
NORME INTERNATIONALE **ISO** 1863



1863

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Traitement de l'information — Bande magnétique à 9 pistes, de 12,7 mm (0,5 in) de large, pour l'échange d'information, enregistrée à 32 rangées par millimètre (800 rpi)

Information processing — 9-track, 12,7 mm (0.5 in) wide magnetic tape for information interchange recorded at 32 r/mm (800 rpi)

Première édition — 1976-05-01

CDU 681.327.64

Réf. n° : ISO 1863-1976 (F)

Descripteurs : traitement de l'information, enregistrement de données, disposition des données, bande magnétique, bande magnétique 12,7 mm, 9 pistes, caractéristique d'enregistrement.

Prix basé sur 8 pages

AVANT-PROPOS

L'ISO (Organisation Internationale de Normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (Comités Membres ISO). L'élaboration des Normes Internationales est confiée aux Comités Techniques ISO. Chaque Comité Membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du Comité Technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les Projets de Normes Internationales adoptés par les Comités Techniques sont soumis aux Comités Membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes Internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme Internationale ISO 1863 a été établie par le Comité Technique ISO/TC 97, *Calculateurs et traitement de l'information*, et soumise aux Comités Membres en février 1975.

Elle a été approuvée par les Comités Membres des pays suivants :

Afrique du Sud, Rép. d'	Japon	Suisse
Allemagne	Mexique	Tchécoslovaquie
Australie	Nouvelle-Zélande	Turquie
Canada	Pays-Bas	U.S.A.
France	Pologne	Yougoslavie
Hongrie	Roumanie	
Italie	Royaume-Uni	

Le Comité Membre du pays suivant a désapprouvé le document pour des raisons techniques :

Belgique

Cette Norme Internationale annule et remplace la Recommandation ISO/R 1863-1971, dont elle constitue une révision technique.

La présente Norme Internationale spécifie le mode d'enregistrement normalisé du jeu ISO de caractères codés à 7 éléments pour l'échange d'information sur bande magnétique à 9 pistes enregistrée à 32 rangées par millimètre (800 rpi) au moyen du mode d'enregistrement non retour à zéro (NRZI). Elle fait partie de la série de Normes Internationales normalisant la matérialisation des codes à 6 et 7 éléments.

Pour la préparation de la présente Norme Internationale, une part importante a été accordée aux pratiques actuelles, aux équipements et aux matériels existants, une ouverture aussi large que possible pour tout ce qui doit permettre l'optimisation de l'utilisation du support.

Dans les Normes Internationales complémentaires pour l'échange de données sur bande magnétique, les problèmes rencontrés pour une densité d'enregistrement de 8 rangées par millimètre (200 rpi) n'ont pas créé de difficulté importante quant aux définitions ou aux valeurs quantitatives des différents paramètres.

Quelques-unes des difficultés et imperfections techniques qui ont dû être résolues au cours de la préparation de la présente Norme Internationale sont les suivantes :

- a) l'emplacement des données sur la bande dépend beaucoup des conditions particulières du système de guidage de la bande;
- b) l'épaisseur du revêtement de la bande a un effet sensible sur la position des éléments en raison de la densité des impulsions sur la bande;
- c) les caractéristiques de la tête et en particulier la diaphonie;
- d) les conditions initiales transitoires de démarrage de la bande;
- e) le problème de la définition et de l'utilisation du bord de référence;
- f) les variations de vitesse au moment de l'écriture et de la lecture, qui pourraient également comprendre des vitesses nominales différentes;
- g) les contraintes de l'horloge, dues au codage.

Il est important de reconnaître, au vu de ces difficultés, que le contrôle d'écriture par le système de commande est la méthode la plus pratique pour mesurer la qualité de la bande enregistrée. La présente Norme Internationale comprend donc certaines définitions et valeurs quantitatives qui représentent les contrôles les plus significatifs existant actuellement.

Lorsque la bande magnétique est lue par le destinataire, certains facteurs supplémentaires de la dynamique de la bande sont à prendre en considération.

