

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA C. E. I.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

I. E. C. RECOMMENDATION

Publication 98

Première édition — First edition

1958

**Recommandations pour les enregistrements à gravure latérale sur disques
moulés d'utilisation courante et sur disques pour usage professionnel**

Recommendations for lateral-cut commercial and transcription disk recordings



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

Prix Fr. s. 6.-
Price S.Fr.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60098:1958

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA C. E. I.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

I. E. C. RECOMMENDATION

Publication 98

Première édition — First edition

1958

**Recommandations pour les enregistrements à gravure latérale sur disques
moulés d'utilisation courante et sur disques pour usage professionnel**

Recommendations for lateral-cut commercial and transcription disk recordings



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Page
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Chapitre	
A <i>Domaine d'application</i>	6
B <i>Objet</i>	6
C <i>Définitions</i>	6
D <i>Classification des disques moulés d'utilisation courante et des disques pour usage profes-</i> <i>sionnel</i>	8
D 1 Dimensions des sillons	8
D 2 Vitesses de rotation	10
D 3 Diamètres nominaux des disques	10
D 4 Types de disques	10
E <i>Disques moulés d'utilisation courante</i>	10
E 1 Sens de rotation	10
E 2 Direction de l'enregistrement	10
E 3 Diamètres des disques	12
E 4 Diamètres extérieurs de la plage gravée	12
E 5 Épaisseur des disques	12
E 6 Diamètre du trou central	12
E 7 Excentricités maxima du trou central	12
E 8 Étiquette	14
E 9 Diamètre du sillon de fin	14
E 10 Pas du sillon de fin	14
E 11 Caractéristiques d'enregistrement et de lecture	14
E 12 Tolérances relatives aux caractéristiques d'enregistrement et de lecture	18
F <i>Disques pour usage professionnel</i>	18
F 1 Sens de rotation	18
F 2 Direction de l'enregistrement	18
F 3 Diamètres des disques	18
F 4 Diamètres extérieurs de la plage gravée	20
F 5 Diamètre minimum de la plage gravée	20
F 6 Nombre de spires non enregistrées	20
F 7 Diamètre du trou central	20
F 8 Excentricité maximum du trou central	20
F 9 Étiquette	22
F 10 Sillon de fin	22
F 11 Caractéristiques d'enregistrement et de lecture	22
F 12 Tolérances relatives aux caractéristiques d'enregistrement et de lecture	22
G <i>Équipement de lecture</i>	24
G 1 Rayon de l'extrémité de la pointe de lecture	24
G 2 Angle d'ouverture de l'extrémité de la pointe de lecture	24
G 3 Code de couleur	24
Figures	26-29
Annexe	30

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Section	
A <i>Scope</i>	7
B <i>Object</i>	7
C <i>Definitions</i>	7
D <i>Types of commercial disk records and transcription recordings</i>	9
D 1 Groove dimensions	9
D 2 Speed of rotation	11
D 3 Nominal disk diameter	11
D 4 Types of disk recording	11
E <i>Commercial disk records</i>	11
E 1 Direction of rotation	11
E 2 Direction of recording	11
E 3 Disk diameter	13
E 4 Outer diameter of recorded surface	13
E 5 Disk thickness	13
E 6 Diameter of centre hole	13
E 7 Maximum eccentricity of centre hole	13
E 8 Label information	15
E 9 Diameter of finishing groove	15
E 10 Lead-out groove pitch	15
E 11 Recording and reproducing characteristics	15
E 12 Recording and reproducing characteristic tolerances	19
F <i>Transcription recordings</i>	19
F 1 Direction of rotation	19
F 2 Direction of recording	19
F 3 Disk diameter	19
F 4 Outer diameter of recorded surface	21
F 5 Minimum diameter of recorded surface	21
F 6 Number of plain grooves	21
F 7 Diameter of centre hole	21
F 8 Maximum eccentricity of centre hole	21
F 9 Label information	23
F 10 Finishing groove	23
F 11 Recording and reproducing characteristics	23
F 12 Recording and reproducing tolerances	23
G <i>Reproducing equipment</i>	25
G 1 Reproducing stylus tip radius	25
G 2 Reproducing stylus, included angle of tip	25
G 3 Colour coding	25
Figures	26-29
Appendix	31

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**RECOMMANDATIONS POUR LES ENREGISTREMENTS
A GRAVURE LATÉRALE SUR DISQUES MOULÉS D'UTILISATION
COURANTE ET SUR DISQUES POUR USAGE PROFESSIONNEL**

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la C.E.I. en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager cette unification internationale, la C.E.I. exprime le vœu que tous les Comités nationaux ne possédant pas encore de règles nationales, lorsqu'ils préparent ces règles, prennent comme base fondamentale de ces règles les recommandations de la C.E.I. dans la mesure où les conditions nationales le permettent.
- 4) On reconnaît qu'il est désirable que l'accord international sur ces questions soit suivi d'un effort pour harmoniser les règles nationales de normalisation avec ces recommandations dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Les Comités nationaux s'engagent à user de leur influence dans ce but.

PRÉFACE

Les présentes recommandations sont basées sur des propositions établies par le Comité National Britannique, en tant que Groupe d'Experts N° 2 du Comité d'Etudes N° 29, Electroacoustique. Ces propositions furent discutées au cours de la réunion du Comité d'Etudes N° 29 tenue à Philadelphie en septembre 1954, et le projet de recommandations qui en découla fut soumis aux Comités nationaux, pour approbation, suivant la règle des Six Mois, en mars 1955.

Un vote défavorable fut alors reçu, et un certain nombre de pays présentèrent des observations qui furent discutées lors de la réunion du Comité d'Etudes N° 29 à Berne en septembre 1955. Divers amendements au projet, adoptés à cette occasion, furent soumis aux Comités nationaux pour approbation suivant la procédure des Deux Mois, en novembre 1956.

Un vote défavorable fut de nouveau reçu et certains pays soumièrent des observations qui furent examinées à la réunion du Comité d'Etudes N° 29 tenue à Paris en février 1957. Au cours de cette discussion, on constata que certains changements intervenus dans la technique du moulage des disques rendaient souhaitable d'apporter au projet quelques petites modifications supplémentaires.

Ces modifications furent soumises à tous les Comités nationaux, pour approbation, suivant la procédure des Deux Mois, en mai 1957. Aucun vote défavorable ne fut reçu à la suite de cette consultation.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Allemagne	Italie
Autriche	Norvège
Belgique	Pays-Bas
Brésil	Royaume-Uni
Danemark	Suède
Etats-Unis	Suisse
Finlande	Union des Républiques Socialistes
France	Soviétiques

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**RECOMMENDATIONS FOR LATERAL-CUT COMMERCIAL
AND TRANSCRIPTION DISK RECORDINGS**

FOREWORD

- (1) The formal decisions or agreements of the I.E.C. on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- (2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- (3) In order to promote this international unification, the I.E.C. expresses the wish that all National Committees having as yet no national rules, when preparing such rules, should use the I.E.C. recommendations as the fundamental basis for these rules in so far as national conditions will permit.
- (4) The desirability is recognised of extending international agreement on these matters through an endeavour to harmonize national standardization rules with these recommendations in so far as national conditions will permit. The National Committees pledge their influence towards that end.

PREFACE

These Recommendations are based on proposals prepared by the British National Committee of the I.E.C., acting as Experts' Group No. 2 of Technical Committee No. 29, Electro-acoustics. These proposals were discussed during the meeting of Technical Committee No. 29 in Philadelphia, in September 1954 and the resulting draft Recommendations were submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule, in March 1955.

One unfavourable vote was received and a number of countries submitted comments which were discussed at the meeting of T.C. 29 held in Berne in September 1955. Certain amendments to the draft were agreed and these were submitted to the National Committees for approval under the Two Months' Procedure in November 1956.

Again one unfavourable vote was received and some countries submitted comments which were discussed at the meeting of T.C. 29 held in Paris in February 1957. During this discussion, it was found that disk pressing technique had been changed to a certain extent which made it desirable to make further small amendments to the draft Recommendations.

These amendments were submitted to all National Committees for approval under the Two Months' Procedure in May 1957 when no contrary votes were received.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Austria	Netherlands
Belgium	Norway
Brazil	Sweden
Denmark	Switzerland
Finland	United Kingdom
France	United States of America
Germany	Union of Soviet Socialist Republics
Italy	

RECOMMANDATIONS POUR LES ENREGISTREMENTS A GRAVURE LATÉRALE SUR DISQUES MOULÉS D'UTILISATION COURANTE ET SUR DISQUES POUR USAGE PROFESSIONNEL

A — DOMAINE D'APPLICATION

Les présentes recommandations s'appliquent aux enregistrements à gravure latérale sur disques moulés d'utilisation courante et sur disques pour usage professionnel ¹⁾.

