# IEC 60268-16

Edition 5.0 2020-09

Corrected version
2025-07

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

colour inside

## Sound system equipment –
## Part 16: Objective rating of speech intelligibility by speech transmission index

## Équipements pour systèmes électroacoustiques –
## Partie 16: Evaluation objective de l'intelligibilité de la parole au moyen de l'indice de transmission de la parole

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.160.01

ISBN 978-2-8322-8862-7

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.**
**Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

# CONTENTS

FOREWORD ..... 7
INTRODUCTION ..... 9
1 Scope ..... 12
2 Normative references ..... 12
3 Terms and definitions ..... 12
4 Description of the STI model ..... 18
4.1 Overview ..... 18
4.2 Applicability of the STI model ..... 19
4.3 Theoretical details ..... 19
4.3.1 Envelope function and envelope spectrum ..... 19
4.3.2 Reduction of modulation ..... 20
4.3.3 Role of the octave-band noise carriers ..... 20
4.3.4 Theoretical overview ..... 20
4.4 Measurement of STI ..... 22
4.4.1 Direct and indirect methods ..... 22
4.4.2 Full STI ..... 23
4.4.3 STIPA ..... 23
4.4.4 Choice of method ..... 23
5 Direct method of measuring STI – User guidance ..... 25
5.1 Overview ..... 25
5.2 STIPA ..... 26
5.3 Application ..... 26
5.4 Limitations ..... 26
6 Indirect method of measuring STI (impulse response) – User guidance ..... 27
6.1 Overview ..... 27
6.2 Application ..... 27
6.3 Limitations (non-linear distortion) ..... 28
7 Limitations of the STI model ..... 29
7.1 General ..... 29
7.2 Frequency shifts ..... 30
7.3 Centre clipping ..... 30
7.4 Dropouts ..... 30
7.5 Jitter ..... 30
7.6 Digital voice compression systems ..... 30
7.7 Overestimation of STI under low background noise conditions ..... 31
7.8 Frequency response ..... 31
7.9 Echoes ..... 32
7.10 Fast amplitude compression and expansion ..... 34
7.11 Non-linear distortion ..... 35
7.12 Hearing impaired listeners ..... 35
7.13 Impulsive and fluctuating noise ..... 35
7.14 Conclusion ..... 35
8 Measurement procedures, post-processing of data and applications ..... 36
8.1 General ..... 36
8.2 Acoustical input ..... 36

8.3 Acoustical output ..... 38
8.4 Electrical input ..... 38
8.5 Electrical output ..... 38
8.6 Examples of input/output combinations ..... 38
8.6.1 Acoustical input – Acoustical output ..... 38
8.6.2 Electrical input – Electrical output (e.g. assessment of wired and wireless) communication systems) ..... 38
8.6.3 Acoustical input – Electrical output (e.g. assessment of microphones) ..... 38
8.6.4 Electrical input – Acoustical output (e.g. assessment of PA systems) ..... 39
8.7 Spatial averaging of STI measurements ..... 39
8.8 Post-processing of measured MTF data ..... 40
8.9 Issues concerning noise ..... 40
8.9.1 General ..... 40
8.9.2 Measurement of background noise ..... 41
8.9.3 Fluctuating noise ..... 41
8.10 Analysis and interpretation of the results ..... 41
8.11 Binaural STI measurements ..... 42
9 Use of the STI as a design prediction tool ..... 42
9.1 Overview ..... 42
9.2 Statistical predictions ..... 43
9.3 Prediction from simulated impulse response ..... 43
Annex A (informative) The basis of the STI concept ..... 44
A.1 Introduction to this annex ..... 44
A.1.1 Purpose ..... 44
A.1.2 Modulation transfer function (MTF) ..... 44
A.1.3 STI model ..... 45
A.1.4 STI modulation frequencies ..... 46
A.2 Calculation of the STI ..... 46
A.2.1 General equation for STI ..... 46
A.2.2 Gender-specific octave band weighting and redundancy factors ..... 47
A.2.3 Adjustment of the MTF for ambient noise ..... 48
A.2.4 Adjustment of the MTF for auditory masking and threshold effects ..... 48
A.3 Calculation of the modulation transfer ratio values ..... 49
A.3.1 Direct method: Analysis of the STI test signal ..... 49
A.3.2 Indirect method: Determination of the modulation transfer function (MTF) ..... 50
A.4 Auditory effects on the STI ..... 51
A.4.1 Overview ..... 51
A.4.2 Level-dependent auditory masking ..... 51
A.4.3 Absolute speech reception threshold ..... 54
A.5 Generation of the STI test signal (direct method) ..... 54
A.5.1 Pink noise source signal ..... 54
A.5.2 Generating octave band carrier signals ..... 54
A.5.3 Intensity modulation of the carrier signals ..... 55
A.5.4 Applying the speech spectrum to the STI test signal ..... 55
A.6 Spectrum of STI test signal ..... 55
A.6.1 Standardized speech spectrum ..... 55
A.6.2 Speech-shaped noise ..... 55
Annex B (normative) STIPA method ..... 57