Traitement de l'information – Bande magnétique à 9 pistes, de 12,7 mm (0,5 in) de large, pour l'échange d'information, enregistrée à 32 rangées par millimètre (800 rpi)

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme Internationale spécifie un format et une norme d'enregistrement pour la bande magnétique à 9 pistes, de 12,7 mm (0,5 in) de large, avec bobine, destinée à permettre l'interchangeabilité magnétique et mécanique de bandes entre matériels de traitement de l'information utilisant le jeu de caractères codés à 7 éléments spécifié dans l'ISO 646 ou ses extensions à 7 ou 8 éléments spécifiées dans l'ISO 2022.

NOTES

1 Certains autres aspects des caractéristiques de codage, tels que le poids des éléments binaires, l'ordre des caractères, le remplissage des positions non utilisées et l'étiquetage des bandes magnétiques, font l'objet de l'ISO 962 et l'ISO 1001.

2 Les caractéristiques relatives à la bande magnétique vierge et aux bobines sont spécifiées dans l'ISO 1864.

2 RÉFÉRENCES

ISO 962, *Traitement de l'information – Matérialisation du jeu de caractères codés à 7 éléments et de ses extensions à 7 et 8 éléments sur bande magnétique à 9 pistes de 12,7 mm (0,5 in) de large.*

ISO 1001, *Traitement de l'information – Étiquetage des bandes magnétiques et structure des fichiers pour l'échange d'information.*¹⁾

ISO 1864, *Traitement de l'information – Bande magnétique vierge, de 12,7 mm (0,5 in) de large, pour l'échange d'information – 8 et 32 rangées par millimètre (200 et 800 rpi), NRZI, et 63 rangées par millimètre (1 600 rpi) par codage de phase.*

3 DÉFINITIONS

NOTE – Les données contenues dans les chapitres 3 et 4 et en 17.3 de la présente Norme Internationale sont tirées de l'ISO 1864, définissant la bande magnétique vierge. Si des différences apparaissent entre des chapitres correspondants de la présente Norme Internationale et de l'ISO 1864, c'est ce dernier document qui devrait être considéré comme correct, c'est-à-dire comme représentant le document de référence.

Dans le cadre de la présente Norme Internationale, les définitions suivantes sont applicables :

3.1 bande magnétique : Bande sur laquelle il est possible d'enregistrer, sous forme magnétique, des signaux destinés à des entrées, des sorties ou des mémorisations pour des calculateurs et leurs équipements associés.

3.2 bande de référence : Bande choisie pour une propriété donnée dans un but d'étalonnage.

3.3 bande de référence secondaire : Bande dont les caractéristiques de fonctionnement sont connues et données en fonction de celles de la bande de référence, et devant servir à l'étalonnage.

3.4 bande de référence d'amplitude du signal : Bande de référence sélectionnée en tant qu'étalon d'amplitude du signal.

NOTE – Un étalon primaire (référence d'amplitude pour ordinateur) basé sur des bandes et des têtes de référence a été réalisé au U.S. National Bureau of Standards (NBS). Des bandes de référence secondaires d'amplitude du signal sont disponibles au NBS sous le numéro de série SRM 3200.

3.5 champ de référence : Pour toute densité d'enregistrement spécifiée, champ minimal appliqué à la bande de référence d'amplitude du signal qui provoque un signal de sortie égal à 95 % du niveau de sortie maximal.

3.6 bord de référence : Bord qui est le plus éloigné de l'observateur, lorsqu'une bande est étendue à plat, surface magnétique au-dessus, et que son sens de défilement pour l'enregistrement se fait de gauche à droite. (Voir figures 1, 2 et 3.)

3.7 au contact : Condition de fonctionnement dans laquelle la surface magnétique de la bande est au contact d'une tête magnétique.

3.8 piste : Zone longitudinale de la bande sur laquelle une suite de signaux magnétiques peut être enregistrée.

3.9 densité d'enregistrement : Nombre d'éléments d'information enregistrés par unité de longueur de piste.

3.10 intervalle entre blocs : Portion de bande magnétique effacée en courant continu et séparant des blocs d'information.