B — OBJET

Le présent document donne les dimensions les plus importantes et spécifie les caractéristiques d'enregistrement et de lecture qui sont nécessaires pour assurer l'interchangeabilité des disques. Les articles relatifs aux applications professionnelles sont en conformité avec les recommandations N° 134 du C.C.I.R. (Londres 1953) et N° 208 (Varsovie 1956).

C — DÉFINITIONS

Pour les présentes spécifications, les définitions suivantes s'appliquent:

- C 1 **Disque moulé d'utilisation courante (disque de phonographe).** Disque fabriqué en grande série par moulage et vendu normalement au public.
- C 2 **Disque pour usage professionnel.** Disque réalisé pour les échanges de programmes entre les organismes de radiodiffusion et pour d'autres usages spéciaux; il n'est normalement pas vendu au public. Il peut être obtenu soit par « enregistrement direct », soit par « moulage ».
- C 3 **Enregistrement direct.** Enregistrement sur disque original (par exemple sur disque verni). Cet original est utilisé directement pour la reproduction, sans subir de moulage.
- C 4 **Disque moulé.** Disque obtenu à partir d'un disque original, par les opérations de moulage habituelles utilisées dans la fabrication courante des disques de phonographe.
- C 5 **Phonographe.** Ensemble comprenant un moteur, un plateau et un lecteur.
- C 6 **Changeur de disques.** Phonographe comprenant un dispositif supplémentaire qui assure le changement automatique d'un certain nombre de disques.
- C 7 **Tourne-disque professionnel.** Tourne-disque spécialement adapté pour les disques à usage professionnel (voir la section G).

¹⁾ Dans le texte, l'expression « disque moulé » sera utilisée comme abréviation de « disque moulé d'utilisation courante ».

RECOMMENDATIONS FOR LATERAL-CUT COMMERCIAL AND TRANSCRIPTION DISK RECORDINGS

A — SCOPE

These Recommendations apply to lateral-cut commercial and transcription disk recordings.

B — OBJECT

This document gives the most important dimensional features and the recording and reproducing characteristics, that are necessary to secure interchangeability of recordings. Those clauses of the document that deal with professional applications are in conformity with Recommendations No. 134 of the C.C.I.R. (London, 1953) and No. 208 (Warsaw, 1956).

C — DEFINITIONS

For the purposes of these Recommendations the following definitions shall apply:

- C 1 **Commercial disk records (gramophone records, phonograph records).** Processed recordings, usually pressings, made by the usual commercial processes and normally on sale to the public.
- C 2 **Transcription recordings.** Recordings made for programme interchange between broadcasting organizations and for other specialized purposes, not normally on sale to the public. Transcription recordings may be either "Direct Recordings" or "Pressings".
- C 3 **Direct recordings.** Recordings made on disks (e.g. lacquer coated disks) which are suitable for direct reproduction without processing.
- C 4 **Pressings.** Copies of direct recordings obtained by a pressing operation similar to that used in normal commercial disk record manufacture.
- C 5 **Commercial disk record playing unit.** An assembly of a commercial disk record motor, turntable and pick-up on a common mounting plate.
- C 6 **Commercial disk record changer.** A commercial disk record playing unit with the addition of mechanism to enable series of records to be automatically played in sequence.
- C 7 **Transcription turntable assembly.** A reproducing turntable and its driving mechanism specially adapted for the reproduction of transcription recordings (see Section G).

- C 8 Vitesse latérale du signal enregistré.** Vitesse latérale communiquée par la rotation d'un disque à une pointe de lecture de dimensions négligeables, équipant un lecteur d'impédance mécanique nulle.

Nota. — Dans le cas d'un sillon sinusoïdal, cette vitesse peut être mesurée par la méthode du faisceau lumineux réfléchi de Buchmann-Meyer. Sauf spécification contraire, les valeurs utilisées sont des valeurs efficaces.

- C 9 Caractéristiques d'enregistrement.** Courbe représentant la variation de la vitesse latérale du signal enregistré en fonction de la fréquence, quand on enregistre différentes fréquences, un niveau de tension constant étant appliqué au point de la chaîne où le signal normal a la courbe de réponse que l'on désire reproduire ultérieurement.

Nota 1. — Ce point n'est pas toujours à l'entrée ou à la sortie de l'amplificateur comme c'est le cas dans une chaîne de radiodiffusion, mais c'est le point auquel on doit relier l'amplificateur et le haut-parleur de contrôle.

Nota 2. — Les caractéristiques d'enregistrement sont normalement tracées en portant en abscisses la fréquence suivant une échelle logarithmique et en ordonnées la vitesse suivant une échelle linéaire graduée en décibels.

- C 10 Chaîne de lecture de disques.** Ensemble constitué par un lecteur, un correcteur s'il y a lieu, et un amplificateur.

- C 11 Chaîne de contrôle d'écoute.** Ensemble constitué par un amplificateur y compris, s'il y a lieu, les correcteurs et les contrôles de tonalité, le haut-parleur et son ébénisterie.

- C 12 Caractéristique de lecture.** Courbe représentant la variation de la tension de sortie en fonction de la fréquence qui est obtenue lorsque la pointe de lecture se déplace à vitesse constante à diverses fréquences.

Nota. — Les caractéristiques de lecture sont normalement tracées en portant en abscisses la fréquence suivant une échelle logarithmique graduée en hertz et en ordonnées la tension suivant une échelle linéaire graduée en décibels.

D — CLASSIFICATION DES DISQUES MOULÉS D'UTILISATION COURANTE ET DES DISQUES POUR USAGE PROFESSIONNEL

- D 1 Dimensions des sillons.** Les dimensions des sillons doivent être les suivantes:

	<i>Disques moulés</i>	<i>Disques pour usage professionnel</i>
D 1.1 Sillon large		
Largeur minimum à la surface ¹⁾	0,15 mm (0,006 in)	0,1 mm (0,004 in)
Rayon de courbure maximum au fond	0,025 mm (0,001 in)	0,038 mm (0,0015 in)
Angle d'ouverture	88° ± 5°	85° ± 5°
D 1.2 Microsillon		
Largeur minimum à la surface	0,055 mm (0,00215 in)	0,05 mm (0,002 in)
Rayon de courbure maximum au fond	0,0075 mm (0,0003 in)	0,0075 mm (0,0003 in)
Angle d'ouverture	88° ± 5°	85° ± 5°

Nota. — Les dimensions en millimètres et en pouces sont considérées toutes deux comme spécifiant des dimensions nominales.

¹⁾ Pour augmenter la durée de jeu, on utilise également dans certains pays des disques à 78 tr/min avec un sillon large ayant une largeur minimum à la surface de 0,1 mm (0,004 in). Pour ce sillon, le rayon de l'extrémité de la pointe de lecture doit être de 0,058 ± 0,005 mm (0,0023 ± 0,0002 in). Pour la lecture des disques de phonographe dont le sillon a la largeur minimum de 0,15 mm (0,006 in) voir l'article G 1.1 et nota.

- C 8 Recorded velocity.** The alternating velocity that a rotating disk would impart to the stylus of a pick-up having no mechanical impedance and negligible dimensions of stylus tip.

Note. — With a sinusoidal groove trace the recorded velocity may be measured by the Buchmann-Meyer light-band method. R.M.S. values are implied unless otherwise stated.

- C 9 Recording characteristic.** The curve of recorded velocity versus frequency, obtained when recording various frequencies with fixed voltage level applied to that point in the chain where the normal signal has the frequency characteristic that it is desired subsequently to reproduce.

Note 1. — This point may not always be at the input or output of an amplifier, as it is in a broadcasting chain, but it is the point to which a monitor amplifier and loudspeaker should be connected.

Note 2. — Recording characteristics are normally plotted with frequency as abscissa on a logarithmic scale and with velocity as ordinate on a logarithmic (decibel) scale.

- C 10 Disk reproducing (or replay) chain.** A combination of a pick-up, equaliser (if any) and amplifier.

- C 11 Monitoring chain.** A combination of an amplifier including equalisers and tone controls (if any), a loudspeaker and its cabinet.

- C 12 Reproducing (or replay) characteristic.** The curve of output voltage versus frequency that is obtained when the reproducing stylus is moved with constant velocity at various frequencies.

Note. — Reproducing characteristics are normally plotted with frequency as abscissa on a logarithmic scale and with voltage as ordinate on a logarithmic (decibel) scale.