B.1 Overview ..... 57
B.2 Test signal ..... 57
Annex C (normative) Verification of STI measuring devices ..... 59
C.1 Specification of the measuring device ..... 59
C.2 Signals for testing STI implementations ..... 59
C.3 Testing the dynamic range in the modulation domain ..... 59
C.3.1 General ..... 59
C.3.2 Modulation depth testing for STIPA direct method ..... 59
C.3.3 Modulation depth testing for STI indirect method ..... 60
C.4 Testing of cross-talk between octave-band filters ..... 61
C.4.1 Flank attenuation slopes ..... 61
C.4.2 Octave band filter testing – STIPA direct method ..... 61
C.4.3 Performance verification files ..... 62
Annex D (informative) Use of STI measuring devices ..... 63
D.1 Overview ..... 63
D.2 STIPA characterises only the speech transmission channel ..... 63
D.3 Examples of test scenarios for STIPA tests ..... 64
D.4 Equipment and resources needed for a STIPA test ..... 67
D.4.1 Availability of the test signal ..... 67
D.4.2 A source of the STIPA test signal ..... 67
D.4.3 A STIPA analyser ..... 67
D.5 Steps in the overall procedure ..... 67
Annex E (informative) Qualification of the STI and relationships with other speech intelligibility measures ..... 68
E.1 Relationship between the STI and word/sentence scores ..... 68
E.2 Relationship between STI and listening difficulty ..... 68
Annex F (informative) Nominal qualification bands for STI ..... 70
Annex G (informative) Examples of STI qualification bands and typical applications ..... 71
Annex H (informative) Non-native listeners ..... 72
Annex I (informative) Effect of age-related hearing loss and hearing impairment on speech intelligibility ..... 73
Annex J (normative) Setting and adjustment of STI test signal level ..... 74
J.1 Overview ..... 74
J.2 The concept of 'speech level' and the method of measurement ..... 74
J.3 Real speech level ..... 74
J.4 Corrected speech level derived from real speech level ..... 75
J.5 Comparison of dynamic structures of speech and test signals ..... 75
Annex K (informative) Example test report sheet for STI measurements ..... 77
Annex L (normative) Prediction of the STI using statistical methods ..... 79
Annex M (informative) Adjustments to STI data to simulate alternative ambient noise spectra and different speech levels ..... 81
Annex N (informative) Other methods of determining speech intelligibility ..... 91
N.1 Overview ..... 91
N.2 Word tests ..... 91
N.3 Modified rhyme tests ..... 91
N.4 Speech intelligibility index (SII) ..... 92
N.5 PESQ ..... 92
Annex O (informative) Alternative direct methods for measuring Full STI ..... 93

Annex P (normative) Information to be provided by manufacturers ..... 94
P.1 Purpose of this annex ..... 94
P.2 Form in which the information is to be provided ..... 94
P.3 Required information ..... 94
P.4 Declaration ..... 94
Annex Q (informative) Effect of uncertainties of selected parameters on STI uncertainty ..... 95
Q.1 STI calculation framework ..... 95
Q.1.1 Overview ..... 95
Q.1.2 Statistical MTF ..... 95
Q.1.3 Corrections ..... 95
Q.1.4 Effective SNR ..... 96
Q.1.5 Modulation transfer index (MTI) ..... 96
Q.1.6 Speech transmission index (STI) ..... 96
Q.2 The effect of RT uncertainty on STI uncertainty ..... 97
Q.2.1 General ..... 97
Q.2.2 Modulation transfer function ..... 97
Q.2.3 Uncertainty in the STI ..... 97
Q.2.4 Conclusions: ..... 99
Q.3 The effect of S/N uncertainty on STI uncertainty ..... 99
Q.3.1 General ..... 99
Q.3.2 Ideal transfer function ..... 99
Q.3.3 Reverberation ..... 100
Q.3.4 Conclusions: ..... 101
Q.4 The effect of signal level uncertainty on STI uncertainty ..... 101
Q.4.1 Overview ..... 101
Q.4.2 Auditory masking ..... 101
Q.4.3 Conclusions ..... 103
Bibliography ..... 104