1) Actuellement au stade de projet. (Révision de l'ISO/R 1001-1969.)

4 REPÈRES RÉFLÉCHISSANTS (Voir note au chapitre 3 et figure 3)

Chaque bobine de bande doit être fournie avec deux repères photoréfléchissants qui se composent d'un support plastique transparent, dont l'enduit métallisé (par exemple aluminium vaporisé) est placé entre le support et une mince couche d'adhésif thermodurcissable ou bien d'un ensemble équivalent.

Les repères réfléchissants doivent être placés sur le côté de la bande ne comportant pas la surface magnétique; ils doivent être placés sur les bords opposés de la bande, le repère de début de bande (BOT) se trouvant du côté du bord de référence.

La largeur des repères doit être de $4,8 \pm 0,5$ mm ($0,19 \pm 0,02$ in).

La longueur des repères doit être de 28 ± 5 mm ($1,1 \pm 0,2$ in).

L'épaisseur des repères, mesurée après leur application sur la bande, ne doit pas dépasser 0,020 mm (0,000 8 in).

Le repère réfléchissant de début de bande (BOT) doit être situé à $4,9 \pm 0,6$ m (16 ± 2 ft) du début de la bande, et le repère de fin de bande (EOT) doit être situé à $7,6 \begin{smallmatrix} +1,5 \\ 0 \end{smallmatrix}$ m ($25 \begin{smallmatrix} +5 \\ 0 \end{smallmatrix}$ ft) de la fin de la bande.

La distance entre le bord extérieur d'un repère et le bord correspondant de la bande doit être de 0,8 mm (0,03 in) au maximum; en aucun cas, le repère ne doit dépasser du bord de la bande.

Les repères doivent être exempts de tous plis et d'excès d'adhésif. La surface des repères ne doit pas être conductrice.

NOTE — Il est préférable d'employer les repères les plus minces, qui réussissent à diminuer de façon satisfaisante la distorsion des spires adjacentes.

5 SENS D'ENROULEMENT DE LA BANDE (Voir figure 4)

Sur une bobine de bande, utilisée pour l'échange d'information, la bande doit être enroulée, surface magnétique vers l'intérieur et bord de référence vers l'avant, c'est-à-dire à l'opposé de la rainure de l'anneau de protection d'écriture.

NOTE — Cela signifie que la bande est enroulée dans le sens des aiguilles d'une montre depuis la fin (la plus proche du noyau) jusqu'au début (extrémité extérieure), la bobine étant vue de face.

6 TENSION D'ENROULEMENT

En vue de l'échange d'information, une bande doit être enroulée sous une tension comprise entre 1,5 et 3 N (5 à 10 ozf environ).

7 BORD DE RÉFÉRENCE

Le bord de référence doit être utilisé pour déterminer la position des pistes et des rangées sur la bande, conformément aux spécifications de la présente Norme Internationale.

8 IDENTIFICATION DES PISTES

Les pistes doivent être numérotées consécutivement à partir du bord de référence, selon la disposition suivante :

Piste de la bande magnétique	1	2	3	4	5	6	7	8	9
------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Élément d'environnement	E_3	E_1	E_5	P	E_6	E_7	E_8	E_2	E_4
-------------------------	-------	-------	-------	---	-------	-------	-------	-------	-------

Poids binaire	2^2	2^0	2^4	P	2^5	2^6	2^7	2^1	2^3
---------------	-------	-------	-------	---	-------	-------	-------	-------	-------

P est l'élément de parité. La parité transversale est impaire.

9 DISPOSITION DES PISTES

La largeur d'une piste enregistrée doit être de 1,09 mm (0,043 in) au minimum.

La distance entre l'axe de l'une quelconque des pistes et le bord de référence doit être de

$$\begin{aligned} & [0,737 + (n - 1) 1,397] \pm 0,08 \text{ mm} \\ & [0,029 + (n - 1) 0,055] \pm 0,003 \text{ in} \end{aligned}$$

où n est le numéro de la piste. (Voir figures 1 et 2).

