÉRIQUE

1^{ère} ÉDITION

Avril 1969

REPRODUCTION INTERDITE

Le droit de reproduction des Recommandations ISO et des Normes ISO est la propriété des Comités Membres de l'ISO. En conséquence, dans chaque pays, la reproduction de ces documents ne peut être autorisée que par l'organisation nationale de normalisation de ce pays, membre de l'ISO.

Seules les normes nationales sont valables dans leurs pays respectifs.

Imprimé en Suisse

Ce document est également édité en anglais et en russe. Il peut être obtenu auprès des organisations nationales de normalisation.

HISTORIQUE

La Recommandation ISO/R 1058, *Bandes perforées à bloc à format variable pour mise en position et usinage parallèle aux axes sur machines à commande numérique*, a été élaborée par le Comité Technique ISO/TC 97, *Calculateurs et traitement de l'information*, dont le Secrétariat est assuré par l'American National Standards Institute (ANSI).

Les travaux relatifs à cette question aboutirent à l'adoption d'un Projet de Recommandation ISO.

En août 1967, ce Projet de Recommandation ISO (N° 1318) fut soumis à l'enquête de tous les Comités Membres de l'ISO. Il fut approuvé, sous réserve de quelques modifications d'ordre rédactionnel, par les Comités Membres suivants :

Allemagne	Israël	Royaume-Uni
Australie	Japon	Suède
Belgique	Nouvelle-Zélande	Suisse
Danemark	Pays-Bas	Tchécoslovaquie
Espagne	Pologne	Turquie
France	Portugal	U.S.A.
Iran	R.A.U.	

Un Comité Membre se déclara opposé à l'approbation du Projet :

Italie

Le Projet de Recommandation ISO fut alors soumis par correspondance au Conseil de l'ISO qui décida, en avril 1969, de l'accepter comme RECOMMANDATION ISO.

**BANDES PERFORÉES À BLOC À FORMAT VARIABLE
POUR MISE EN POSITION ET USINAGE PARALLÈLE AUX AXES
SUR MACHINES À COMMANDE NUMÉRIQUE**

INTRODUCTION

La préparation de cette Recommandation ISO a révélé l'existence d'une grande variété de formats; le souci d'assurer une interchangeabilité totale entre supports conduirait dans beaucoup de cas à une complexité inutile et coûteuse.

Aussi a-t-il été jugé préférable de rédiger deux Recommandations ISO, à savoir :

- la présente Recommandation ISO, qui définit les règles destinées à assurer un minimum d'uniformité dans la confection des supports d'instruction;
- la Recommandation ISO/R 1057, *Bandes perforées interchangeables à bloc à format variable pour mise en position et usinage parallèle aux axes*, avec laquelle la présente Recommandation ISO est compatible, qui permet d'assurer l'interchangeabilité des supports d'instruction entre des machines de caractéristiques compatibles.

NOTE. - Le degré d'interchangeabilité dépendra de la conformité des machines en ce qui concerne leur fonction, leur capacité, leur gamme de vitesses, leur puissance, les relations géométriques entre les axes, les fonctions préparatoires, auxiliaires et d'outil.

Il est recommandé aux constructeurs qui jugeraient préférable de ne pas se conformer intégralement aux termes de cette Recommandation ISO de s'en rapprocher le plus possible.

1. OBJET

- 1.1 La présente Recommandation ISO s'applique aux bandes perforées à bloc à format variable avec tabulation, avec adresses, ou avec tabulation et adresses pour mise en position et usinage parallèle aux axes. Elle a pour but
 - a) de recommander l'usage de règles destinées à assurer un minimum d'uniformité dans la confection des supports d'instruction;
 - b) de renseigner les utilisateurs de machines à commande numérique sur les possibilités des systèmes de commande.
- 1.2 Le respect des conditions énoncées dans la présente Recommandation ISO ne suffit pas à assurer l'interchangeabilité des supports d'instruction entre machines de caractéristiques compatibles. Pour assurer cette interchangeabilité, les supports d'instruction devront être conformes à la Recommandation ISO/R 1057, *Bandes perforées interchangeables à bloc à format variable pour mise en position et usinage parallèle aux axes*.
- 1.3 Les caractéristiques du format sont définies par une spécification décrite au chapitre 3 et aux Annexes C et D.