D — TYPES OF COMMERCIAL DISK RECORDS AND TRANSCRIPTION RECORDINGS

- D 1 Groove dimensions.** The groove dimensions shall be as follows:

D 1.1	<i>Coarse groove</i>	<i>Commercial disk records</i>	<i>Transcription recordings</i>
	Minimum top width ⁽¹⁾	0.006 in (0.15 mm)	0.004 in (0.1 mm)
	Maximum bottom radius	0.001 in (0.025 mm)	0.0015 in (0.038 mm)
	Included angle	88° ± 5°	85° ± 5°
D 1.2	<i>Fine groove</i>	<i>Commercial disk records</i>	<i>Transcription recordings</i>
	Minimum top width	0.00215 in 0.055 mm	0.002 in 0.05 mm
	Maximum bottom radius	0.0003 in 0.0075 mm	0.0003 in 0.0075 mm
	Included angle	88° ± 5°	85° ± 5°

Note. — The inch and millimetre dimensions are both recognized nominal dimensions.

⁽¹⁾ To obtain an extended playing time 78 rev/min coarse groove commercial records with a top width of 0.004 in (0.1 mm) are also used in some countries. For such a groove the tip radius of the reproducing stylus should be 0.0023 in (0.058 mm) ± 0.0002 in (0.005 mm). For reproducing commercial disk records with a groove having the minimum top width of 0.006 in (0.15 mm), see Clause G.1.1 and footnote to that clause.

- D 2 **Vitesses de rotation.** Les disques moulés et les disques pour usage professionnel doivent être établis pour la lecture à l'une des vitesses nominales de rotation suivantes ¹⁾:

<i>Valeur nominale</i>	<i>Tolérance</i>
78 tr/min	± 0,7 %
45 tr/min (disques moulés seulement)	+ 0,75 %
	— 0,5 %
33 1/3 tr/min	± 0,5 %

- D 3 **Diamètres nominaux des disques.** Les diamètres nominaux des disques doivent être les suivants:

<i>Disques moulés</i>	<i>Disques pour usage professionnel</i>
—	430 mm ou 17 in ²⁾
—	400 mm ou 16 in
—	330 mm ou 13 in ²⁾
300 mm ou 12 in	300 mm ou 12 in
250 mm ou 10 in	250 mm ou 10 in
175 mm ou 7 in	—

Nota 1. — Les dimensions en millimètres et en pouces sont considérées toutes deux comme spécifiant des diamètres nominaux.

Nota 2. — Pour les diamètres réels des disques, voir les articles E 3 et F 3.

- D 4 **Types de disques.** Parmi les types de disques qui peuvent être obtenus en combinant les types de sillon, les vitesses de rotation et les diamètres nominaux, les types suivants sont normalisés:

	<i>Disques moulés</i>	<i>Disques pour usage professionnel</i>
78 tr/min sillon large	250 mm (10 in)	250 mm (10 in)
78 tr/min sillon large	300 mm (12 in)	300 mm (12 in)
33 1/3 tr/min sillon large	—	400 mm (16 in)
33 1/3 tr/min microsillon	250 mm (10 in)	250 mm (10 in)
33 1/3 tr/min microsillon	300 mm (12 in)	300 mm (12 in)
45 tr/min microsillon	175 mm (7 in)	—

Nota. — Les dimensions en millimètres et en pouces sont considérées toutes deux comme spécifiant des diamètres nominaux.

E — DISQUES MOULÉS D'UTILISATION COURANTE

- E 1 **Sens de rotation.** Le sens de rotation est celui des aiguilles d'une montre lorsqu'on regarde le disque du côté de la face en utilisation.

- E 2 **Direction de l'enregistrement.** Les disques doivent être réalisés de façon que le lecteur se déplace de la périphérie du disque vers le centre du disque.

¹⁾ A la fréquence nominale du secteur, les vitesses de rotation sont:

<i>Valeur nominale</i>	<i>50 Hz</i>	<i>60 Hz</i>
78 tr/min	77,92 tr/min	78,26 tr/min
45 tr/min	45,11 tr/min	45,00 tr/min
33 1/3 tr/min	33 1/3 tr/min	33 1/3 tr/min

²⁾ Les disques de 430 et 330 mm ne sont normalement utilisés qu'en tant que disques originaux et ne peuvent pas être utilisés pour les échanges de programme.

- D 2 Speed of rotation.** Commercial disk records and transcription recordings shall be recorded for reproduction at one of the nominal speeds given in the following table ⁽¹⁾:

<i>Nominal speed of rotation</i>	<i>Tolerance</i>
78 rev/min	± 0.7 per cent
45 rev/min (commercial disk records only)	+ 0.75 per cent — 0.5 per cent
33 ¹ / ₃ rev/min	± 0.5 per cent

- D 3 Nominal disk diameter.** The nominal disk diameters shall be as follows:

<i>Commercial disk records</i>	<i>Transcription recordings</i>
—	17 in or 430 mm ⁽²⁾
—	16 in or 400 mm
—	13 in or 330 mm ⁽²⁾
12 in or 300 mm	12 in or 300 mm
10 in or 250 mm	10 in or 250 mm
7 in or 175 mm	—

Note 1. — The inch and millimetre dimensions are both recognized nominal diameters.

Note 2. — For actual disk diameters see Clauses E 3 and F 3.

- D 4 Types of disk recording.** Of the many types of disk recording possible with various combinations of type of groove, speed of rotation and nominal diameter the following shall be standard:

	<i>Commercial disk records</i>	<i>Transcription recordings</i>
78 rev/min coarse groove	10 in (250 mm)	10 in (250 mm)
78 rev/min coarse groove	12 in (300 mm)	12 in (300 mm)
33 ¹ / ₃ rev/min coarse groove	—	16 in (400 mm)
33 ¹ / ₃ rev/min fine groove	10 in (250 mm)	10 in (250 mm)
33 ¹ / ₃ rev/min fine groove	12 in (300 mm)	12 in (300 mm)
45 rev/min fine groove	7 in (175 mm)	—

Note. — The inch and millimetre dimensions are both recognized nominal diameters.

E — COMMERCIAL DISK RECORDS

- E 1 Direction of rotation.** The direction of rotation shall be clockwise when viewed from the side being recorded or reproduced.
- E 2 Direction of recording.** Records shall be made so that the direction of travel of the pick-up is from the outside of the disk to the inside.

⁽¹⁾ At rated mains frequency, the speeds of rotation are:

<i>Rated speed of rotation</i>	<i>50 Hz (c/s)</i>	<i>60 Hz (c/s)</i>
78 rev/min	77.92 rev/min	78.26 rev/min
45 rev/min	45.11 rev/min	45.00 rev/min
33 ¹ / ₃ rev/min	33 ¹ / ₃ rev/min	33 ¹ / ₃ rev/min

⁽²⁾ The 17 in and 13 in disks are normally used for processing only and shall not be used for programme exchange.

E 3 **Diamètre des disques.** Les diamètres des disques doivent être les suivants:

<i>Diamètre nominal</i>	<i>Diamètre réel</i>
300 mm (12 in)	$301,6 \pm 0,8$ mm ($11 \frac{7}{8} \pm \frac{1}{32}$ in) ¹⁾
250 mm (10 in)	$250,8 \pm 0,8$ mm ($9 \frac{7}{8} \pm \frac{1}{32}$ in) ¹⁾
175 mm (7 in)	$174,6 \pm 0,8$ mm ($6 \frac{7}{8} \pm \frac{1}{32}$ in)

Nota. — Les dimensions en millimètres et en pouces sont considérées toutes deux comme spécifiant des dimensions nominales.

E 4 **Diamètres extérieurs de la plage gravée.** Les diamètres extérieurs de la plage gravée (commencement du sillon) doivent être les suivants:

<i>Diamètre nominal des disques</i>	<i>Diamètre de la plage gravée et tolérances</i>
300 mm (12 in)	$292,1 \pm 0,5$ mm ($11,5 \pm 0,02$ in)
250 mm (10 in)	$241,3 \pm 0,5$ mm ($9,5 \pm 0,02$ in)
175 mm (7 in)	$168,3 \pm 0$ mm ($6 \frac{5}{8} \pm 0$ in) — 1,6 mm ($-\frac{1}{16}$ in)

E 5 **Épaisseur des disques.** L'épaisseur des disques à sillon large à 78 tr/min et microsillon à $33 \frac{1}{3}$ tr/min doit être comme suit:

L'épaisseur de la partie la plus épaisse du disque doit être comprise entre les limites suivantes:

$2,30$ mm (0,090 in)
 $1,50$ mm (0,059 in)

Pour l'épaisseur des disques microsillon à 45 tr/min voir figure 1, page 26.

E 6 **Diamètre du trou central.** Le diamètre du trou central doit être le suivant:

Petit trou: $7,24$ mm (0,285 in) H 11²⁾

Les valeurs maximum et minimum correspondantes sont:

maximum: $7,33$ mm (0,2885 in)
minimum: $7,24$ mm (0,2850 in)

Les bords des trous doivent être soigneusement ébarbés et s'il existe un arrondi ou un chanfrein, il ne doit pas dépasser $0,13$ mm (0,005 in) environ.