Figure 1 – Envelope function (panel A) of a 10 s speech signal for the 250 Hz octave band and corresponding envelope spectrum (panel B) ..... 20
Figure 2 – Modulation transfer function – Input/output comparison ..... 21
Figure 3 – Effect of a single delayed arrival on the MTF (idealised conditions) ..... 33
Figure 4 – Idealised STI (Male speech Spectrum) versus delay and level of secondary arrival ..... 34
Figure A.1 – Theoretical expression of the MTF ..... 44
Figure A.2 – Measurement system and frequencies for the STI method ..... 46
Figure A.3 – Auditory masking of octave band ($k$–1) on octave band ($k$) ..... 52
Figure A.4 – Relationship between STI and speech level for different reverberation times ..... 53
Figure D.1 – Schematic representation of the definition of a speech transmission channel ..... 64
Figure E.1 – Relationships between some speech intelligibility measures ..... 68
Figure E.2 – Relationship between STI, speech intelligibility scores and listening difficulty ratings [43], [44] ..... 69
Figure F.1 – STI qualification bands ..... 70

Figure Q.1 – Uncertainty in absolute value of STI vs reverberation time RT with various degrees of uncertainty in RT ..... 99
Figure Q.2 – Uncertainty in absolute value of STI vs reverberation time RT with 1 dB uncertainty in SNR at various SNRs ..... 101
Figure Q.3 – Uncertainty in absolute value of STI versus reverberation time RT with various degrees of masking. ..... 103

Table 1 – How to use this document ..... 10
Table 2 – Comparison of direct and indirect methods ..... 22
Table 3 – Suitability of STI test methods for different types of distortion ..... 24
Table 4 – Test-method suitability ..... 24
Table 5 – Measurement applications ..... 25
Table A.1 – MTI octave band weighting factors ..... 48
Table A.2 – Auditory masking as a function of the octave band level ..... 53
Table A.3 – Absolute speech reception threshold level in octave bands ..... 54
Table A.4 – Octave band levels (dB) relative to the A-weighted speech level ..... 55
Table A.5 – Filter parameters and s-plane polynomials that produce speech-shaped pink noise. ..... 56
Table B.1 – Modulation frequencies for the STIPA method ..... 57
Table C.1 – Specification of an STI measuring device ..... 59
Table D.1 – Scenario 1, PA with "live" announcer ..... 65
Table D.2 – Scenario 2, PA with pre-recorded announcements ..... 65
Table D.3 – Scenario 3, "live" meetings and conversations ..... 66
Table D.4 – Scenario 4, lecture ..... 66
Table E.1 – Categories for listening difficulty ..... 69
Table G.1 – Examples between STI qualification bands and typical applications ..... 71
Table H.1 – Adjusted intelligibility qualification tables for non-native listeners ..... 72
Table I.1 – Adjusted intelligibility qualification tables for normal listeners and people over 60 years old with hearing loss ..... 73
Table J.1 – Typical speech and test signal dynamics ..... 75
Table J.2 – Comparison of speech and the test signal ..... 76
Table K.1 – Example test report sheet ..... 77
Table K.2 – Measurement data record sheet ..... 78
Table M.1 – Flow chart of post-processing adjustment steps ..... 82
Table M.2 – Example calculation ..... 87

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

# SOUND SYSTEM EQUIPMENT –

# Part 16: Objective rating of speech intelligibility by speech transmission index

## FOREWORD

1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60268-16 has been prepared by IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia equipment and systems.

