

---

# Norme internationale



# 5653

---

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

---

## Traitement de l'information — Chargeur magnétique interchangeable à douze disques (200 mégaoctets)

*Information processing — Interchangeable magnetic twelve-disk pack (200 Mbytes)*

Première édition — 1980-12-15

ITeH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 5653:1980](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c7ad8ab3-4942-4d4f-99a9-36730fbd0a5/iso-5653-1980>

---

CDU 681.327.63

Réf. n° : ISO 5653-1980 (F)

**Descripteurs** : traitement de l'information, échange d'information, chargeur de disques, spécification, caractéristique, entreposage, température, dimension, propriété physique, propriété magnétique, enregistrement magnétique, conditions requises pour exploitation, pollution atmosphérique.

## Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est confiée aux comités techniques de l'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 5653 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 97, *Calculateurs et traitement de l'information*, et a été soumise aux comités membres en août 1978.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée : [ISO 5653:1980](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c7ad8ab3-4942-4d4f-99a9-36730fb0c104/iso-5653-1980)  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c7ad8ab3-4942-4d4f-99a9-36730fb0c104/iso-5653-1980>

Afrique du Sud, Rép. d'	France	Suède
Allemagne, R. F.	Italie	Suisse
Australie	Japon	Tchécoslovaquie
Belgique	Mexique	URSS
Brésil	Pays-Bas	USA
Bulgarie	Pologne	Yougoslavie
Égypte, Rép. d'	Roumanie	
Espagne	Royaume-Uni	

Aucun comité membre ne l'a désapprouvée.

## Sommaire

	Page
1 Objet et domaine d'application .....	1
2 Références .....	1
<b>Section un : Description générale</b> .....	<b>1</b>
3 Description générale .....	1
<b>Section deux : Caractéristiques physiques et mécaniques</b> .....	<b>2</b>
4 Spécifications générales .....	2
5 Caractéristiques dimensionnelles .....	2
6 Caractéristiques physiques .....	6
<b>Section trois : Caractéristiques magnétiques</b> .....	<b>7</b>
7 Information sur les pistes et les enregistrements — Faces d'information .....	7
8 Conditions et matériel d'essai — Faces d'information .....	7
9 Essais fonctionnels — Surfaces d'information .....	10
10 Critères d'acceptation pour les surfaces d'information .....	11
11 Faces d'asservissement .....	11
<b>Section quatre : Pré-initialisation</b> .....	<b>17</b>
12 Pré-initialisation des pistes d'information .....	17
<b>Annexes</b>	
A Propreté de l'air classe 100 .....	32
B Mesurage de la largeur de piste .....	33
C Mise en œuvre du code de corrections d'erreurs (ne fait pas partie de la norme)	34
D Schéma général de piste (ne fait pas partie de la norme) .....	36

Page blanche

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 5653:1980

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c7ad8ab3-4942-4d4f-99a9-36730fbd0a5/iso-5653-1980>

# Traitement de l'information — Chargeur magnétique interchangeable à douze disques (200 mégaoctets)

## 1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les caractéristiques générales, mécaniques et magnétiques pour la pré-initialisation assurant l'interchangeabilité des chargeurs magnétiques, 200 mégaoctets, à douze disques, pour l'application dans des systèmes de traitement de l'information.

NOTE — La conception originelle de la présente Norme internationale a été faite en utilisant le système de mesure impérial. Certains développements ont toutefois été apportés ultérieurement en utilisant le système de mesure SI. Dans la conversion en l'un ou l'autre système, des valeurs peuvent avoir été arrondies. Elles sont en conséquences cohérentes mais pas exactement égales l'une à l'autre. L'un ou l'autre des systèmes peut être utilisé, mais les deux ne doivent être ni mélangés, ni reconvertis.

## 2 Références

ISO/R 80, *Essai de dureté Rockwell (échelles B et C) pour l'acier.*

ISO 646, *Jeu de caractères codés à 7 éléments pour l'échange d'information entre matériels de traitement de l'information.*

ISO 1302, *Dessins techniques — Indication des états de surface sur les dessins.*

ISO 2022, *Techniques d'extension du code destiné au jeu ISO de caractères codés à 7 éléments.*

ISO 5864, *Filetages ISO en inches — Jeux et tolérances.*

## Section un — Description générale

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c7ad8ab3-4942-4d4f-99a9-36730fbd0a5/iso-5653-1980>

## 3 Description générale

### 3.1 Figures d'ensemble

Un chargeur de douze disques de modèle courant est représenté aux figures 6 à 11 :

- la figure 6 représente une vue éclatée;
- la figure 7 représente une coupe verticale;
- la figure 8 est une représentation agrandie de la position relative du couvercle supérieur et du disque inférieur de protection;
- la figure 9 représente une coupe schématique d'une partie de la pile de disques;
- la figure 10 représente une coupe schématique de la tige de verrouillage;
- la figure 11 représente une vue agrandie du bord d'un disque.

### 3.2 Éléments principaux

Les principaux éléments du chargeur à douze disques sont :

- le couvercle supérieur;
- le moyeu;

- la tige de verrouillage;
- les disques de protection;
- les disques d'enregistrement;
- la face d'asservissement;
- le couvercle inférieur.