Grand trou: $38,2 \pm 0,05$ mm ($1,504 \pm 0,002$ in).

E 7 **Excentricités maxima du trou central.** Les excentricités du trou central par rapport au sillon enregistré et par rapport à la périphérie du disque doivent être les suivantes:

E 7.1 *Excentricité par rapport au sillon enregistré.* L'excentricité du centre du trou central par rapport au centre du sillon enregistré ne doit pas être supérieure à $0,20$ mm (0,008 in).

E 7.2 *Excentricité par rapport à la périphérie du disque.* L'excentricité du centre du trou central par rapport au centre du disque ne doit pas être supérieure à $0,8$ mm ($\frac{1}{32}$ in).

¹⁾ La plupart des disques européens correspondent à : $300 \pm 2,5$ mm ($11,8 \pm 0,1$ in)
 250 ± 2 mm ($9,85 \pm 0,08$ in)

²⁾ Pour la signification de H 11, voir le bulletin n° 25 de l'I.S.A., Tolérances et ajustements.

E 3 Disk diameter. The disk diameter shall be:

<i>Nominal diameter</i>	<i>Actual disk diameter</i>
12 in (300 mm)	$11 \frac{7}{8} \pm \frac{1}{32}$ in (301.6 ± 0.8 mm) ⁽¹⁾
10 in (250 mm)	$9 \frac{7}{8} \pm \frac{1}{32}$ in (250.8 ± 0.8 mm) ⁽¹⁾
7 in (175 mm)	$6 \frac{7}{8} \pm \frac{1}{32}$ in (174.6 ± 0.8 mm)

Note. — The inch and millimetre dimensions are both recognized nominal dimensions.

E 4 Outer diameter of recorded surface. The outer diameter of the recorded surface (beginning of the groove) shall be as follows:

<i>Nominal disk diameter</i>	<i>Outer diameter of recorded surface and tolerances</i>
12 in (300 mm)	11.5 ± 0.02 in (292.1 ± 0.5 mm)
10 in (250 mm)	9.5 ± 0.02 in (241.3 ± 0.5 mm)
7 in (175 mm)	$6 \frac{5}{8} + 0 - \frac{1}{16}$ in ($168.3 + 0 - 1.6$ mm)

E 5 Disk thickness. The thickness of 78 rev/min coarse groove and $33 \frac{1}{3}$ rev/min fine groove records shall be as follows:

The thickness of the thickest part of the record shall lie between the limits of:

0.090 in (2.30 mm)
 0.059 in (1.50 mm)

For the thickness of 45 rev/min fine groove records see Figure 1, page 26.

E 6 Diameter of centre hole. The diameter of centre hole shall be:

Small hole: 0.285 in (7.24 mm) H 11 ⁽²⁾

The corresponding maximum and minimum values are:

Maximum 0.2885 in (7.33 mm)

Minimum 0.2850 in (7.24 mm)

The edges of the hole shall be free from all burrs and any rounding or counter-sinking shall not exceed about 0.005 in (0.13 mm).

Large hole: 1.504 ± 0.002 in (38.2 ± 0.05 mm).

E 7 Maximum eccentricity of centre hole. The permissible eccentricity of the centre hole relative to the groove spiral and to the disk periphery shall be as follows:

E 7.1 Eccentricity to groove spiral. The eccentricity of the centre of the centre hole to the centre of the groove spiral shall not exceed 0.008 in (0.20 mm).

E 7.2 Eccentricity to disk periphery. The eccentricity of the centre of the centre hole to the centre of the disk periphery shall not exceed $\frac{1}{32}$ in (0.8 mm).

⁽¹⁾ Most European disks lie within : 11.8 ± 0.1 in (300 ± 2.5 mm)
 9.85 ± 0.08 in (250 ± 2 mm)

⁽²⁾ See I.S.A. Bulletin 25: Standard limits and fits.

E 8 Etiquette. Les indications minima suivantes doivent figurer sur l'étiquette:

E 8.1 Indications d'ordre technique :

- Vitesse nominale
- Type de sillon: il doit être indiqué clairement sur l'étiquette de préférence au moyen d'une des figures géométriques suivantes:

sillon large	un carré
microsillon	un triangle

E 8.2 Indications d'ordre général :

- Titre
- Interprétation
- Compositeur ou auteur
- Numéro de la face, s'il y en a plus d'une pour le même enregistrement; par exemple: face 5/8, lorsque la face considérée est la cinquième d'une série de 8
- Numéro de catalogue
- Si les disques sont destinés à « l'accouplement automatique » sur des changeurs de disques, il y a lieu de l'indiquer.

E 9 Diamètre du sillon de fin. Le diamètre du sillon de fin concentrique pour les disques microsillon de 45 tr/min doit être de:

$$98,4 \begin{matrix} + 0 \text{ mm} \\ - 2 \text{ mm} \end{matrix} \left(3 \frac{7}{8} \begin{matrix} + 0 \text{ in} \\ - \frac{5}{64} \text{ in} \end{matrix} \right)$$

Nota. — Les dimensions du sillon de fin excentrique sont à l'étude.

E 10 Pas du sillon de fin. Le pas du sillon de fin doit être:

$$6,35 \pm 3,18 \text{ mm } (1/4 \pm 1/8 \text{ in}).$$

Nota. — Pour le microsillon, la largeur à la surface peut être accrue jusqu'au maximum de 0,150 mm (0,006 in) si le pas dépasse 6,35 mm (1/4 in).

E 11 Caractéristiques d'enregistrement et de lecture ¹⁾:

E 11.1 Caractéristique d'enregistrement. Une tension constante étant appliquée au point de la chaîne d'enregistrement où le signal normal a la courbe de réponse que l'on désire reproduire ultérieurement, la courbe de variation de la vitesse latérale du signal enregistré ²⁾ en fonction de la fréquence est celle résultant de la combinaison des trois courbes suivantes:

- l'une croissant avec la fréquence, analogue à la courbe de variation d'une admittance résultant de la combinaison, en parallèle, d'une capacité et d'une résistance et ayant une constante de temps t_1 ;
- l'une croissant avec la fréquence, analogue à la courbe de variation d'une admittance résultant de la combinaison, en série, d'une capacité et d'une résistance et ayant une constante de temps t_2 ;
- l'une décroissant lorsque la fréquence croît, analogue à la courbe de variation d'une impédance résultant de la combinaison, en série, d'une capacité et d'une résistance et ayant une constante de temps t_3 .

¹⁾ Des notes relatives aux caractéristiques d'enregistrement et de lecture sont données en annexe, page 30.

²⁾ « La vitesse latérale du signal enregistré » est définie ici comme étant la vitesse mesurée par la méthode du faisceau lumineux réfléchi de Buchmann-Meyer.

E 8 **Label information.** The label shall give at least the following information:

E 8.1 *Technical :*

- Nominal speed
- Type of groove. This shall be indicated clearly on the label preferably by a geometric shape as follows:

coarse groove	square
fine groove	triangle

E 8.2 *General :*

- Title
- Performer(s)
- Composer
- Sides, if more than one, e.g. side 5 of 8
- Catalogue number
- If the records are auto-coupled this shall be clearly indicated.

E 9 **Diameter of finishing groove.** The diameter of the concentric finishing groove for 45 rev/min fine groove records shall be:

$$3 \frac{7}{8} \pm \frac{0}{5/64} \text{ in } \left(98.4 \pm \frac{0}{2} \text{ mm} \right)$$

Note. — Dimensions for eccentric grooves are under consideration.

E 10 **Lead-out groove pitch.** The pitch of the lead-out groove shall be as follows:—

$$\frac{1}{4} \pm \frac{1}{8} \text{ in } (6.35 \pm 3.18 \text{ mm})$$

Note. — For fine groove records the top width of the lead-out groove shall be increased to maximum 0.006 in (0.150 mm) when the pitch exceeds $\frac{1}{4}$ in (6.35 mm).

E 11 **Recording and reproducing characteristics ⁽¹⁾:**

E 11.1 *Recording characteristic.* With constant voltage applied to that point in the recording chain where the normal signal has the frequency characteristic that it is desired subsequently to reproduce, the curve of recorded velocity ⁽²⁾ versus frequency shall be that which results from the combination of three curves as follows:

- one rising with frequency in conformity with the admittance of a parallel combination of a capacitance and a resistance having a time constant of t_1 ;
- one rising with frequency in conformity with the admittance of a series combination of a capacitance and a resistance having a time constant of t_2 ;
- one falling with rise of frequency in conformity with the impedance of a series combination of a capacitance and a resistance having a time constant of t_3 .

⁽¹⁾ For notes on recording and reproducing characteristics, see Appendix, page 31.

⁽²⁾ "Recorded velocity" is here defined as that determined by the Buchmann-Meyer light-band method.