This fifth edition cancels and replaces the fourth edition published in 2011. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

a) the spectrum of the male speech test signal has been changed, with significant reductions in the 125 Hz and 250 Hz bands being implemented;
b) some corrections to formulae have been made;
c) additional information has been included on prediction and measurement procedures;
d) spectrum and weighting factors for female speech have been removed;
e) verification information for STI measurement devices added;
f) the relationships between STI and number of other speech intelligibility measures have been updated in Annex E;

g) greater information is given in Annex M about adjustments to the measured STI results to simulate effects of alternative ambient noise and speech levels.

NOTE See Introduction for a historical summary listing the various changes from the first to the fifth edition (current edition).

The text of this International Standard is based on the following documents:

| CDV | Report on voting |
|---|---|
| 100/3202/CDV | 100/3422/RVC |

Full information on the voting for the approval of this International Standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

This document has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

A list of all parts in the IEC 60268 series, published under the general title *Sound system equipment*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

**IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.**

The content of the corrigendum 1 (2025-07) has been included in this copy.

# INTRODUCTION

Speech is considered to be the major method of communication between humans. In many situations, the speech signal is degraded by the signal path or the transmission channel between talker and listener, resulting in a reduction of the intelligibility of the speech at the listener's location.

To quantify the deterioration of the speech intelligibility induced by the transmission channel, a fast and objective measuring method was developed; the Speech Transmission Index (STI).

The STI method applies a specific test signal to the transmission channel and by analysing the received test signal; the speech transmission quality of the channel is derived and expressed in a value between 0 and 1, as the Speech Transmission Index (STI). Using the obtained STI-value, the potential speech intelligibility can be determined.

Although there are limitations to the STI method, the use of STI has proved useful in many situations and has gained international acceptance.

The STI method has been the subject of ongoing development and refinement since its introduction in the 1970s. Major improvements of the STI have been consolidated by incorporating them in successive revisions of IEC 60268-16.

To avoid misinterpretation of STI results, it is important that all users of the STI understand the basic principles behind the operation of the STI, the application domain and the limitations. This document provides substantial information to assist users.

**Potential applications of the STI**

The STI can be used to measure the potential intelligibility of a wide range of electronic systems and acoustic environments. Typical applications include:

- measurement of public address and sound reinforcement systems;
- measurement and certification of emergency sound and communication systems;
- measurement of communication channels and systems such as intercoms and wireless communication;
- measurement of potential speech intelligibility and communication in rooms and auditoria;
- evaluation of direct speech communication (situations without electronic amplification) in rooms or acoustic spaces, including vehicles;
- evaluation of the potential intelligibility of assistive hearing systems.

NOTE The STI method was not designed for the measurement and evaluation of speech privacy or speech masking systems and, therefore, has not been validated for these situations. It is not recommended to use the STI below 0,3, but if this is to be undertaken, specialist expertise and techniques beyond the scope of this standard are required.

**Potential users of STI**

The range of users of STI measurements is diverse. Among the users who might apply this method are:

- certifiers of voice alarm and other types of emergency systems;
- certifiers of sound reinforcement and audio systems;
- audio and telecommunication equipment manufacturers;
- audio and communication engineers;
- acoustic and electroacoustic consultants;
- sound system installers;
- researchers into STI methods and developers of instruments to measure the STI.

Table 1 summarises which sections of the document may apply to different users and applications.

**Table 1 – How to use this document**

| Purpose | Topic | Clauses |
|---|---|---|
| All users | Introduction to the STI method | |
| Routine check of voice-alarm or sound system with STIPA | Direct method of measuring STI | 4 |
| In-depth check of or to certify sound system with STIPA and/or impulse response methods | Description of the STI method | 5 |
| | Direct method of measuring STI | 4 and 5 |
| | Indirect method of measuring STI using the impulse response | 4 and 6 |
| | Measurement procedures, and applications | 8 |
| | Post-processing of measured MTF data | 8.8 |
| | Limitations of the measurement methods | 5.4, 6.3 |
| | Optional: Theory and equations governing STI methods | Annex A and Annex B |
| | Optional: Relationship between subjective and objective measures of intelligibility | Annex F |
| | Optional: Measurement uncertainties | Annex Q |
| Measure telecommunication equipment | Direct method only | 8.6.2 |
| Manufacturer of STIPA device | Theory and equations governing STI methods | Annex A and Annex B |
| | Verification of STI measurement device performance | Annex C |
| | Information to be provided | Annex D |
| Manufacturer of acoustical analyser and simulation software | Theory and equations governing STI methods | Annex A |
| | Calibration of STI instruments | Annex C |
| | Information to be provided | Annex P |
| Research into intelligibility | Theory and equations governing STI methods | Annex A and Annex B |
| Using simulation software | Prediction methods | Annex M |
| Post processing of STI and STIPA measurement | Post processing measurement results | Annex M |
| | Optional – As per in-depth measurements of STI listed above | |
| | Optional -Worked calculation example | Annex M |
| Evaluation of the potential intelligibility of Assistive Listening Systems | As per in-depth measurements of STI listed above | |
| | Special process for Assistive Listening Systems | 8.6.3 |