Les autres éléments qui figurent sur les dessins servent à une meilleure compréhension, mais ne font pas partie de la norme.

### 3.3 Sens de rotation

Le chargeur de disques tourne dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, lorsqu'il est vu de dessus.

### 3.4 Capacité du chargeur

Le chargeur à douze disques fournit une capacité moyenne d'information de 200 millions d'octets en utilisant 19 faces de données. Les données sont enregistrées sur 808 pistes par face, l'espacement des pistes permettant environ 15 pistes par millimètre, chacune pouvant contenir un maximum de 13 030 octets d'information. La densité d'enregistrement varie, entre les pistes externes et internes, avec un maximum de 159 éléments binaires par millimètre sur la dernière piste située près du diamètre intérieur.

## Section deux — Caractéristiques physiques et mécaniques

### 4 Spécifications générales

#### 4.1 Conditions de fonctionnement et de stockage

##### 4.1.1 Fonctionnement

Le chargeur de disques doit fonctionner à une température, mesurée à l'intérieur du dispositif d'entraînement, comprise entre 15 °C (59 °F) et 57 °C (135 °F), avec une humidité relative comprise entre 8 et 80 %. La température mesurée au thermomètre humide ne doit pas dépasser 26 °C (79 °F). Avant d'utiliser un chargeur de disques, celui-ci doit séjourner au minimum 2 h dans son boîtier, dans les mêmes conditions que le dispositif d'entraînement.

La durée d'acclimatation dépend de la différence entre la température du chargeur de disques et celle du dispositif d'entraînement. La durée minimale peut être calculée en tenant compte que la vitesse de variation de température ne doit jamais dépasser 10 °C (18 °F) par heure.

Les spécifications indiquées ci-dessus ne sont pas nécessairement applicables au dispositif d'entraînement.

##### 4.1.2 Stockage

La température de stockage doit être comprise entre -40 °C (-40 °F) et + 65 °C (+ 150 °F). La température mesurée au thermomètre humide ne doit pas dépasser 30 °C (86 °F). Pour les températures mesurées au thermomètre humide comprises entre 0,5 °C (33 °F) et 30 °C (86 °F), le chargeur de disques doit pouvoir résister à une humidité relative comprise entre 8 et 80 %.

Il est recommandé de ne pas stocker le chargeur à des températures se situant à l'extérieur de cet intervalle. Une vitesse de variation de température supérieure à 10 °C (18 °F) par heure doit être évitée.

L'intensité du champ magnétique environnant ne doit pas dépasser 4 000 A/m.

### 4.2 Conditions d'essai

Sauf indication contraire, les mesurages doivent être effectués à  $23 \pm 3$  °C ( $73,4 \pm 5$  °F), à une humidité relative de 40 à 60 %, après 24 h d'acclimatation. Sauf instruction contraire, l'axe du chargeur de disques doit être maintenu vertical pour les essais.

### 4.3 Résistance aux chocs et aux vibrations

Le chargeur de disques doit résister aux chocs et aux vibrations résultant d'une utilisation normale, tout en restant conforme aux exigences relatives aux dimensions et au fonctionnement prévues dans la présente Norme internationale. La protection contre les chocs et les vibrations pendant le transport et le stockage doit faire l'objet d'un accord entre constructeur et utilisateur.

### 4.4 Matériau

Sauf prescription contraire, le chargeur de disques doit être constitué de tout matériau adéquat qui permette de répondre aux spécifications dimensionnelles, fonctionnelles et d'inertie précisées dans la présente Norme internationale. Le coefficient de dilatation linéaire de tous les disques d'enregistrement doit être identique.

## 5 Caractéristiques dimensionnelles

### 5.1 Plan de référence

Sauf indication contraire, toutes les dimensions se réfèrent à un plan de référence qui est la surface, perpendiculaire à l'axe du chargeur, sur laquelle repose le chargeur sur ses patins de repos.

### 5.2 Dimensions externes totales

#### 5.2.1 Hauteur totale (voir figure 7)

La hauteur totale du chargeur de disques, avec ses couvercles inférieur et supérieur, doit être

$$h_1 < 180 \text{ mm (7,09 in).}$$

#### 5.2.2 Diamètre total (voir figure 7)

Le diamètre total du chargeur de disques, avec ses couvercles inférieur et supérieur, doit être

$$d_1 < 381 \text{ mm (15,0 in).}$$

### 5.3 Couvercle supérieur (voir figure 8)

#### 5.3.1 Rayon extérieur à partir du centre du chargeur

Le rayon extérieur du couvercle supérieur, mesuré à partir du centre du moyeu, doit être

$$183,65 \text{ mm (7,230 in)} < r_1 < 185,42 \text{ mm (7,300 in).}$$

#### 5.3.2 Distance verticale

La distance verticale du bord inférieur du couvercle supérieur au plan de référence doit être

$$h_2 = 3,56 \pm 1,47 \text{ mm (0,140} \pm 0,058 \text{ in).}$$

### 5.4 Moyeu (voir figure 9)

#### 5.4.1 Diamètre des butées de flexion

Le diamètre des trois butées de flexion du moyeu doit être

$$d_2 = 44,432 \pm 0,005 \text{ mm (1,749} \pm 0,000 2 \text{ in)}$$

mesuré à  $20 \pm 0,5$  °C ( $68 \pm 1$  °F).