La courbe résultante est définie par la formule suivante:

$$N \text{ (dB)} = 10 \log (1 + 4\pi^2 f^2 t_1^2) - 10 \log \left(1 + \frac{1}{4\pi^2 f^2 t_2^2}\right) + 10 \log \left(1 + \frac{1}{4\pi^2 f^2 t_3^2}\right)$$

où f est la fréquence en Hz.

Conformément à la pratique présente, trois caractéristiques d'enregistrement sont normalisées:

Pour les disques à sillon large

Caractéristique 1

$$\begin{aligned} t_1 &= 50 \times 10^{-6} \text{ seconde} \\ t_2 &= 450 \times 10^{-6} \text{ seconde} \\ t_3 &= 3\,180 \times 10^{-6} \text{ seconde} \end{aligned}$$

La figure 2a, page 27, donne cette courbe.

Caractéristique 2

$$\begin{aligned} t_1 &= 50 \times 10^{-6} \text{ seconde} \\ t_2 &= 318 \times 10^{-6} \text{ seconde} \\ t_3 &= 3\,180 \times 10^{-6} \text{ seconde} \end{aligned}$$

La figure 3a, page 28, donne cette courbe.

Pour les disques microsillons

Caractéristique 2

$$\begin{aligned} t_1 &= 50 \times 10^{-6} \text{ seconde} \\ t_2 &= 318 \times 10^{-6} \text{ seconde} \\ t_3 &= 3\,180 \times 10^{-6} \text{ seconde} \end{aligned}$$

La figure 3a donne cette courbe.

Caractéristique 3

$$\begin{aligned} t_1 &= 75 \times 10^{-6} \text{ seconde} \\ t_2 &= 318 \times 10^{-6} \text{ seconde} \\ t_3 &= 3\,180 \times 10^{-6} \text{ seconde} \end{aligned}$$

La figure 4a, page 29, donne cette courbe.

E 11.2 *Caractéristique de lecture.* La pointe de lecture ayant une vitesse constante, la courbe de variation de la tension de sortie de la chaîne de lecture en fonction de la fréquence est celle résultant de la combinaison des trois courbes suivantes:

- l'une décroissant lorsque la fréquence croît, analogue à la courbe de variation d'une impédance résultant de la combinaison, en parallèle, d'une capacité et d'une résistance et ayant une constante de temps t_1 ;
- l'une décroissant lorsque la fréquence croît, analogue à la courbe de variation d'une impédance résultant de la combinaison, en série, d'une capacité et d'une résistance et ayant une constante de temps t_2 ;
- l'une croissant avec la fréquence, analogue à la courbe de variation d'une admittance résultant de la combinaison, en série, d'une capacité et d'une résistance et ayant une constante de temps t_3 .

La courbe résultante est définie par la formule suivante:

$$N \text{ (dB)} = 10 \log \left(1 + \frac{1}{4\pi^2 f^2 t_2^2}\right) - 10 \log (1 + 4\pi^2 f^2 t_1^2) - 10 \log \left(1 + \frac{1}{4\pi^2 f^2 t_3^2}\right)$$

où f est la fréquence en Hz.

The combined curve is defined by:

$$N \text{ (dB)} = 10 \log (1 + 4\pi^2 f^2 t_1^2) - 10 \log \left(1 + \frac{1}{4\pi^2 f^2 t_2^2}\right) + 10 \log \left(1 + \frac{1}{4\pi^2 f^2 t_3^2}\right)$$

where f = frequency in Hz (c/s).

In accordance with present day practice, the following three standard recording characteristics are specified:

For coarse groove records

Standard 1

$$\begin{aligned} t_1 &= 50 \times 10^{-6} \text{ seconds} \\ t_2 &= 450 \times 10^{-6} \text{ seconds} \\ t_3 &= 3\,180 \times 10^{-6} \text{ seconds} \end{aligned}$$

This curve is shown in
Figure 2a, page 27.

Standard 2

$$\begin{aligned} t_1 &= 50 \times 10^{-6} \text{ seconds} \\ t_2 &= 318 \times 10^{-6} \text{ seconds} \\ t_3 &= 3\,180 \times 10^{-6} \text{ seconds} \end{aligned}$$

This curve is shown in
Figure 3a, page 28.

For fine groove records

Standard 2

$$\begin{aligned} t_1 &= 50 \times 10^{-6} \text{ seconds} \\ t_2 &= 318 \times 10^{-6} \text{ seconds} \\ t_3 &= 3\,180 \times 10^{-6} \text{ seconds} \end{aligned}$$

This curve is shown in
Figure 3a.

Standard 3

$$\begin{aligned} t_1 &= 75 \times 10^{-6} \text{ seconds} \\ t_2 &= 318 \times 10^{-6} \text{ seconds} \\ t_3 &= 3\,180 \times 10^{-6} \text{ seconds} \end{aligned}$$

This curve is shown in
Figure 4a, page 29.

E 11.2 *Reproducing characteristic.* With constant velocity of the reproducing stylus tip, the curve of voltage output of the reproducing chain versus frequency shall be that which results from the combination of three curves as follows:

- one falling with rise of frequency in conformity with the impedance of a parallel combination of a capacitance and a resistance having a time constant of t_1 ;
- one falling with rise of frequency in conformity with the impedance of a series combination of a capacitance and a resistance having a time constant of t_2 ;
- one rising with frequency in conformity with the admittance of a series combination of a capacitance and a resistance having a time constant of t_3 .

The combined curve is defined by:

$$N \text{ (dB)} = 10 \log \left(1 + \frac{1}{4\pi^2 f^2 t_2^2}\right) - 10 \log (1 + 4\pi^2 f^2 t_1^2) - 10 \log \left(1 + \frac{1}{4\pi^2 f^2 t_3^2}\right)$$

where f = frequency in Hz (c/s).

Conformément à la normalisation des caractéristiques d'enregistrement, trois caractéristiques de lecture sont normalisées:

Pour les disques à sillon large

Caractéristique 1

$$\begin{aligned}t_1 &= 50 \times 10^{-6} \text{ seconde} \\t_2 &= 450 \times 10^{-6} \text{ seconde} \\t_3 &= 3\,180 \times 10^{-6} \text{ seconde}\end{aligned}$$

La figure 2b, page 27, donne cette courbe.

Caractéristique 2

$$\begin{aligned}t_1 &= 50 \times 10^{-6} \text{ seconde} \\t_2 &= 318 \times 10^{-6} \text{ seconde} \\t_3 &= 3\,180 \times 10^{-6} \text{ seconde}\end{aligned}$$

La figure 3b, page 28, donne cette courbe.

Pour les disques microsillon

Caractéristique 2

$$\begin{aligned}t_1 &= 50 \times 10^{-6} \text{ seconde} \\t_2 &= 318 \times 10^{-6} \text{ seconde} \\t_3 &= 3\,180 \times 10^{-6} \text{ seconde}\end{aligned}$$

La figure 3b donne cette courbe.

Caractéristique 3

$$\begin{aligned}t_1 &= 75 \times 10^{-6} \text{ seconde} \\t_2 &= 318 \times 10^{-6} \text{ seconde} \\t_3 &= 3\,180 \times 10^{-6} \text{ seconde}\end{aligned}$$

La figure 4b, page 29, donne cette courbe.

E 12 Tolérances relatives aux caractéristiques d'enregistrement et de lecture:

E 12.1 Tolérances relatives aux caractéristiques d'enregistrement. Dans la bande 50 - 10 000 Hz, les disques doivent être enregistrés suivant une caractéristique plate ne s'écartant pas de plus de ± 2 dB de l'une des caractéristiques définies dans l'article E 11.1, en prenant comme point de référence la valeur à 1 000 Hz.

E 12.2 Tolérances relatives aux caractéristiques de lecture. Aucune tolérance n'est spécifiée car les lecteurs commerciaux contiennent normalement des commandes de tonalité pouvant modifier leur caractéristique de fréquence dans une large bande.

F — DISQUES POUR USAGE PROFESSIONNEL

- F 1 Sens de rotation.** Le sens de rotation est celui des aiguilles d'une montre quand on regarde le disque du côté de la face en utilisation.
- F 2 Direction de l'enregistrement.** Les disques doivent être réalisés de façon que le lecteur se déplace de la périphérie du disque vers le centre du disque.
- F 3 Diamètres des disques.** Les diamètres des disques sont à l'étude. Pour les disques moulés à partir de disques originaux, les dimensions de l'article E 3 s'appliquent.

In accordance with the standard recording characteristics, the following three standard reproducing characteristics are specified:

For coarse groove records

Standard 1

$$\begin{aligned} t_1 &= 50 \times 10^{-6} \text{ seconds} \\ t_2 &= 450 \times 10^{-6} \text{ seconds} \\ t_3 &= 3\,180 \times 10^{-6} \text{ seconds} \end{aligned}$$

This curve is shown in
Figure 2b, page 27.