## Revision history

The history of revisions is as follows:

- Revision 1: 1988. In the first version of the STI standard, a gender-independent test signal spectrum was used.
- Revision 2: 1998. Gender-specific test signals were introduced, for male and female talkers, each gender relating to a specific set of weighting factors. In addition, weightings were introduced for redundancy factors. The term $STI_r$ was introduced to signify the use of these redundancy factors.

- Revision 3: 2003. Important differences between Revision 2 and Revision 3 are the introduction of:
  - level dependent masking functions;
  - the STI derivative STIPA;
  - STIPA was specially developed as a fast measurement method that could deal with electro-acoustic and acoustic effects while determining the speech transmission quality of PA systems.
- Revision 4: 2011.
  - The terms $STI_r$ and Room Acoustic Speech Transmission Index (RASTI) were discontinued.
  - A new function for the prediction of auditory masking effects was introduced.
  - STI corrections for non-native language listeners and some forms of hearing loss were introduced.

# SOUND SYSTEM EQUIPMENT –

# Part 16: Objective rating of speech intelligibility by speech transmission index

## 1 Scope

This part of IEC 60268 defines the STI model, test signals, measurement and prediction methods.

The objective of this document is to provide a comprehensive manual for all types of users of the STI model in the fields of audio, communications and acoustics.

This document does not provide STI criteria for certification of transmission channels (e.g. criteria for a voice-alarm system), but some typical application values are provided in Annex G.

Every measurement method has limitations, and the reader is referred to clauses relating to limitations such as speech privacy, echo and systems using digital voice compression (vocoders).

This document does not cover the case of fluctuating noise on the STI, although some general comments on dealing with this complex issue are provided in 7.13 and 8.9.3.

## 2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 61260-1:2014, *Electroacoustics – Octave-band and fractional-octave-band filters – Part 1: Specifications*

# SOMMAIRE

AVANT-PROPOS ..... 113
INTRODUCTION ..... 115
1 Domaine d'application ..... 118
2 Références normatives ..... 118
3 Termes et définitions ..... 118
4 Description du modèle STI ..... 124
4.1 Vue d'ensemble ..... 124
4.2 Applicabilité du modèle STI ..... 125
4.3 Détails théoriques ..... 125
4.3.1 Fonction enveloppe et spectre de l'enveloppe ..... 125
4.3.2 Réduction de modulation ..... 126
4.3.3 Rôle des porteuses de bruit de bande d'une octave ..... 127
4.3.4 Vue d'ensemble de la théorie ..... 127
4.4 Mesure du STI ..... 129
4.4.1 Méthode directe et méthode indirecte ..... 129
4.4.2 Full STI ..... 129
4.4.3 STIPA ..... 130
4.4.4 Choix de la méthode ..... 130
5 Méthode directe de mesurage du STI – Recommandations à l'intention de l'utilisateur ..... 132
5.1 Vue d'ensemble ..... 132
5.2 STIPA ..... 133
5.3 Application ..... 133
5.4 Limitations ..... 133
6 Méthode indirecte de mesurage du STI (réponse impulsionnelle) – Recommandations à l'intention de l'utilisateur ..... 134
6.1 Vue d'ensemble ..... 134
6.2 Application ..... 135
6.3 Limitations (distorsion non linéaire) ..... 135
7 Limitations du modèle STI ..... 136
7.1 Généralités ..... 136
7.2 Glissements de fréquence ..... 137
7.3 Mise à zéro des petites valeurs ("centre clipping") ..... 137
7.4 Pertes de niveau ("dropouts") ..... 137
7.5 Gigue ..... 138
7.6 Systèmes de compression vocale numérique ..... 138
7.7 Surestimation de l'indice STI dans des conditions de faible bruit de fond ..... 138
7.8 Réponse en fréquence ..... 138
7.9 Échos ..... 139
7.10 Compression et expansion rapides de l'amplitude ..... 141
7.11 Distorsion non linéaire ..... 142
7.12 Auditeurs malentendants ..... 142
7.13 Bruit impulsif et fluctuant ..... 142
7.14 Conclusion ..... 143
8 Modes opératoires de mesure, post-traitement des données et applications ..... 143
8.1 Généralités ..... 143