1.4 Les termes techniques utilisés dans cette Recommandation sont en accord avec le vocabulaire du traitement de l'information faisant l'objet de la Recommandation ISO/R . . . ¹⁾.

1.5 Les dimensions des bandes, les codes de caractères et la nomenclature des axes sont respectivement conformes aux Recommandations ISO suivantes :

- R . . . ²⁾, *Dimensions des bandes perforées en papier pour l'échange de données;*
- R 840, *Code pour la commande numérique des machines (compatible avec le jeu de caractères ISO à 7 éléments);*
- R . . . ³⁾, *Matérialisation des codes sur bandes perforées des jeux et caractères codés à 6 et 7 éléments;*
- R 841, *Nomenclature des axes et mouvements pour la commande numérique des machines.*

2. CONSTITUTION DU FORMAT

2.1 Adresse

L'adresse est constituée par un caractère qui doit appartenir à la liste de l'Annexe B.

2.2 Blocs

2.2.1 Un bloc est constitué de la façon suivante :

2.2.1.1 Le mot "numéro de bloc" (facultatif).

2.2.1.2 Les mots de données.

2.2.1.3 Le caractère "fin de bloc" qui indique la fin de chaque bloc. En outre le premier bloc du programme peut être précédé du caractère "fin de bloc".

2.2.2 Les mots de données sont indiqués ci-dessous, l'emploi de chacun d'eux dépend de la fonction assurée par la machine; les mots de dimensions ne doivent pas être répétés à l'intérieur d'un même bloc; il est souhaitable que l'ordre soit le suivant :

2.2.2.1 Le mot "fonction préparatoire" ⁴⁾.

2.2.2.2 Les mots de dimensions.

Ces mots doivent être classés dans l'ordre suivant :

X, Y, Z, U, V, W, P, Q, R, A, B, C, D, E.

2.2.2.3 Le ou les mots "fonction vitesse d'avance".

2.2.2.4 Le mot "fonction vitesse de rotation".

2.2.2.5 Le mot "fonction outil".

2.2.2.6 Les mots "fonction auxiliaire".

2.2.3 Les mots, à l'exception du caractère "tabulation", peuvent être omis lorsqu'ils ne sont pas nécessaires dans un bloc d'information particulier. Ceci doit être interprété comme signifiant qu'il n'y a aucun changement dans l'état de la machine par rapport à la fonction représentée par le mot omis. Les instructions qui sont, par leur nature, exécutées complètement en un bloc doivent être répétées chaque fois que c'est nécessaire (exemple : changement d'outil).

2.2.4 Les mots suivant le dernier mot donnant un ordre effectif à l'intérieur d'un bloc peuvent être omis, y compris le caractère "tabulation", c'est-à-dire que le caractère "fin de bloc" peut être utilisé après n'importe quel mot complet.

¹⁾ Actuellement, en cours d'élaboration au sein du Sous-Comité ISO/TC 97/SC 1, *Vocabulaire*.

²⁾ Actuellement, Projet de Recommandation ISO N° 1671.

³⁾ Actuellement, Projet de Recommandation ISO N° 1418.

⁴⁾ Pour le codage de ces fonctions, voir la Recommandation ISO/R 1056, *Formats de blocs des bandes perforées pour commande numérique des machines – Codage des fonctions préparatoires G et des fonctions auxillaires M*.