#### 5.4.2 Hauteur des butées de flexion

La hauteur des butées de flexion du moyeu doit être

$$h_3 = 1,91 \pm 0,13 \text{ mm (0,075} \pm 0,005 \text{ in).}$$

#### 5.4.3 État de surface des butées de flexion

L'état de surface des butées de flexion du moyeu doit être de la classe N 5, c'est-à-dire avec une moyenne arithmétique de  $0,4 \mu\text{m}$  ( $16 \mu\text{in}$ ) (voir ISO 1302).

#### 5.4.4 Détalonnage des butées de flexion

Les butées de flexion du moyeu doivent être détalonnées à

$$d_3 = 44,478 \pm 0,015 \text{ mm (1,751 1} \pm 0,000 6 \text{ in)}$$

distance mesurée à  $20 \pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $68 \pm 1 \text{ }^\circ\text{F}$ ).

#### 5.4.5 Distance verticale des butées de flexion au-dessus du plan de référence

La distance verticale des butées de flexion au-dessus du plan de référence doit être

$$h_4 = 1,40 \pm 0,30 \text{ mm (0,055} \pm 0,012 \text{ in).}$$

#### 5.4.6 Conformation radiale des butées de flexion

La conformation radiale de chaque butée de flexion doit être de  $1,0 \pm 0,2 \mu\text{m}$  ( $40 \pm 8 \mu\text{in}$ ) par force radiale de  $45 \text{ N}$  ( $1 \text{ lbf}$ ) appliquée au collier des butées de flexion, le diamètre  $d_2$  étant augmenté à  $44,450 0 \pm 0,002 5 \text{ mm}$  ( $1,750 0 \pm 0,000 1 \text{ in}$ ).

#### 5.4.7 Patins d'appui

##### 5.4.7.1 Emplacement

Les trois patins d'appui doivent être espacés également sur un cercle de diamètre

$$d_4 = 139,70 \pm 0,13 \text{ mm (5,500} \pm 0,005 \text{ in).}$$

##### 5.4.7.2 Diamètre et forme

Le diamètre des patins d'appui doit être

$$d_5 = 11 \pm 1 \text{ mm (0,43} \pm 0,04 \text{ in).}$$

Leur surface d'appui doit être sphérique et de rayon

$$r_2 = 110 \pm 15 \text{ mm (4,33} \pm 0,59 \text{ in).}$$

##### 5.4.7.3 Rugosité et dureté

L'état des surfaces d'appui doit être de la classe N 4, c'est-à-dire avec une moyenne arithmétique de  $0,2 \mu\text{m}$  ( $8 \mu\text{in}$ ) (voir ISO 1302). La dureté doit être de 55 à 60 HRC (échelle Rockwell C), voir ISO/R 80.

#### 5.5 Tige de verrouillage (voir figure 10)

##### 5.5.1 Filetage de la tige de verrouillage

Le filetage de la tige de verrouillage du chargeur de disques sur la broche doit être à deux filets du type 24 UNF-2A (voir ISO 5864).

##### 5.5.2 Diamètre de la partie inférieure de la tige de verrouillage

Le diamètre de la partie inférieure de la tige de verrouillage doit être

$$d_6 = 9,37 \pm 0,13 \text{ mm (0,369} \pm 0,005 \text{ in).}$$

##### 5.5.3 Longueur minimale du filetage

La longueur du filetage de la tige de verrouillage doit être

$$h_5 > 7,14 \text{ mm (0,281 in)}$$

à partir de la partie inférieure de la tige de verrouillage.

##### 5.5.4 Chanfrein

La partie inférieure de la tige de verrouillage doit avoir un chanfrein dont le diamètre est

$$d_7 = 8,00 \pm 0,13 \text{ mm (0,315} \pm 0,005 \text{ in)}$$

et un angle

$$\gamma = 45 \pm 2^\circ.$$

##### 5.5.5 Emplacement de l'épaulement de la tige de verrouillage

L'emplacement de la tige de verrouillage doit être situé à une distance du plan de référence

$$h_6 = 13,51 \begin{matrix} + 0,23 \\ - 0,30 \end{matrix} \text{ mm (0,532} \begin{matrix} + 0,009 \\ - 0,012 \end{matrix} \text{ in).}$$

##### 5.5.6 Longueur de la partie inférieure de la tige de verrouillage

La longueur de la partie inférieure de la tige de verrouillage doit être

$$h_7 = 19,15 \pm 0,076 \text{ mm (0,754} \pm 0,003 \text{ in)}$$

à partir de l'épaulement de la tige de verrouillage.

##### 5.5.7 Diamètre maximal de la partie inférieure de la tige de verrouillage

Le diamètre de la partie inférieure de la tige de verrouillage, avec les billes de garde complètement écartées, doit être

$$d_8 = 10,7 \pm 0,1 \text{ mm (0,421} \pm 0,004 \text{ in).}$$

Les billes de garde ne doivent pas s'écarter avant que l'ergot de la broche ne se trouve à une distance

$$h_8 < 15,14 \text{ mm (0,596 in)}$$

de l'épaulement de la tige de verrouillage. Elles doivent cesser de s'écarter lorsque l'ergot de la broche se trouve à une distance

$$h_9 > 12,98 \text{ mm (0,511 in)}$$

de l'épaulement de la tige de verrouillage.