Standard 2

$$\begin{aligned} t_1 &= 50 \times 10^{-6} \text{ seconds} \\ t_2 &= 318 \times 10^{-6} \text{ seconds} \\ t_3 &= 3\,180 \times 10^{-6} \text{ seconds} \end{aligned}$$

This curve is shown in
Figure 3b, page 28.

For fine groove records

Standard 2

$$\begin{aligned} t_1 &= 50 \times 10^{-6} \text{ seconds} \\ t_2 &= 318 \times 10^{-6} \text{ seconds} \\ t_3 &= 3\,180 \times 10^{-6} \text{ seconds} \end{aligned}$$

This curve is shown in
Figure 3b.

Standard 3

$$\begin{aligned} t_1 &= 75 \times 10^{-6} \text{ seconds} \\ t_2 &= 318 \times 10^{-6} \text{ seconds} \\ t_3 &= 3\,180 \times 10^{-6} \text{ seconds} \end{aligned}$$

This curve is shown in
Figure 4b, page 29.

E 12 Recording and reproducing characteristic tolerances:

E 12.1 Recording characteristic tolerances. Over the range from 50 Hz (c/s) to 10 kHz (kc/s) records shall be recorded to conform to a smooth curve lying within ± 2 dB of one of the characteristics defined in Clause E.11.1 taking as reference point the value at 1 kHz (kc/s).

E 12.2 Reproducing characteristic tolerances. No tolerances are specified since commercial disk reproducers normally contain a tone control which may vary their frequency characteristics over a wide range.

F — TRANSCRIPTION RECORDINGS

- F 1 Direction of rotation.** The direction of rotation shall be clockwise when viewed from the side being recorded or reproduced.
- F 2 Direction of recording.** Records shall be made so that the direction of travel of the pick-up is from the outside of the disk to the inside.
- F 3 Disk diameter.** The disk diameters are under consideration. For pressings of direct recording disks the dimensions of Clause E 3 apply.

- F 4 Diamètres extérieurs de la plage gravée.** Les diamètres extérieurs de la plage gravée (commencement du sillon) doivent être les suivants:

<i>Diamètre nominal</i>	<i>Diamètre de la plage gravée et tolérances</i>	
	<i>Pour les disques originaux</i>	<i>Pour les disques moulés</i>
430 mm (17 in)	—	393,7 ± 0,8 mm (15 1/2 ± 1/32 in)
400 mm (16 in)	393,7 ± 0,8 mm (15 1/2 ± 1/32 in)	—
330 mm (13 in)	—	292,1 ± 0,5 mm (11,5 ± 0,02 in) ¹⁾
300 mm (12 in)	292,1 ± 0,5 mm (11,5 ± 0,02 in)	241,3 ± 0,5 mm (9,5 ± 0,02 in) ¹⁾
250 mm (10 in)	241,3 ± 0,5 mm (9,5 ± 0,02 in)	—

- F 5 Diamètre minimum de la plage gravée.** Le diamètre minimum de la plage gravée (fin du sillon modulé) doit être le suivant:

Disques 78 tr/min sillon large 95 mm (3 3/4 in)
 Disques 33 1/3 tr/min sillon large 190 mm (7 1/2 in)
 Disques 33 1/3 tr/min microsillon 120 mm (4 3/4 in)

- F 6 Nombre de spires non enregistrés.** Le nombre de spires du sillon de départ doit être au moins égal à 2 et au plus égal à 4.

Le nombre de spires du sillon de fin doit être au moins égal à 2 et au plus égal à 4.

- F 7 Diamètre du trou central.** Le diamètre du trou central doit être le suivant:

7,24 mm (0,285 in) H 10 ²⁾

Les valeurs maximum et minimum correspondantes sont:

maximum: 7,30 mm (0,2872 in)

minimum: 7,24 mm (0,285 in).

Les trous doivent être totalement ébarbés.

- F 8 Excentricité maximum du trou central.** Les excentricités du trou central par rapport au sillon enregistré et par rapport à la périphérie du disque doivent être les suivantes:

F 8.1 Excentricité par rapport au sillon enregistré. L'excentricité du centre du trou central par rapport au centre du sillon enregistré ne doit pas être supérieure à 0,05 mm (0,002 in). Cette tolérance se rapporte aux disques à enregistrement direct. Pour tous les disques moulés, les tolérances à appliquer sont celles de l'article E 7.1.

F 8.2 Excentricité par rapport à la périphérie du disque. L'excentricité du centre du trou central par rapport au centre du disque ne doit pas être supérieure à 0,8 mm (1/32 in).

¹⁾ Ces dimensions sont semblables à celles des disques moulés d'utilisation courante correspondants (voir article E 4).

²⁾ Pour la signification de H 10, voir le bulletin n° 25 de l'I.S.A.: Tolérances et ajustements.

- F 4 Outer diameter of recorded surface.** The outer diameter of the recorded surface (beginning of the groove) shall be as follows:

<i>Nominal diameter</i>	<i>Diameter of recorded surface and tolerances</i>	
	<i>Direct recordings</i>	<i>Pressings</i>
17 in (430 mm)	—	$15 \frac{1}{2} \pm \frac{1}{32}$ in (393.7 $\pm$ 0.8 mm)
16 in (400 mm)	$15 \frac{1}{2} \pm \frac{1}{32}$ in (393.7 $\pm$ 0.8 mm)	—
13 in (330 mm)	—	11.5 ± 0.02 in ⁽¹⁾ (292.1 $\pm$ 0.5 mm)
12 in (300 mm)	11.5 ± 0.02 in (292.1 $\pm$ 0.5 mm)	9.5 ± 0.02 in ⁽¹⁾ (241.3 $\pm$ 0.5 mm)
10 in (250 mm)	9.5 ± 0.02 in (241.3 $\pm$ 0.5 mm)	—

- F 5 Minimum diameter of recorded surface.** The minimum diameter of the recorded surface (end of the modulated groove) shall be as follows:

78 rev/min	coarse groove	$3 \frac{3}{4}$ in (95 mm)
33 $\frac{1}{3}$ rev/min	coarse groove	$7 \frac{1}{2}$ in (190 mm)
33 $\frac{1}{3}$ rev/min	fine groove	$4 \frac{3}{4}$ in (120 mm)

- F 6 Number of plain grooves.** The number of the plain grooves at the start shall be not less than 2 nor greater than 4.

The number of the plain grooves at the finish shall be not less than 2 nor greater than 4.

- F 7 Diameter of centre hole.** The diameter of the centre hole shall be:

0.285 in (7.24 mm) H 10 ⁽²⁾

The corresponding maximum and minimum values are:

maximum 0.2872 in (7.30 mm)

minimum 0.285 in (7.24 mm)

The holes shall be free from burrs.

- F 8 Maximum eccentricity of centre hole.** The permissible eccentricity of the centre hole to the groove spiral and to the disk periphery shall be as follows:

- F 8.1 Eccentricity to groove spiral.** The eccentricity of the centre of the centre hole to the centre of the groove spiral shall not exceed 0.002 in (0.05 mm).

This tolerance refers to direct recordings. For all pressings the tolerances according to Clause E 7.1 should apply.

- F 8.2 Eccentricity to disk periphery.** The eccentricity of the centre of the centre hole to the centre of the disk shall not exceed $\frac{1}{32}$ in (0.8 mm).

⁽¹⁾ These dimensions are the same as for the corresponding commercial disk record (see Clause E 4).

⁽²⁾ See I.S.A. Bulletin 25: Standard limits and fits.

F 9 Etiquette. Les indications minima suivantes doivent figurer sur l'étiquette:

F 9.1 *Indications d'ordre technique :*

- Vitesse nominale
- Type de sillon: il doit être clairement indiqué par la figure géométrique suivante imprimée sur l'étiquette:

sillon large	un carré
microsillon	un triangle

F 9.2 *Indications d'ordre général :*

- Organisme d'enregistrement
- Titre du programme
- Numéro de la face
- Nombre total de faces
- Numéro de référence
- Durée totale du programme.

Nota. — Cet article s'applique tant aux disques moulés qu'aux disques originaux.

F 10 Sillon de fin. Le sillon de fin doit se terminer par une circonférence complète concentrique du sillon enregistré.

F 11 Caractéristiques d'enregistrement et de lecture ¹⁾:

F 11.1 *Caractéristique d'enregistrement.* La caractéristique d'enregistrement sera la même que la caractéristique 2 de l'article E 11.1. La figure 3a donne cette courbe.

F 11.2 *Caractéristique de lecture.* La caractéristique de lecture sera la même que la caractéristique 2 de l'article E 11.2.
La figure 3b donne cette courbe.