10 DENSITÉ D'ENREGISTREMENT

La densité nominale doit être de 32 rangées par millimètre (800 rangées par inch), c'est-à-dire 32 éléments binaires par millimètre de piste.

11 AMPLITUDE DU SIGNAL

11.1 Amplitude de référence normalisée

L'amplitude de référence normalisée est l'amplitude moyenne crête à crête du signal produit à partir de la bande de référence d'amplitude du signal (SRM 3200) sur l'appareil de mesure du NBS, ou sur un appareil équivalent, avec un courant d'enregistrement I_r de valeur $2,1 \times I_f$ et une densité d'enregistrement de 8 ftpmm (200 ftpi). Lorsque les capacités d'enregistrement du matériel sont limitées à 32 ftpmm (800 ftpi), la densité d'enregistrement de 8 ftpmm (200 ftpi) peut être obtenue en utilisant la configuration . . . 010001000100010 . . .

L'amplitude du signal doit être moyennée sur 4 000 transitions de flux, et doit être mesurée en lecture-écriture simultanées. Le courant de référence I_f est le courant minimal nécessaire pour produire le champ de référence.

11.2 Amplitude moyenne du signal

L'amplitude moyenne crête à crête du signal de sortie pour une bande échangée à 32 ftpmm (800 ftpi) ne doit pas s'écarter de l'intervalle compris entre + 15 % et - 30 % de l'amplitude de référence normalisée. La moyenne doit être établie sur un minimum de 4 000 transitions de flux pouvant être réparties en blocs, dans le cas d'une bande interchangeable. La moyenne doit être effectuée au cours de la première lecture après l'échange.

11.3 Amplitude maximale du signal

Une bande échangée ne doit pas contenir de transition de flux dont l'amplitude zéro à crête du signal soit supérieure à 1,2 fois la moitié de l'amplitude de référence normalisée, au cours de la première lecture après l'échange.

11.4 Amplitude minimale du signal

Une bande échangée ne doit pas contenir de transition de flux dont l'amplitude zéro à crête du signal soit inférieure à 35 % de la moitié de l'amplitude de référence normalisée, au cours de la première lecture après l'échange.

12 ESPACEMENT DES RANGÉES

La variation moyenne de l'espacement des rangées enregistrées doit être égale à $\pm 3\%$ de l'espacement nominal de $31,75 \mu\text{m}$ ($1\,250 \mu\text{in}$). La capacité d'une machine à tenir ces performances doit être mesurée sur une distance de 3,8 m (150 in), dans les conditions limites d'opération, en lisant une bande enregistrée de façon continue et uniforme à 31,5 transitions de flux par millimètre en phase (800 par inch) sur toutes les pistes.

13 EFFET D'OBLIQUITÉ

L'effet d'obliquité est défini comme étant la déviation dans le temps (convertie en longueur apparente), au cours de la lecture, des éléments d'une rangée enregistrée.

13.1 Effet d'obliquité statique

L'équipement utilisé pour des bandes enregistrées à 32 ftpmm (800 ftpi) doit être capable d'enregistrer un effet d'obliquité statique absolu inférieur ou égal à $3,81 \mu\text{m}$ ($150 \mu\text{in}$). Cette capacité doit être mesurée sur la bande qui a été enregistrée de façon continue à 32 transitions de flux par millimètre en phase (800 ftpi) sur toutes les pistes. Cette déviation statique maximale pour une rangée est la valeur de l'effet d'obliquité statique enregistré. Les deux polarités de la rangée doivent satisfaire à ce critère.

13.2 Contrôle de qualité d'enregistrement

Au cours de l'enregistrement d'une bande à 32 ftpmm (800 ftpi), l'opération de contrôle d'enregistrement doit qualifier la période des éléments binaires («bit timing») (convertie en longueur apparente) et l'amplitude du signal.

NOTE — Sur les équipements qui ne peuvent lire au cours de l'enregistrement, la période des éléments binaires et l'amplitude du

signal peuvent être contrôlées au cours du premier passage en lecture.