Le diamètre de la tige de verrouillage, avec les billes de garde au repos, doit être

$$d_9 < 9,53 \text{ mm (0,375 in)}.$$

### 5.5.8 Emplacement des billes de garde

Les centres des billes de garde doivent être situés à une distance verticale

$$h_{10} = 9,00 \pm 0,32 \text{ mm (0,354} \pm 0,013 \text{ in)}$$

de l'épaulement de la tige de verrouillage.

### 5.5.9 Orifice de pénétration de l'ergot de verrouillage dans la broche

Le diamètre de l'orifice de pénétration de l'ergot de verrouillage dans la broche d'entraînement doit être

$$d_{10} = 5,16 \begin{matrix} + 0,13 \\ - 0,02 \end{matrix} \text{ mm (0,203} \begin{matrix} + 0,005 \\ - 0,001 \end{matrix} \text{ in)}.$$

### 5.5.10 Profondeur de pénétration de l'ergot de verrouillage dans la broche

L'ergot de la broche d'entraînement doit pouvoir pénétrer dans la tige de verrouillage jusqu'à une distance

$$h_{11} < 11,81 \text{ mm (0,465 in)}$$

de l'épaulement.

### 5.5.11 Démontage du couvercle supérieur

Le couvercle supérieur doit pouvoir être démonté lorsque l'ergot de la broche a pénétré dans l'axe de verrouillage jusqu'à une distance

$$h_{12} < 12,71 \text{ mm (0,500 in)}$$

de l'épaulement.

### 5.5.12 Dureté

La dureté dans la zone du filetage de la tige de verrouillage doit être de 55 à 60 HRC (échelle Rockwell C), voir ISO/R 80.

## 5.6 Disque inférieur de protection (voir figure 9)

### 5.6.1 Diamètre

Le diamètre du disque inférieur de protection doit être

$$d_{11} = 360,37 \pm 0,25 \text{ mm (14,188} \pm 0,010 \text{ in)}.$$

### 5.6.2 Épaisseur

L'épaisseur du disque inférieur de protection doit être

$$e_1 = 1,30 \pm 0,08 \text{ mm (0,051} \pm 0,003 \text{ in)}.$$

## 5.7 Entretoises (voir figure 9)

Le rayon de toutes les entretoises doit être

$$r_3 < 90,9 \text{ mm (3,58 in)}.$$

## 5.8 Disques d'enregistrement

### 5.8.1 Diamètre (voir figure 9)

Le diamètre de tous les disques d'enregistrement doit être

$$d_{12} = 356,25 \pm 0,15 \text{ mm (14,025} \pm 0,006 \text{ in)}.$$

### 5.8.2 Épaisseur (voir figure 11)

L'épaisseur de tous les disques d'enregistrement doit être

$$e_2 = 1,905 \pm 0,025 \text{ mm (0,075} \pm 0,001 \text{ in)}.$$

### 5.8.3 Chanfrein du bord du disque (voir figure 11)

Le disque doit être aminci dans une zone délimitée à partir du bord extérieur sur une distance de

$$0 < b < 1,3 \text{ mm (0,05 in)}.$$

## 5.9 Disque supérieur de protection (voir figure 9)

### 5.9.1 Diamètre

Le diamètre du disque supérieur de protection doit être

$$d_{12} = 356,25 \pm 0,25 \text{ mm (14,025} \pm 0,010 \text{ in)}.$$

### 5.9.2 Épaisseur

L'épaisseur du disque supérieur de protection doit être

$$e_3 = 12,7 \pm 0,05 \text{ mm (0,050} \pm 0,002 \text{ in)}.$$

## 5.10 Position des disques (voir figure 9)

Par rapport au plan de référence, les disques doivent être situés de la façon indiquée de 5.10.1 à 5.10.3.



### 5.10.1 Disque inférieur de protection

La distance verticale entre le plan de référence et la face inférieure du disque inférieur de protection doit être

$$h_{13} = 0,56 \text{ à } 1,41 \text{ mm (0,022 à 0,056 in).}$$

### 5.10.2 Disques d'enregistrement

Les distances verticales entre le plan de référence et les disques d'enregistrement doivent être

$$h_{14} = 10,478 \pm 0,203 \text{ mm (0,412 5} \pm 0,008 \text{ in),}$$

$$h_{15} = 20,003 \pm 0,203 \text{ mm (0,787 5} \pm 0,008 \text{ in),}$$

$$h_{16} = 29,528 \pm 0,203 \text{ mm (1,162 5} \pm 0,008 \text{ in),}$$

$$h_{17} = 39,053 \pm 0,203 \text{ mm (1,537 5} \pm 0,008 \text{ in),}$$

$$h_{18} = 48,578 \pm 0,203 \text{ mm (1,912 5} \pm 0,008 \text{ in),}$$

$$h_{19} = 58,103 \pm 0,203 \text{ mm (2,287 5} \pm 0,008 \text{ in),}$$

$$h_{20} = 67,628 \pm 0,203 \text{ mm (2,665 5} \pm 0,008 \text{ in),}$$

$$h_{21} = 77,153 \pm 0,203 \text{ mm (3,037 5} \pm 0,008 \text{ in),}$$

$$h_{22} = 86,678 \pm 0,203 \text{ mm (3,412 5} \pm 0,008 \text{ in),}$$

$$h_{23} = 96,203 \pm 0,203 \text{ mm (3,787 5} \pm 0,008 \text{ in).}$$

### 5.10.3 Disque supérieur de protection

La distance entre le plan de référence et la face inférieure du disque supérieur de protection doit être