2.3 Mots

- 2.3.1 Afin de réduire la longueur de la bande, les zéros placés à gauche du premier chiffre significatif ou à droite du dernier chiffre significatif peuvent être omis, dans les mots de dimensions, lorsqu'il y a compatibilité avec le système de commande, l'emplacement de la virgule décimale implicite, tel qu'il est défini dans la spécification du format, restant le même. Lorsqu'un système à tabulation sans adresse est utilisé, un nombre ne contenant que des zéros doit être exprimé par un zéro au moins.
- 2.3.2 Les caractères "tabulation" et/ou d'adresse sont les premiers caractères du mot. Le caractère d'adresse suit le caractère "tabulation" s'il existe, et est suivi d'une donnée numérique. Ce caractère "tabulation" doit être omis dans le mot "numéro de bloc".
- 2.3.3 Les mots désignant des dimensions sont des mots de dimension de coordonnée (dimension absolue) ou des mots de dimension de déplacement (dimension relative), selon la spécification du format. Ils doivent contenir les données numériques de la façon suivante :
- 2.3.3.1 Le chiffre significatif le plus élevé du mot de dimension doit être le premier.
- 2.3.3.2 *Unités*
- 2.3.3.2.1 Toutes les dimensions linéaires doivent être exprimées en millimètres ou en inches et leurs fractions décimales.
- 2.3.3.2.2 Toutes les dimensions angulaires doivent être exprimées en fractions décimales de tour ou en degrés et fractions décimales de degré. Il est recommandé d'utiliser les fractions décimales de tour.
- 2.3.3.3 *Virgule*
- On n'utilisera pas de virgule comme marque décimale. Sa position implicite est définie par la spécification du format.
- 2.3.3.4 *Signe des dimensions linéaires et angulaires*
- 2.3.3.4.1 Lorsque le système de commande permet l'emploi de dimensions absolues positives ou négatives par rapport à l'origine, le signe algébrique (+ ou -) fait partie du mot de dimension et doit précéder immédiatement son premier chiffre.
- 2.3.3.4.2 Lorsque le système de commande ne permet que l'emploi de dimensions positives absolues, le signe algébrique doit être omis des mots de dimensions.
- 2.3.3.4.3 Lorsque le système de commande utilise des dimensions relatives, le signe algébrique (+ ou -) est obligatoire et doit précéder immédiatement le premier chiffre de chaque dimension afin d'indiquer le sens du déplacement.
- 2.3.4 Les mots ne désignant pas des dimensions, quand ils sont utilisés, doivent contenir les données numériques de la façon suivante :
- 2.3.4.1 Le mot "numéro de bloc" est constitué par trois (3) chiffres.
- 2.3.4.2 Le mot "fonction préparatoire" doit être exprimé par un nombre codé à deux chiffres (voir note ⁴), au bas de la page 4).
- 2.3.4.3 Le ou les mots "fonction vitesse d'avance" doivent être exprimés par un nombre codé, dont la composition est donnée à l'Annexe A.
- 2.3.4.4 Le mot "fonction vitesse de rotation" doit être exprimé par un nombre codé, dont la composition est donnée à l'Annexe A.
- 2.3.4.5 Le mot "fonction outil" doit être exprimé par un nombre codé dont la quantité de chiffres est définie par la spécification du format.
- 2.3.4.6 Le mot "fonction auxiliaire" doit être exprimé par un nombre codé à deux (2) chiffres (voir note ⁴), au bas de la page 4).

3. SPÉCIFICATION DU FORMAT

La spécification du format comprend les trois parties suivantes :

- une symbolisation générale, correspondant aux données de l'Annexe C;
- une symbolisation générale, correspondant aux données de l'Annexe D;
- les caractéristiques détaillées du contenu du format, qui ne sont pas normalisées. Une note explicative est jointe pour servir de guide aux utilisateurs (Appendice Z).

NOTE. - L'Appendice Y donne un exemple de bloc à format variable à tabulation et à adresse.

ANNEXE A

CODE DES VITESSES D'AVANCE ET DE ROTATION

Les fonctions vitesses d'avance et de rotation sont exprimées par un nombre codé. Les codes et les unités utilisés sont indiqués dans la spécification du format.

A.1 PROGRESSION ARITHMÉTIQUE
(Code à trois (quatre ou cinq) chiffres)

A.1.1 Nombre

Le nombre est composé de trois, quatre ou cinq chiffres dont la signification est la suivante :

- le premier chiffre est un multiplicateur décimal et a une valeur supérieure de 3 au nombre de chiffres à gauche de la virgule décimale de la valeur de la vitesse d'avance ou de rotation;
- les chiffres suivants expriment la valeur réelle de la vitesse d'avance ou de rotation, arrondie à deux, trois ou quatre chiffres significatifs.