1) Période des éléments binaires (convertie en longueur apparente)

Afin de déterminer la période des éléments binaires, les conditions suivantes doivent être prises simultanément en considération :

- la distance entre les premiers éléments détectés des rangées successives doit être supérieure en moyenne à $22,9 \mu\text{m}$ ($900 \mu\text{in}$);
- la distance entre le premier élément détecté et le dernier élément détecté d'une rangée doit être inférieure en moyenne à $10,8 \mu\text{m}$ ($425 \mu\text{in}$);
- il doit exister un espace minimal de $11,2 \mu\text{m}$ ($440 \mu\text{in}$) entre chaque élément des rangées successives.

2) Amplitude du signal

Lorsque la bande est échangée, l'amplitude du signal doit satisfaire aux conditions du chapitre 11.

14 LONGUEUR DE BLOC

Pour l'échange d'information, chaque bloc doit comprendre 18 rangées d'information au moins et 2 048 rangées d'information au plus et, en outre, une rangée de contrôle de redondance cyclique (voir chapitre 15) et une rangée de contrôle longitudinal (voir chapitre 16).

15 RANGÉE DE CONTRÔLE DE REDONDANCE CYCLIQUE

À la fin de chaque bloc, une rangée doit être écrite sur la bande pour la correction éventuelle d'une piste en erreur. Cette rangée est appelée caractère de contrôle de redondance cyclique (CRC). Dans les blocs de fin de fichier, des éléments binaires «ZÉRO» sont écrits sur chaque piste pour le caractère CRC.

15.1 Les valeurs d'un registre à 9 positions, de C_1 à C_9 , correspondent aux affectations des pistes suivantes :

Position du registre	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8	C_9
Piste	4	7	6	5	3	9	1	8	2

15.2 Le caractère CRC est défini comme suit :

- toutes les rangées d'information du bloc sont ajoutées sans retenue au registre CRC (chaque position d'élément est mise en OU exclusif avec C_n);
- entre les additions, le compteur CRC est décalé d'une position C_1 à C_2 , etc., et C_9 à C_1 ;
- si ce décalage donne à l'élément binaire C_1 la valeur «UN», les éléments binaires qui se trouvent aux positions C_4 , C_5 , C_6 et C_7 sont inversés;
- après addition de la dernière rangée d'information, si ce décalage conduit l'élément binaire de C_1 à «UN», le registre CRC est décalé une fois de plus conformément à 2) et 3), ci-dessus;

5) pour enregistrer le caractère CRC sur la bande, les contenus de toutes les positions, sauf C₄ et C₆, sont inversés. La parité du caractère CRC est impaire si le nombre de rangées d'information dans le bloc est pair, et paire si le nombre de rangées d'information dans le bloc est impair. Tous les éléments binaires du caractère CRC peuvent être à «ZÉRO»; dans ce cas, le nombre de rangées d'information est impair.

16 RANGÉE DE CONTRÔLE LONGITUDINAL

À la suite du caractère CRC, une rangée de contrôle supplémentaire doit être écrite pour la détection ultérieure d'erreurs au cours de la lecture. Cette rangée est appelée caractère de contrôle longitudinal (LRC). Un élément binaire «UN» de contrôle longitudinal est écrit sur chaque piste dont le nombre d'éléments binaires est impair.

17 EFFACEMENT

17.1 Direction d'effacement

Lorsqu'elle est effacée, une portion de bande doit être aimantée de façon que son extrémité extérieure soit un pôle nord, et celle qui est située vers le noyau un pôle sud. (Voir figure 3 et annexe B.) Ce critère doit également être appliqué aux intervalles entre blocs.

17.2 Largeur d'effacement

La largeur totale de la bande est effacée par un champ continu dans la direction spécifiée en 17.1.

17.3 Facilité d'effacement (voir note au chapitre 3)

Lorsqu'une bande a été enregistrée à 8 ftpmm (200 ftpi) ou 32 ftpmm (800 ftpi) conformément aux spécifications de la présente Norme Internationale et qu'elle est ensuite soumise à un champ unidirectionnel continu de 79 500 A/m (1 000 Oe), le niveau moyen de sortie crête à crête, sur une distance d'au moins 76 mm (3 in), du signal parasite résiduel, augmenté du bruit de la bande, ne doit pas dépasser 4 % de l'amplitude de référence normalisée à 126 ftpmm (3 200 ftpi). Le champ d'effacement doit être raisonnablement uniforme, par exemple comme le champ au centre d'un solénoïde.