$$h_{24} = 105,982 \pm 0,432 \text{ mm (4,172 5} \pm 0,017 \text{ in).}$$

### 5.11 Position de l'élément le plus bas

L'élément le plus bas du chargeur de disques ne doit pas sortir des limites d'un anneau défini par une distance au-dessus du plan de référence.

$$h_{25} < 7,6 \text{ mm (0,30 in)}$$

$$r_4 = 78,0 \text{ mm (3,07 in),}$$

et les rayons intérieur et extérieur

$$r_5 = 96,5 \text{ mm (4,84 in).}$$

### 5.12 Hauteur sans couvercles

La hauteur totale du chargeur de disques, sans couvercles, au-dessus du plan de référence doit être

$$h_{26} < 123,0 \text{ mm (4,84 in).}$$

### 5.13 Position relative du moyeu et des disques

#### 5.13.1 Positions limites des surfaces des disques dans la direction de l'axe du chargeur

Lorsque le chargeur tourne à une fréquence de rotation comprise entre 2 500 et 3 700  $\text{min}^{-1}$ , le voile des disques d'enregistrement et des disques inférieur et supérieur de protection (définis par les positions dans la pile  $h_{13}$  à  $h_{24}$ , sur la figure 9) doit rester dans les tolérances (plus et moins) données pour chaque surface en 4.10. Cette spécification s'applique à la surface annulaire comprise pour chaque disque entre des circonférences de rayon extérieur 175,08 mm (6,893 in) et de rayon intérieur 98,42 mm (3,875 in).

#### 5.13.2 Voile des disques

Le voile de tout disque tournant à une fréquence de rotation ne dépassant pas la fréquence de rotation maximale (voir 6.3) ne doit pas dépasser un écart maximal de

0,15 mm (0,006 in) pour les disques d'enregistrement,

0,51 mm (0,020 in) pour les disques de protection.

#### 5.13.3 Accélération du voile

Lorsque le chargeur tourne à  $3\,600 \pm 72 \text{ min}^{-1}$ , l'accélération du voile des disques d'enregistrement (mesurée avec un filtre passe-bande défini par un affaiblissement constant jusqu'à 5,0 kHz, suivi par un affaiblissement de 18 dB par octave au-delà), ne doit pas dépasser une valeur de crête par rapport à l'axe de  $\pm 102 \text{ m/s}^2$  ( $\pm 4\,000 \text{ in/s}^2$ ) dans la zone annulaire comprise entre les circonférences de rayon extérieur 175,08 mm (6,893 in) et de rayon intérieur 98,42 mm (3,875 in).

#### 5.13.4 Faux-rond des disques

Le faux-rond (c'est-à-dire l'écart entre les positions extrêmes, par rapport à l'axe du moyeu) ne doit pas dépasser 0,25 mm (0,010 in) pour les disques d'enregistrement. Il ne doit pas dépasser 0,51 mm (0,020 in) pour les disques inférieur et supérieur de protection, par rapport à l'axe du moyeu du chargeur de disques.

#### 5.13.5 Déplacement angulaire entre les disques et le moyeu

Lorsque le chargeur subit une accélération positive ou négative durant le fonctionnement normal, aucun décalage angulaire entre les disques et le moyeu ne doit être détecté.

### 5.14 Position des surfaces magnétiques

La surface du revêtement magnétique des disques d'enregistrement doit couvrir au moins la zone limitée par les diamètres intérieur de 190,5 mm (7,50 in) et extérieur de 352,0 mm (13,86 in).

## 6 Caractéristiques physiques

### 6.1 Moment d'inertie

Le moment d'inertie du chargeur de disques, sans couvercles, ne doit pas dépasser

$$107 \text{ gm}^2 (365,6 \text{ lbin}^2).$$

### 6.2 Équilibrage

Le chargeur de disques doit être équilibré dynamiquement. Le balourd résiduel doit être inférieur à 100 gmm (0,14 ozin), dans chacun des deux plans parallèles à la surface du disque, situés à  $5,84 \pm 1,3 \text{ mm}$  ( $0,23 \pm 0,05 \text{ in}$ ) au-dessus de la face supérieure du disque supérieur de protection et au-dessous de la face inférieure du disque inférieur de protection, le mesurage étant effectué à  $3\,600 \text{ min}^{-1}$ .

### 6.3 Fréquence de rotation maximale

Le chargeur de disques doit pouvoir tourner sans détérioration à une fréquence de rotation de  $3\,700 \text{ min}^{-1}$  dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, lorsqu'il est vu de dessus.

### 6.4 Verrouillage

Le chargeur de disques doit être maintenu dans la broche par une force de 1 700 à 2 000 N (380 à 450 lbf), exercée par la traction vers le bas du dispositif de verrouillage de l'unité d'entraînement sur l'axe de verrouillage du chargeur.