Lorsqu'il n'y a aucun chiffre significatif à gauche de la virgule décimale implicite, on soustrait de 3 le nombre de zéros se trouvant immédiatement à droite de la virgule décimale pour obtenir la valeur du premier chiffre.

Exemple

Vitesse d'avance ou de rotation	Code
1728	717
150,3	615
15,25	515
7,826	478
0,1537	315
0,01268	213
0,008759	188
0,0004624	046

NOTE. - Le second chiffre ne peut jamais être un zéro à moins que tous les chiffres soient égaux à zéro.

Dans le cas où un nombre codé à trois chiffres ne satisfait pas le degré de commande nécessaire pour l'utilisation, il peut être élargi à quatre (4) ou cinq (5) chiffres, suivant le besoin. Ce nombre codé, pour la "vitesse d'avance" ou la "vitesse de rotation", est arrondi à trois (3) chiffres significatifs pour un code de quatre (4) chiffres, et arrondi à quatre (4) chiffres significatifs pour un code de cinq (5) chiffres. Ceci doit être défini en accord avec la spécification détaillée du format. (Voir Annexe D).

Exemple

Vitesse d'avance ou de rotation	Code à 4 chiffres	Code à 5 chiffres
1728	7173	71728
150,3	6150	61503
15,25	5153	51525
7,826	4783	47826
0,1537	3154	31537
0,01268	2127	21268
0,008759	1876	18759
0,0004624	0462	04624

NOTE. - Le second chiffre ne peut jamais être un zéro, à moins que tous les chiffres soient égaux à zéro.

A.1.2 Unités

Les unités employées sont les suivantes :

A.1.2.1 Vitesse d'avance

- pour les mouvements linéaires indépendants de la vitesse de rotation : mm/min ou inch/min;
- pour les mouvements linéaires dépendant de la vitesse de rotation : mm/tr ou inch/tr;
- pour le filetage, le taraudage ou le filetage par filière dans le système en inches : tr/inch;
- pour le filetage, le taraudage ou le filetage par filière dans le système métrique : mm/tr.

A.1.2.2 Vitesse de rotation

- pour le mouvement de rotation de la table et la vitesse de rotation de la broche : tr/min.

A.2 PROGRESSION GÉOMÉTRIQUE

(Code à deux chiffres)

A.2.1 Nombre

Les vitesses d'avance et de rotation sont exprimées par un code à deux chiffres; elles sont croissantes et représentées par des nombre codés croissants. En général, le rapport de deux nombres codés successifs du tableau représentant deux vitesses d'avance ou de rotation quelconque est constant. Il est recommandé d'utiliser le codage indiqué ci-dessous.

Code	Vitesse d'avance ou de rotation								
00	0 Stop	20	10.0	40	100	60	1000	80	10000
01	1,12	21	11,2	41	112	61	1120	81	11200
02	1,25	22	12,5	42	125	62	1250	82	12500
03	1,40	23	14,0	43	140	63	1400	83	14000
04	1,60	24	16,0	44	160	64	1600	84	16000
05	1,80	25	18,0	45	180	65	1800	85	18000
06	2,00	26	20,0	46	200	66	2000	86	20000
07	2,24	27	22,4	47	224	67	2240	87	22400
08	2,50	28	25,0	48	250	68	2500	88	25000
09	2,80	29	28,0	49	280	69	2800	89	28000
10	3,15	30	31,5	50	315	70	3150	90	31500
11	3,55	31	35,5	51	355	71	3550	91	35500
12	4,00	32	40,0	52	400	72	4000	92	40000
13	4,50	33	45,0	53	450	73	4500	93	45000
14	5,00	34	50,0	54	500	74	5000	94	50000
15	5,60	35	56,0	55	560	75	5600	95	56000
16	6,30	36	63,0	56	630	76	6300	96	63000
17	7,10	37	71,0	57	710	77	7100	97	71000
18	8,00	38	80,0	58	800	78	8000	98	80000
19	9,00	39	90,0	59	900	79	9000	99	Rapide

A.2.2 Unités

Les unités employées sont les suivantes :

A.2.2.1 Vitesses d'avance

- pour les mouvements linéaires indépendants de la vitesse de rotation : mm/min ou inch/min;
- pour les mouvements linéaires dépendant de la vitesse de rotation : mm/tr ou inch/tr;
- pour le filetage, le taraudage ou le filetage par filière dans le système en inches : tr/inch;
- pour le filetage, le taraudage ou le filetage par filière dans le système métrique : mm/tr.