F 12 Tolérances relatives aux caractéristiques d'enregistrement et de lecture:

F 12.1 *Tolérances relatives aux caractéristiques d'enregistrement.* Dans la bande 50-10 000 Hz les disques doivent être gravés suivant une caractéristique plate ne s'écartant pas de plus de ± 2 dB de la caractéristique définie dans l'article F 11.1, en prenant comme point de référence la valeur à 1 000 Hz.

F 12.2 *Tolérances relatives aux caractéristiques de lecture.* Dans la bande 50-10 000 Hz, la réponse de la chaîne de lecture ne doit pas différer de plus de ± 2 dB de la caractéristique définie dans la clause F 11.2, en prenant comme point de référence la valeur à 1 000 Hz.

¹⁾ Des notes relatives aux caractéristiques d'enregistrement et de lecture sont données en annexe.

F 9 Label information. The label shall give at least the following information:

F 9.1 Technical

- Nominal speed
- Type of groove. This shall be indicated by a geometrical shape printed prominently on the label, as follows:

coarse groove	square
fine groove	triangle

F 9.2 General

- Recording organization
- Programme title
- Side number
- Total number of sides
- Reference number
- Total playing time of programme.

Note. — This clause applies both to direct recordings and to pressings made from transcription recordings.

F 10 Finishing groove. The groove shall terminate in a complete circle concentric with the groove spiral.

F 11 Recording and reproducing characteristic ¹⁾:

F 11.1 Recording characteristic. The same characteristic as Standard 2 of Clause E 11.1 (see Figure 3a).

F 11.2 Reproducing characteristic. The same characteristic as Standard 2 of Clause E 11.2 (see Figure 3b).

F 12 Recording and reproducing tolerances:

F 12.1 Recording characteristic tolerances. In the frequency range from 50 Hz (c/s) to 10 kHz (kc/s) disks shall be recorded to conform to a smooth curve lying within ± 2 dB of the characteristic defined in Clause F 11.1 taking as reference point the value at 1 kHz (kc/s).

F 12.2 Reproducing characteristic tolerances. In the frequency range from 50 Hz (c/s) to 10 kHz (kc/s) the response of the reproducing chain shall be within ± 2 dB of the characteristic defined in Clause F 11.2 taking as reference point the value at 1 kHz (kc/s).

⁽¹⁾ For notes on recording and reproducing characteristics, see Appendix.

G — ÉQUIPEMENT DE LECTURE

G 1 Rayon de l'extrémité de la pointe de lecture. Le rayon de l'extrémité de la pointe de lecture doit être compris entre les valeurs limites suivantes:

G 1.1	Sillon large	Disques moulés		Disquel pour usage professionnel	
	Rayon maximum ⁽¹⁾	0,075 mm	0,003 in	0,065 mm	0,0025 in
	Rayon minimum	0,050 mm	0,002 in	0,050 mm	0,002 in

Nota. — Les dimensions en millimètres et en pouces sont considérées toutes deux comme spécifiant des dimensions nominales.

G 1.2 Microsillon

Rayon maximum	0.026 mm 0.001 in	0.026 mm 0.001 in
Rayon minimum	0.020 mm 0.0008 in	0.020 mm 0.0008 in

G 2 Angle d'ouverture de l'extrémité de la pointe de lecture. L'angle d'ouverture de l'extrémité de la pointe de lecture, tant pour les sillons larges que pour les microsillons, doit être au moins égal à 40° et au plus égal à 50°.

G 3 Code de couleur. Si un code de couleur est utilisé pour les pointes de lecture et les têtes de lecture, il doit être le suivant:

- pour l'utilisation avec sillon large: *vert*
- pour l'utilisation avec microsillon: *rouge*.

Nota 1. — Si possible, la couleur verte doit être appliquée suivant un carré et la couleur rouge suivant un triangle.

Nota 2. — Il est recommandé d'utiliser les mêmes formes géométriques et/ou les mêmes couleurs pour indiquer la position des organes de commande.

¹⁾ Une pointe dont le rayon de l'extrémité n'excède pas 0,065 mm (0,0025 in) doit, en principe, être employée pour la lecture des disques modernes et, en particulier, pour ceux dont le sillon a la largeur minimum spécifiée à l'article D 1.1.

Voir également le renvoi relatif à l'article D 1.1.

Il existe un grand nombre de disques anciens à 78 tr/min qui exigent une pointe de lecture dont le rayon d'extrémité doit dépasser 0,075 mm (0,003 in).

G — REPRODUCING EQUIPMENT

- G 1 Reproducing stylus tip radius.** The tip radius of the reproducing stylus shall be between the following limits:

G 1.1 Coarse groove	Commercial disk records	Transcription recordings
Maximum ⁽¹⁾	0.003 in 0.075 mm	0.0025 in 0.065 mm
Minimum	0.002 in 0.050 mm	0.002 in 0.050 mm

Note. — The inch and millimetre dimensions are both recognized nominal dimensions.

G 1.2 Fine groove

Maximum	0.001 in 0.026 mm	0.001 in 0.026 mm
Minimum	0.0008 in 0.020 mm	0.0008 in 0.020 mm

- G 2 Reproducing stylus, included angle of tip.** The included angle of the reproducing stylus tip for either coarse or fine groove reproduction shall be not less than 40° nor greater than 50°.

- G 3 Colour coding.** If colour coding is used for styli, pick-up heads and cartridges it shall be as follows:

- for use with coarse grooves: *green*
- for use with fine grooves: *red*.

Note 1. — When possible the green marking should be in the shape of a square, the red marking in the shape of a triangle.

Note 2. — The use of the same geometrical shapes and/or colours to indicate the position of control knobs is recommended.

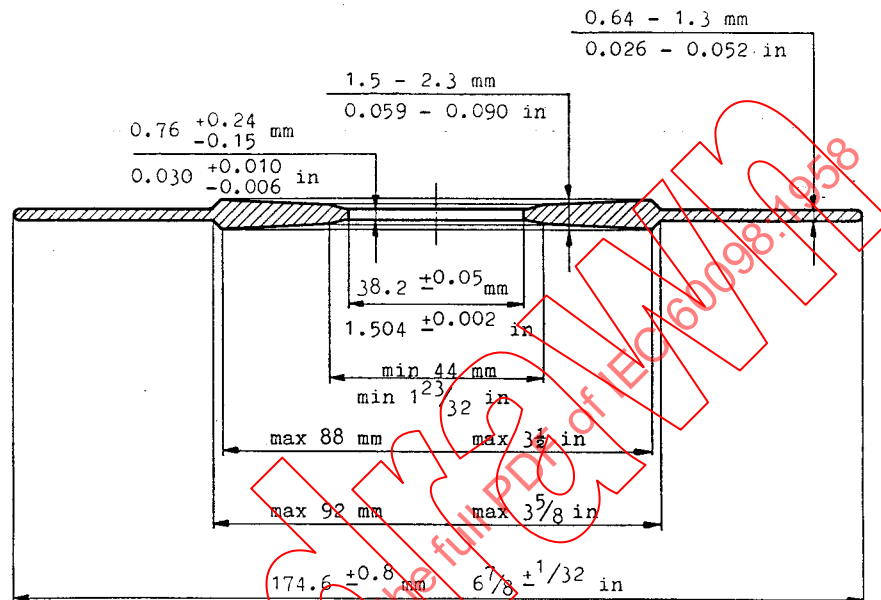
⁽¹⁾ A stylus with a tip radius not exceeding 0.0025 in (0.065 mm) should generally be used with modern records, particularly with those having grooves with the minimum top width specified in Clause D 1.1.

See also footnote to Clause D 1.1.

There are many old 78 rev/min records that require a tip radius larger than 0.003 in (0.075 mm).

FIG. 1

DIMENSIONS DES DISQUES MICROSILLON À 45 tr/min
DIMENSIONS OF 45 rev/min FINE GROOVE RECORDS



Cette figure n'est pas à l'échelle.

This figure is not to scale.

Nota :

1. Si l'on utilise le petit trou central, la dimension de ce trou doit être conforme à l'article E 6 et l'épaisseur du disque à la périphérie de ce trou ne doit pas être inférieure à 1.3 millimètre et ne doit pas être supérieure à la plus grande épaisseur du disque.
2. La position, suivant l'axe, de la partie centrale comprise entre le diamètre de 44 millimètres, doit être aussi symétrique que possible par rapport à la partie la plus épaisse du disque.

Note :

1. If an optional hole or push-out centre is used the diameter of the centre hole must be in accordance with that given in E 6. The thickness of the disk at the periphery of this hole must not be less than 0.053 in (1.3 mm) and not bigger than the thickest part of the record.
2. The position in the axial direction of the middle zone within the diameter of 1.74 in (44 mm) should be as symmetrical as possible in relation to the thickest part of the record.