### 6.5 Air ambiant

#### 6.5.1 Air filtré

L'air filtré de l'environnement immédiat du chargeur de disques doit correspondre à la propreté classe 100 (voir annexe A).

#### 6.5.2 Pression

La surpression statique dans l'environnement immédiat du chargeur de disques doit être d'au moins 25 Pa (0,1 inH<sub>2</sub>O) par rapport à l'environnement du dispositif d'entraînement.

### 6.6 Constante de temps thermique

La constante de temps thermique est le temps nécessaire pour réduire des deux tiers une différence de température initiale entre le dispositif d'entraînement et le chargeur. La constante de temps thermique du chargeur de disques ne doit pas dépasser 1 min, le mesurage étant effectué lorsque le chargeur tourne à  $3\,600 \pm 72 \text{ min}^{-1}$  dans les conditions normales de fonctionnement.

### 6.7 Mise à la terre

Le chargeur de disques doit comporter une mise à la terre passant des disques à l'arbre moteur par le mécanisme du moyeu.

### 6.8 Caractéristiques physiques de la surface magnétique

#### 6.8.1 Rugosité des surfaces

La rugosité des surfaces magnétiques doit être inférieure à  $0,038 \mu\text{m}$  ( $1,5 \mu\text{in}$ ) (moyenne arithmétique) avec une profondeur totale maximale de  $0,38 \mu\text{m}$  ( $15 \mu\text{in}$ ) par rapport à la moyenne, le mesurage étant effectué avec un palpeur à aiguille de rayon  $2,5 \mu\text{m}$  ( $0,0001 \text{ in}$ ) et une gamme de  $750 \mu\text{m}$  ( $0,03 \text{ in}$ ).

#### 6.8.2 Résistance des surfaces magnétiques

##### 6.8.2.1 Résistance aux produits de nettoyage chimiques

L'enduit magnétique ne doit pas être altéré par un nettoyage avec une solution d'alcool isopropylique à 91 %, obtenue avec de l'alcool isopropylique de qualité analytique reconnue, additionnée de 9 % d'eau distillée ou déionisée.

##### 6.8.2.2 Adhérence du revêtement

La nature du revêtement doit être telle qu'elle assure la résistance à l'usure dans les conditions de fonctionnement prévues et doit offrir la résistance voulue à l'usure par frottement, ainsi que la conservation d'une bonne adhérence.

##### 6.8.2.3 Résistance à l'abrasion

Le revêtement doit pouvoir résister à l'usure de fonctionnement.

## Section trois — Caractéristiques magnétiques

### 7 Information sur les pistes et les enregistrements — Faces d'information

#### 7.1 Géométrie générale, surfaces et têtes magnétiques

Les détails concernant les têtes et les surfaces sont fournis dans les figures 12 et 18.

Les positions des pistes doivent être déterminées à l'aide d'un système de coordonnées cartésiennes (axes  $X$  et  $Y$ ) dont l'origine est placée sur l'axe de rotation du chargeur de disques.

#### 7.2 Géométrie des pistes

##### 7.2.1 Nombre de pistes

Chaque face de disque doit comporter 815 pistes concentriques distinctes.

##### 7.2.2 Largeur des pistes

La largeur des pistes d'enregistrement des faces d'information doit être

$$0,051 \pm 0,004 \text{ mm (0,002 00} \pm 0,000 15 \text{ in).}$$

La méthode d'essai permettant de savoir si la tête à utiliser est conforme à cette exigence est donnée dans l'annexe B.

##### 7.2.3 Position des pistes

Les axes de toutes les pistes doivent se situer à

$$\pm 0,003 \text{ mm (0,000 12 in)}$$

de l'axe de la piste d'information correspondante, tel qu'il est défini en 11.1.5.3.

Le mouvement d'avance de la tête et ses tolérances sont définis par les informations situées sur la face d'asservissement et doivent correspondre aux espacements des pistes d'asservissement (voir 11.1.5.4).

##### 7.2.4 Position des lignes d'accès

Il doit y avoir deux groupes de têtes, respectivement A et B, ayant chacun sa ligne d'accès. Ces lignes d'accès sont parallèles à l'axe des  $X$  et ont comme ordonnées :

$$Y_A = + 7,772 \text{ mm (0,306 in),}$$

$$Y_B = + 7,772 \text{ mm (0,306 in).}$$

##### 7.2.5 Angle de décalage de l'enregistrement

À l'instant de sa lecture ou de son écriture, une transition magnétique doit faire un angle n'excédant pas

$$\pm 30'$$

avec sa ligne d'accès.

#### 7.2.6 Identification des pistes d'information

Pour les essais de pistes d'information, le mode d'identification donné de 7.2.6.1 à 7.2.6.4 doit être utilisé.

##### 7.2.6.1 Identification des pistes d'information

L'identification des pistes d'information doit être faite au moyen d'un nombre décimal à trois chiffres (000 à 814) dans lequel les pistes d'informations doivent être comptées consécutivement en commençant par la piste la plus extérieure de chaque face d'information.

##### 7.2.6.2 Identification des faces d'information

Les faces d'information doivent être numérotées de 00 à 18 en correspondance avec les numéros des têtes (voir figure 12).