18 INTERVALLES (voir figures 1 et 2)

18.1 Intervalle entre blocs

La longueur de l'intervalle entre blocs doit être de

- nominale : 15 mm (0,6 in)
- minimale : 12,7 mm (0,50 in)
- maximale : 7,6 m (25 ft)

La longueur effective de l'intervalle dépend du nombre d'instructions consécutives d'effacement.

18.2 Zone de début d'enregistrement

La distance entre le bord arrière du repère réfléchissant de

début de bande (BOT) et la première rangée enregistrée de la bande ne doit pas être inférieure à 76 mm (3 in), ni supérieure à 7,6 m (25 ft).

18.3 Emplacement de la rangée de contrôle de redondance cyclique

La distance entre la dernière rangée d'information enregistrée et la rangée de contrôle de redondance cyclique doit être de 0,127 mm ± 10 % (0,005 in ± 10 %). (Voir chapitre 15.)

18.4 Emplacement de la rangée de contrôle longitudinal

La distance entre la rangée CRC et la rangée de contrôle longitudinal doit être de 0,127 mm ± 10 % (0,005 in ± 10 %).

19 MODE D'ENREGISTREMENT

Le mode d'enregistrement NRZI (non retour à zéro) qui doit être utilisé est celui où un «UN» est représenté par un changement du sens de l'aimantation longitudinale.

20 QUALITÉ D'ENREGISTREMENT EN VUE DE L'ÉCHANGE D'INFORMATION

La bande ne doit pas être utilisée pour l'échange d'information si plus de deux opérations d'effacement ont été effectuées ou si plus de 0,5 % du nombre total de blocs écrits ont été effacés, la condition la moins limitative devant être retenue.

Aucune erreur permanente de parité pendant l'écriture n'est tolérée pour l'échange d'information.