A.2.2.2 Vitesses de rotation

- pour le mouvement de rotation de la table et la vitesse de rotation de la broche : tr/min.

A.2.3 Virgule

La virgule employée comme marque décimale peut être déplacée vers la gauche, sa position étant indiquée par la spécification du format.

A.3 CODE SYMBOLIQUE

(A un chiffre)

Les vitesses d'avance et de rotation doivent être données respectivement par un code à un (1) chiffre. Ce code désigne une vitesse de rotation ou d'avance parmi celles qui sont disponibles sur une machine.

La valeur de la vitesse de rotation ou d'avance appropriée à chaque code doit être précisée dans les caractéristiques détaillées du format.

ANNEXE B

CARACTÈRES

B.1 CARACTÈRES POUR ADRESSE

Caractères	Signification
A	Coordonnée angulaire autour de l'axe X
B	Coordonnée angulaire autour de l'axe Y
C	Coordonnée angulaire autour de l'axe Z
D	Coordonnée angulaire autour d'un axe spécial ou : troisième vitesse d'avance ¹⁾
E	Coordonnée angulaire autour d'un axe spécial ou : seconde vitesse d'avance ¹⁾
F	Fonction vitesse d'avance
G	Fonction préparatoire
H	Disponible de façon permanente
I	Disponible
J	Disponible
K	Disponible
L	Disponible de façon permanente
M	Fonction auxiliaire
N	Numéro de bloc
O	A ne pas utiliser
P	Mouvement tertiaire parallèle à l'axe des X ¹⁾
Q	Mouvement tertiaire parallèle à l'axe des Y ¹⁾
R	Premier déplacement rapide sur l'axe des Z ou : mouvement tertiaire parallèle à l'axe des Z ¹⁾
S	Fonction vitesse de rotation de la broche
T	Fonction outil
U	Mouvement secondaire parallèle à l'axe des X ¹⁾
V	Mouvement secondaire parallèle à l'axe des Y ¹⁾
W	Mouvement secondaire parallèle à l'axe des Z ¹⁾
X	Mouvement principal parallèle à l'axe des X
Y	Mouvement principal parallèle à l'axe des Y
Z	Mouvement principal parallèle à l'axe des Z
:	Fonction subdivision de programme ²⁾

1) Lorsque les lettres D, E, P, Q, R, U, V, W ne sont pas utilisées comme indiqué ci-dessus, elles sont disponibles et doivent être utilisées si nécessaire pour des applications spéciales.

2) Après un mot "fonction subdivision de programme", toute information nécessaire pour commencer ou recommencer l'usinage doit être codée. Le caractère "fonction subdivision de programme" doit être utilisé au lieu de N en tant que caractère adresse pour le mot "numéro de bloc". Le caractère "fonction subdivision de programme" peut être utilisé en tant que "arrêt de réenroulement de référence".

B.2 CARACTÈRES AUXILIAIRES

Caractères	Signification
+	Plus
–	Moins
[tab] ⁴⁾	Tabulation
/	Saut de bloc optionnel ¹⁾
%	Début de programme ²⁾
[LF] ⁴⁾	Fin de bloc
(Hors commande ³⁾
)	En commande ³⁾

- 1) Le caractère "/" doit être utilisé pour fournir une fonction "saut de bloc optionnel" validée à l'initiative de l'opérateur. Si ce caractère est utilisé, il doit immédiatement précéder le mot "numéro de bloc".
- 2) Le caractère "début de programme" doit précéder le premier caractère "fin de bloc" dans le programme. Il doit être utilisé en tant que "arrêt absolu de réenroulement".
- 3) Toute donnée apparaissant entre le caractère "parenthèse gauche" et le caractère "parenthèse droite" doit être ignorée par le système de commande. Si une telle donnée apparaît à l'intérieur d'un programme de commande, elle doit ne contenir ni le caractère ":" ni le caractère "%".
- 4) Les crochets indiquent les caractères non imprimés.