##### 7.2.6.3 Cylindre

Un cylindre est composé par l'ensemble des pistes d'information sur les faces d'information qui ont la même identification.

##### 7.2.6.4 Adresse des pistes d'information

Un nombre décimal de cinq chiffres doit être utilisé pour l'adresse des pistes d'information, les trois chiffres les plus significatifs définissant l'adresse du cylindre et les deux chiffres restants l'adresse de la face d'information.

## 8 Conditions et matériel d'essai — Faces d'information

### 8.1 Conditions générales

#### 8.1.1 Fréquence de rotation

Pour tous les essais, la fréquence de rotation doit être  $3\,600 \pm 36 \text{ min}^{-1}$ , la rotation se faisant en sens inverse des aiguilles d'une montre, lorsque le disque est vu de dessus.

#### 8.1.2 Température

La température de l'air pénétrant dans le chargeur de disques doit être

$$27 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C (81} \pm 4 \text{ }^\circ\text{F).}$$

#### 8.1.3 Humidité relative

L'humidité relative de l'air pénétrant dans le chargeur doit être comprise entre 30 et 70 %.

#### 8.1.4 Conditionnement

Avant que les mesurages ne commencent, le chargeur de disques doit être soumis durant 24 h aux mêmes conditions que celles dans lesquelles le matériel d'essai fonctionne.

## 8.2 Surface étalon d'information

### 8.2.1 Caractéristiques

La surface étalon d'information est définie par les pistes extrêmes, extérieure et intérieure. Lorsque l'enregistrement se fait à la fréquence  $1f$  (voir 8.8) en utilisant une tête magnétique d'essai d'information, le niveau moyen de la piste (voir 8.7) doit être

- 3,8 mV sur la piste 000,
- 2,2 mV sur la piste 814.

Lorsque l'enregistrement se fait à la fréquence  $2f$  (voir 8.8) en utilisant une tête d'essai d'information, le niveau moyen de la piste (voir 8.7) doit être

- 3,0 mV sur la piste 000,
- 1,7 mV sur la piste 814.

### 8.2.2 Surface étalon secondaire d'information

Ce doit être une surface dont le niveau de lecture est relié à celui de la surface étalon d'information par l'intermédiaire des facteurs d'étalonnage  $C_{D1}$  pour la fréquence  $1f$  et  $C_{D2}$  pour la fréquence  $2f$ .

Le facteur d'étalonnage  $C_D$  est défini comme suit :

$$C_D = \frac{\text{Niveau mesuré sur la surface étalon d'information}}{\text{Niveau mesuré sur la surface étalon secondaire d'information}}$$

Une surface étalon secondaire d'information est caractérisée par un facteur d'étalonnage  $C_D$  satisfaisant à la condition

$$0,90 < C_D < 1,10$$

sur les deux pistes mesurées et aux deux fréquences.

## 8.3 Tête magnétique d'essai d'information

### 8.3.1 Description

Les mesurages sur le disque doivent être effectués avec une tête magnétique d'essai appropriée<sup>1)</sup>. La tête magnétique d'essai doit être étalonnée sur la face étalon d'information et utilisée pour les essais d'amplitude et d'information des surfaces d'information.

### 8.3.2 Largeur de l'entrefer

La largeur de l'entrefer d'enregistrement (mesurée optiquement) doit être

$$50,0 \pm 2,5 \mu\text{m} (1970 \pm 100 \mu\text{in}).$$

### 8.3.3 Longueur de l'entrefer

La longueur de l'entrefer d'enregistrement doit être

$$2,54 \pm 0,51 \mu\text{m} (100 \pm 20 \mu\text{in}).$$

### 8.3.4 Angle de décalage

L'angle entre l'entrefer de lecture et la ligne d'accès doit être

$$0^\circ \pm 30'.$$

### 8.3.5 Hauteur de «vol»

Les têtes magnétiques d'essai, lors de leur utilisation sur la piste 814, doivent être à une hauteur de «vol» mesurée de l'entrefer de

$$0,89 \pm 0,05 \mu\text{m} (35 \pm 2 \mu\text{in}).$$

### 8.3.6 Inductance

L'inductance totale de la tête magnétique, mesurée dans l'air à une fréquence de 1 MHz, doit être  $23 \pm 2,3 \mu\text{H}$ . Chaque demi-enroulement doit avoir une inductance de  $6 \pm 0,6 \mu\text{H}$ .

### 8.3.7 Fréquence de résonance

La fréquence de résonance, mesurée sur le connecteur de la tête magnétique, doit être

$$10,7 \pm 1,3 \text{ MHz}.$$

### 8.3.8 Résolution

La résolution de la tête d'essai doit varier entre 73 et 83 % sur la piste 000, et entre 71 et 81 % sur la piste 814. La résolution se définit comme suit :

$$\frac{\text{Niveau des signaux de lecture mesuré à } 2f}{\text{Niveau des signaux de lecture mesuré à } 1f} \times 100 \%$$

### 8.3.9 Force d'appui des têtes magnétiques

La force d'appui résultante de la tête magnétique doit, d'une part, respecter la hauteur de «vol» donnée en 8.3.5 et, d'autre part, respecter la valeur suivante :

$$3,4 \pm 0,4 \text{ N} (0,76 \pm 0,09 \text{ lbf}).$$

### 8.3.10 Facteurs d'étalonnage

Les facteurs d'étalonnage de la tête magnétique d'essai d'information,  $C_{H1}$  pour la fréquence  $1f$  et  $C_{H2}$  pour la fréquence  $2f$ , doivent satisfaire à la condition

$$0,90 < C_H < 1,10.$$

1) Des informations au sujet des têtes d'essai peuvent être obtenues auprès du secrétariat du comité technique ISO/TC 97, ou auprès du Secrétariat central de l'ISO.