21 CONTENU D'INFORMATION

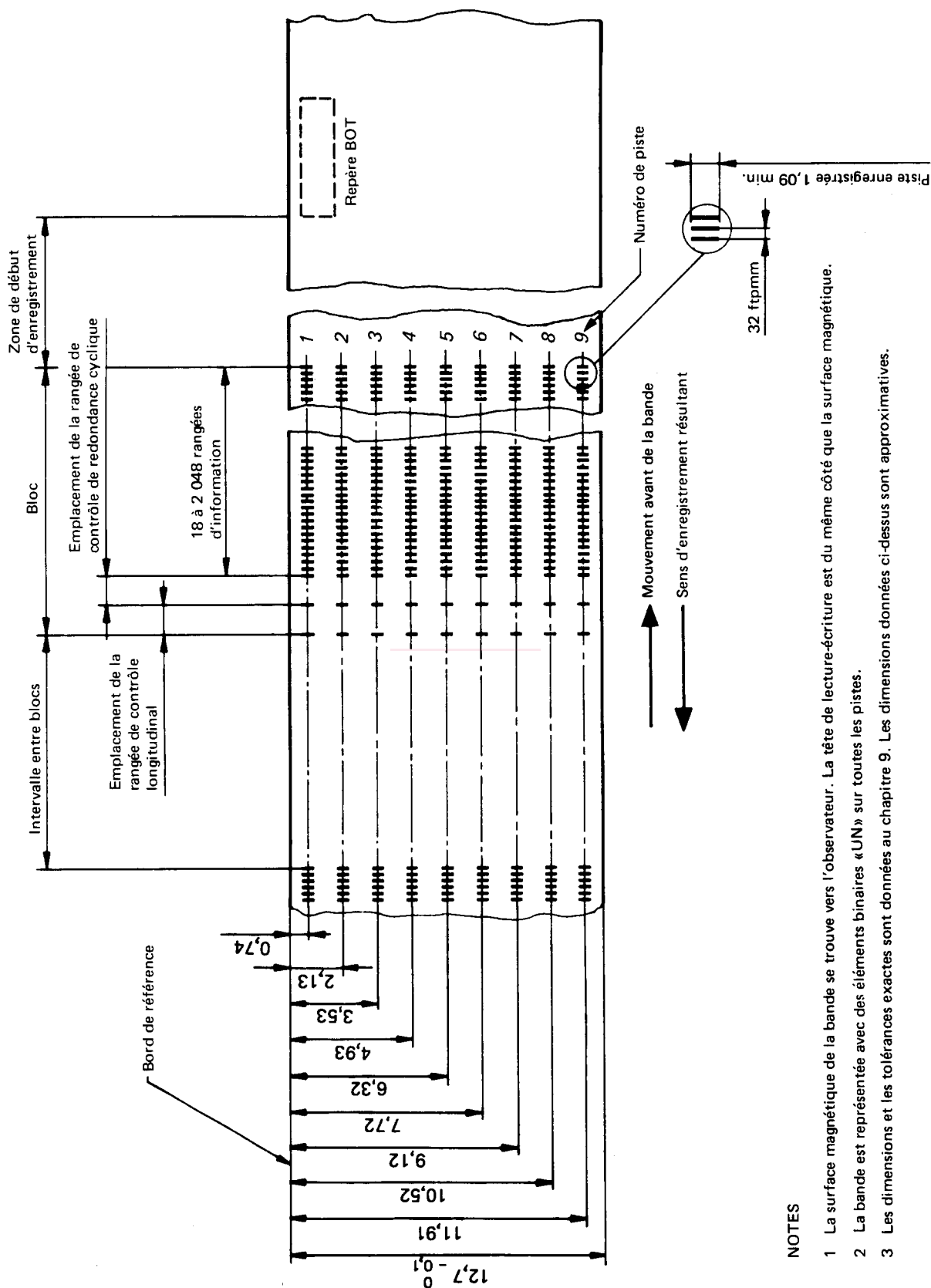
Les 256 combinaisons binaires sont admises dans une rangée.

22 FIN DE FICHIER

Pour séparer l'information, un bloc de commande (appelé fin de fichier) comportant une seule rangée peut être utilisé. Ce bloc doit être accompagné d'une rangée de contrôle longitudinal. La fin de fichier est représentée par des éléments binaires «UN» disposés sur les pistes 2, 3 et 8 seulement. Le caractère CRC pour les blocs fin de fichier ne doit contenir que des éléments binaires «ZÉRO».