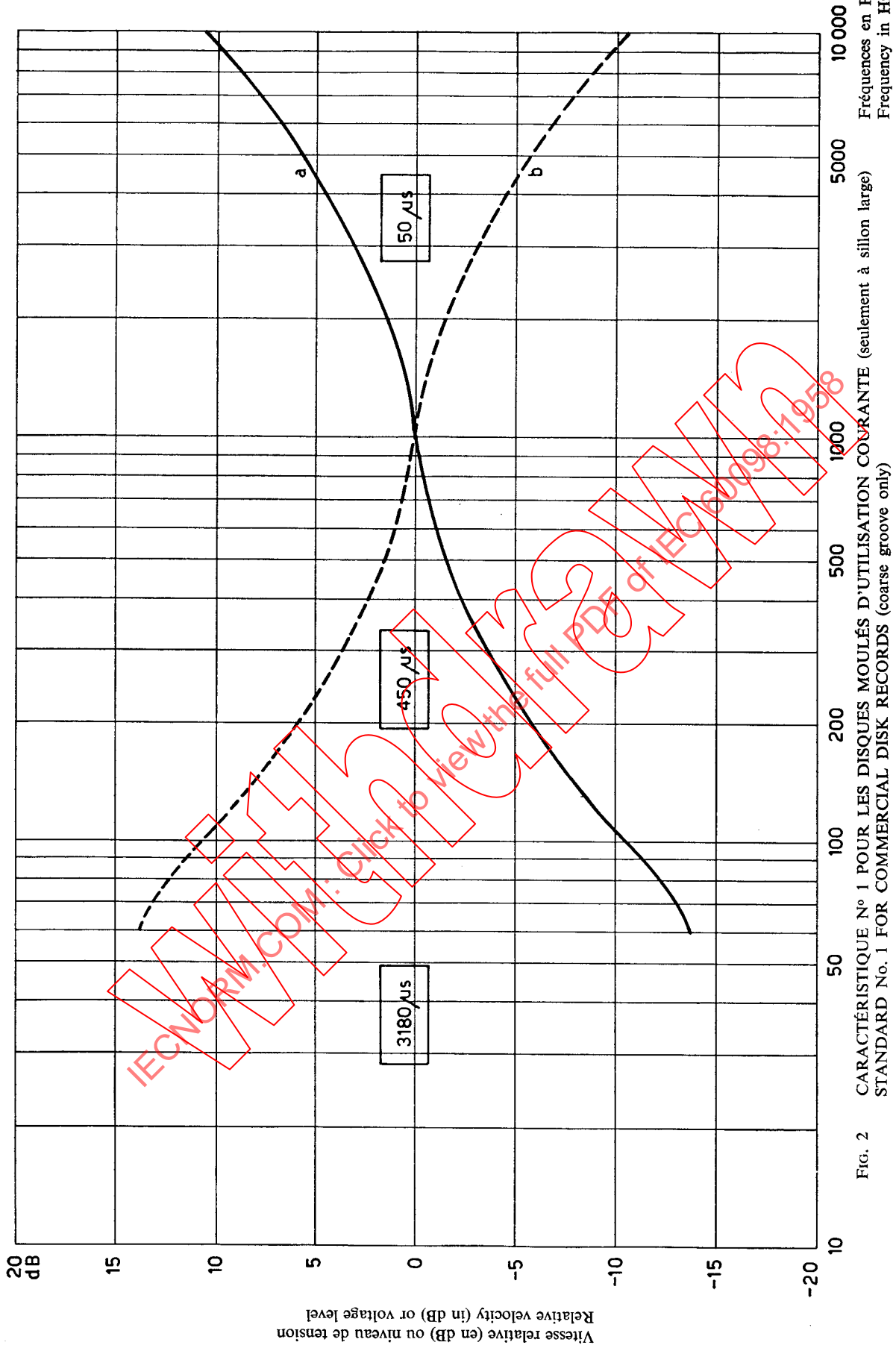


FIG. 2 CARACTÉRISTIQUE N° 1 POUR LES DISQUES MOULÉS D'UTILISATION COURANTE (seulement à sillon large)
STANDARD No. 1 FOR COMMERCIAL DISK RECORDS (coarse groove only)

a) Caractéristique d'enregistrement
Recording characteristic

b) Caractéristique de lecture
Reproducing characteristic

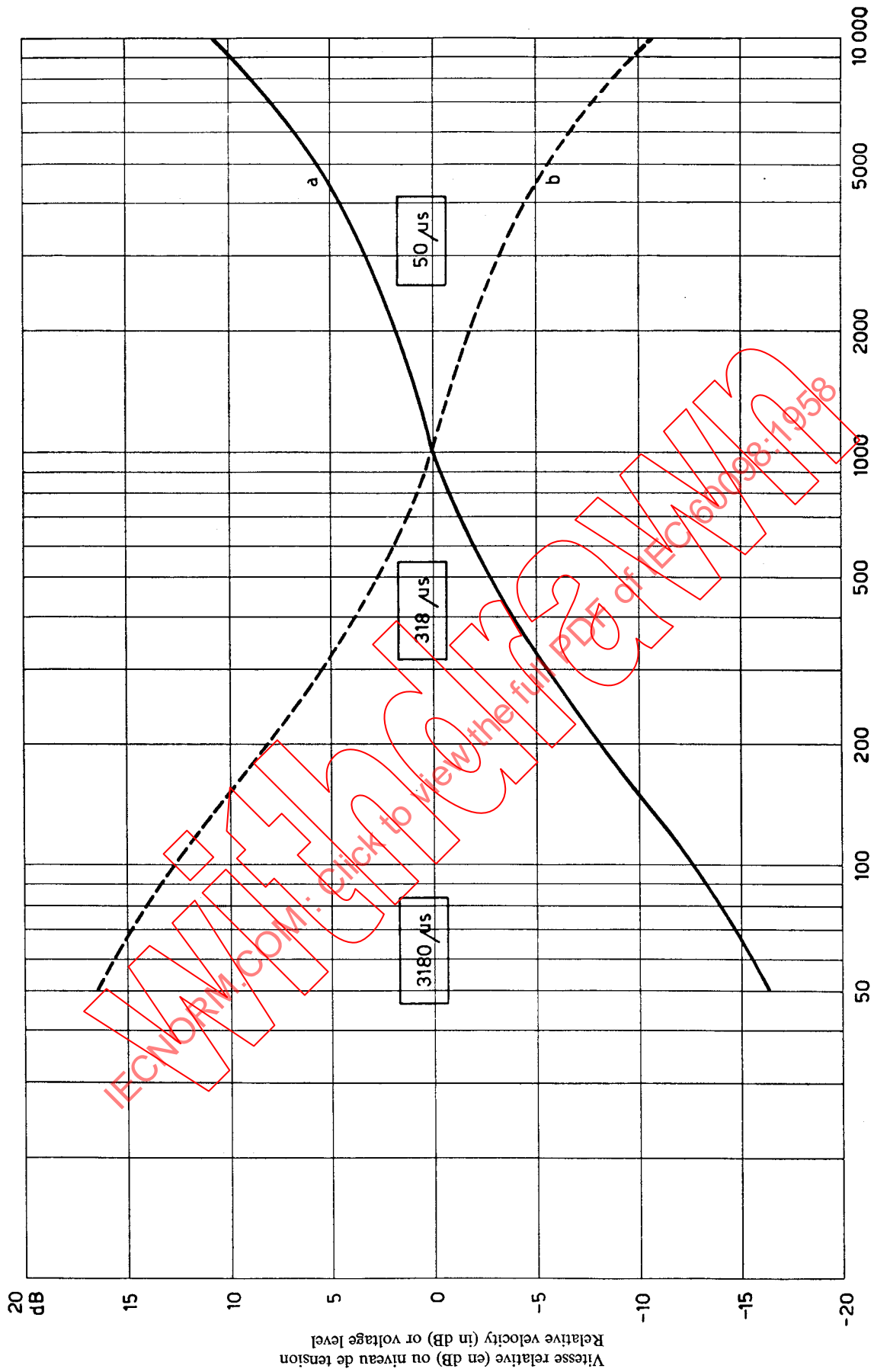


Fig. 3 CARACTÉRISTIQUE POUR LES DISQUES POUR USAGE PROFESSIONNEL ET CARACTÉRISTIQUE N° 2 POUR LES DISQUES MOULÉS D'UTILISATION COURANTE (à sillon large et à microsilicon)
STANDARD FOR TRANSCRIPTION RECORDING AND STANDARD No. 2 FOR COMMERCIAL DISK RECORDS (coarse groove and fine groove)

a) Caractéristique d'enregistrement
Recording characteristic

b) Caractéristique de lecture
Reproducing characteristic