$C_H$  est défini comme suit :

$$C_H = \frac{\text{Niveau mesuré sur la surface étalon d'information}}{\text{Niveau effectivement mesuré aux bornes de la tête magnétique}}$$

si le mesurage est effectué sur une surface étalon d'information, ou

$$C_H = \frac{\text{Niveau mesuré sur la surface étalon d'information}}{(\text{Niveau effectivement mesuré aux bornes de la tête magnétique}) \times C_D}$$

si le mesurage est effectué sur une surface étalon secondaire d'information.

### 8.3.11 Capacité de sur-écriture

La capacité de sur-écriture de la tête magnétique doit satisfaire aux exigences suivantes :

Écrire à la fréquence  $1f$  sur la piste 000 d'une surface étalon d'information et mesurer le niveau moyen du signal à la fréquence  $1f$  avec un voltmètre sélectif en fréquence. Sans effacer en courant continu, écrire de nouveau à la fréquence  $2f$  et mesurer le niveau moyen du signal résiduel à  $1f$ .

Le rapport

$$\frac{\text{Niveau moyen du signal à } 1f \text{ mesuré sélectivement après sur-écriture à } 2f}{\text{Niveau moyen du signal à } 1f \text{ mesuré sélectivement avant sur-écriture à } 2f}$$

doit être égal à :  $-48 \pm 3$ .

## 8.4 Conditions pour les mesurages à l'aide de têtes magnétiques d'essai d'information

### 8.4.1 Courant d'écriture

Le courant d'écriture à la fréquence  $2f$  doit être conforme à la figure 8. Le niveau du courant mesuré sur le connecteur de la tête magnétique doit avoir l'une des sept valeurs ci-après :

Pistes d'information	Niveau du courant d'écriture ( $I_{W1} + I_{W2}$ )	tolérance $\pm 1\%$
0 à 127	130 mA	
128 à 255	123 mA	
256 à 383	115 mA	
384 à 511	108 mA	
512 à 639	100 mA	
640 à 767	93 mA	
768 à 814	90 mA	

La différence entre les niveaux positifs et négatifs du courant d'écriture établi doit être  $|I_{W1} - I_{W2}| < 2$  mA.

$$T_R = 70 \pm 5 \text{ ns,}$$

$$T_F = 70 \pm 5 \text{ ns.}$$

$$\text{Dépassement : } (3,5 \pm 1,5) \% \text{ de } I_w = \frac{I_{W1} + I_{W2}}{2}$$

Deux demi-périodes consécutives,  $T_1$ ,  $T_2$ , ne doivent pas être différentes de

$$\frac{T_1 + T_2}{2}$$

de plus de 2 %.

### 8.4.2 Courant continu d'effacement

Le courant continu d'effacement envoyé dans l'une des bobines de lecture-écriture doit être

Pistes d'information	Courant continu d'effacement	tolérance $\pm 1\%$
0 à 127	65,0 mA	
128 à 255	61,5 mA	
256 à 383	57,5 mA	
384 à 511	54,0 mA	
512 à 639	50,0 mA	
640 à 767	46,5 mA	
768 à 814	45,0 mA	

## 8.5 Circuits de lecture

### 8.5.1 Impédance d'entrée

L'impédance différentielle d'entrée des circuits de lecture doit être de  $1200 \pm 60 \Omega$ , en parallèle avec une capacité de  $15 \pm 3$  pF. Cette impédance comprend l'impédance d'entrée de l'amplificateur et toutes les autres impédances mesurées sur le connecteur de la tête magnétique.

### 8.5.2 Caractéristiques de fréquence et de phase

Les caractéristiques de fréquence et de phase sont les suivantes :

- la courbe de réponse en fréquence doit être plate dans la bande de fréquences comprise entre 0,1 MHz et 6,45 MHz ( $0,06f$  à  $4f$ ), et la dispersion ne doit pas être supérieure à  $\pm 0,25$  dB;
- à la fréquence de 9,675 MHz ( $6f$ ), on doit avoir un affaiblissement de 3 dB;
- pour les fréquences supérieures à 9,675 MHz, on doit avoir un affaiblissement linéaire de  $-18$  dB/octave;
- la dispersion de phase doit être inférieure à  $\pm 5^\circ$  dans la bande de fréquences comprise entre 0,1 MHz et 6,45 MHz ( $0,06f$  à  $4f$ ).

### 8.5.3 Caractéristiques de transfert

Pour des niveaux compris entre 0,3 mV et 10,0 mV, la caractéristique de transfert doit varier linéairement entre  $\pm 3\%$ , ou 50  $\mu$ V (choisir la tolérance la plus large).