23 UTILISATION DES SYSTÈMES À DOUBLE DENSITÉ NRZI/PE

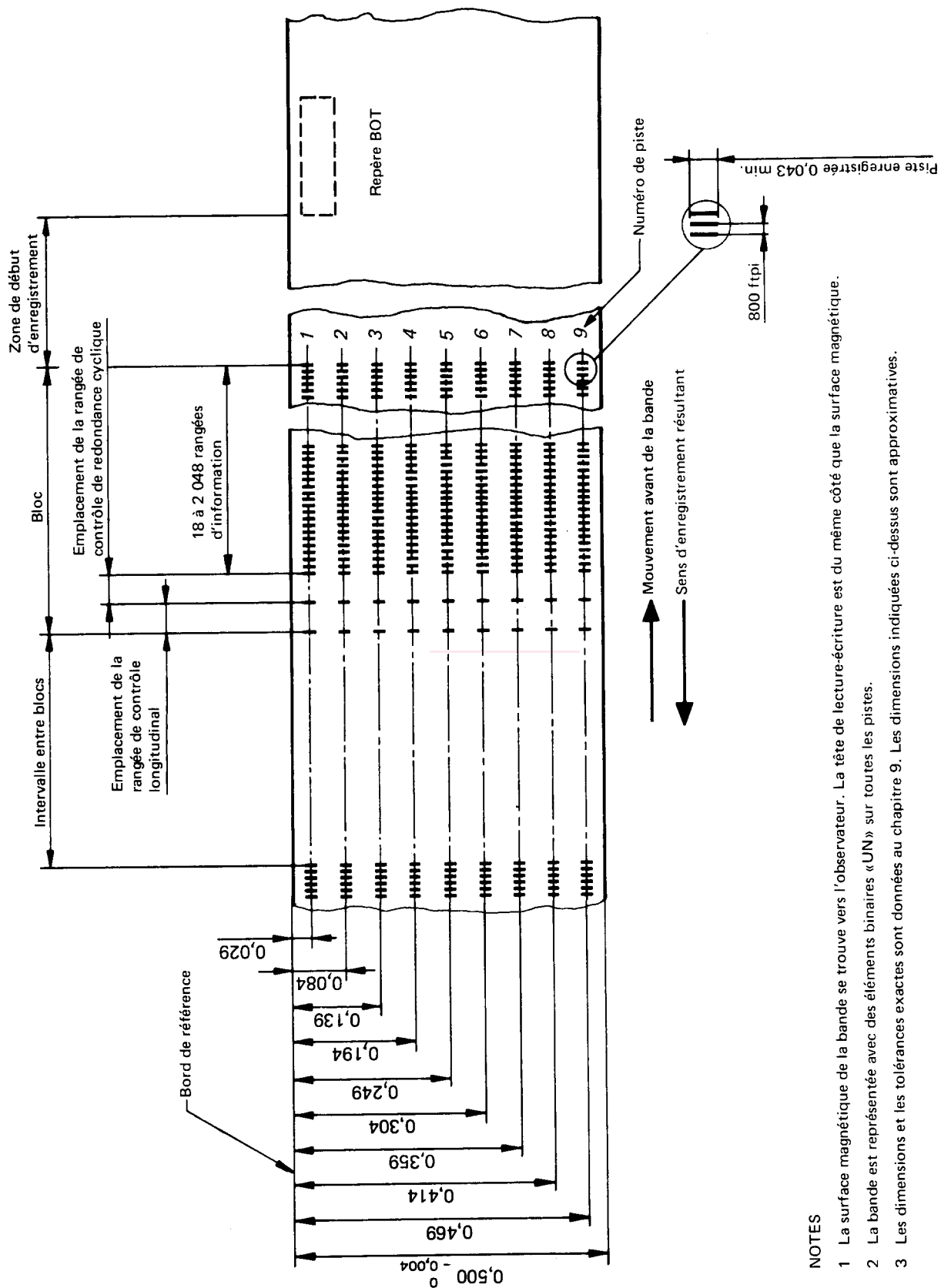
L'utilisation des bandes initialement prévues pour être enregistrées à 63 ftpmm (1 600 ftpi) présente des difficultés pour l'enregistrement à 32 ftpmm (800 ftpi) avec le système NRZI/PE. En effet, les impulsions d'identification PE à 63 ftpmm (1 600 ftpi) sont réparties sur une distance de 43,2 mm (1,7 in) avant le bord arrière du repère réfléchissant de début de bande BOT. Afin de permettre le fonctionnement correct du système à 32 ftpmm (800 ftpi), il est nécessaire que les impulsions soient effacées soit par le système lui-même, soit par effacement global.



NOTES

- 1 La surface magnétique de la bande se trouve vers l'observateur. La tête de lecture-écriture est du même côté que la surface magnétique.
- 2 La bande est représentée avec des éléments binaires «UN» sur toutes les pistes.
- 3 Les dimensions et les tolérances exactes sont données au chapitre 9. Les dimensions données ci-dessus sont approximatives.

FIGURE 1 — Disposition des pistes — Dimensions en millimètres



NOTES

- 1 La surface magnétique de la bande se trouve vers l'observateur. La tête de lecture-écriture est du même côté que la surface magnétique.
- 2 La bande est représentée avec des éléments binaires « UN » sur toutes les pistes.
- 3 Les dimensions et les tolérances exactes sont données au chapitre 9. Les dimensions indiquées ci-dessus sont approximatives.

FIGURE 2 — Disposition des pistes — Dimensions en inches