8.2 Entrée acoustique ..... 143
8.3 Sortie acoustique ..... 145
8.4 Entrée électrique ..... 145
8.5 Sortie électrique ..... 145
8.6 Exemples de combinaisons entrée/sortie ..... 145
8.6.1 Entrée acoustique – Sortie acoustique ..... 145
8.6.2 Entrée électrique – Sortie électrique (par exemple, évaluation de systèmes de communication filaire et sans fil) ..... 146
8.6.3 Entrée acoustique – Sortie électrique (par exemple, évaluation des microphones) ..... 146
8.6.4 Entrée électrique – Sortie acoustique (par exemple, évaluation des systèmes PA) ..... 146
8.7 Moyennage spatial des mesures du STI ..... 147
8.8 Post-traitement des données de MTF mesurées ..... 147
8.9 Questions concernant le bruit ..... 148
8.9.1 Généralités ..... 148
8.9.2 Mesure du bruit de fond ..... 148
8.9.3 Bruit fluctuant ..... 149
8.10 Analyse et interprétation des résultats ..... 149
8.11 Mesures de STI binaural ..... 150
9 Utilisation du STI comme moyen de prédiction en conception de systèmes acoustiques ..... 150
9.1 Vue d'ensemble ..... 150
9.2 Prédictions statistiques ..... 150
9.3 Prédiction à partir d'une réponse impulsionnelle simulée ..... 151
Annexe A (informative) Fondements du concept STI ..... 152
A.1 Introduction à la présente annexe ..... 152
A.1.1 Objet ..... 152
A.1.2 Fonction de transfert de modulation (MTF) ..... 152
A.1.3 Modèle STI ..... 153
A.1.4 Fréquences de modulation STI ..... 154
A.2 Calcul du STI ..... 154
A.2.1 Equation générale pour le STI ..... 154
A.2.2 Facteurs de pondération et facteurs de redondance de bandes d'une octave spécifiques au genre ..... 155
A.2.3 Ajustement de la MTF pour le bruit ambiant ..... 156
A.2.4 Ajustement de la MTF pour les effets de masquage auditif et de seuil ..... 156
A.3 Calcul des valeurs du rapport de transfert de modulation ..... 157
A.3.1 Méthode directe: Analyse du signal d'essai STI ..... 157
A.3.2 Méthode indirecte: Détermination de la fonction de transfert de modulation (MTF) ..... 158
A.4 Effets auditifs sur le STI ..... 159
A.4.1 Vue d'ensemble ..... 159
A.4.2 Masquage auditif dépendant du niveau ..... 159
A.4.3 Seuil absolu de réception de la parole ..... 162
A.5 Génération du signal d'essai STI (méthode directe) ..... 163
A.5.1 Signal source de bruit rose ..... 163
A.5.2 Génération des porteuses des bandes d'une octave ..... 163
A.5.3 Modulation d'intensité des porteuses ..... 163
A.5.4 Application du spectre de la parole au signal d'essai STI ..... 163

A.6 Spectre du signal d'essai STI ..... 164
A.6.1 Spectre de la parole normalisé ..... 164
A.6.2 Bruit de type vocal ..... 164
Annexe B (normative) Méthode STIPA ..... 166
B.1 Vue d'ensemble ..... 166
B.2 Signal d'essai ..... 166
Annexe C (normative) Vérification des dispositifs de mesure du STI ..... 168
C.1 Spécification du dispositif de mesure ..... 168
C.2 Signaux pour essais d'implémentations du STI ..... 168
C.3 Essais de la plage dynamique dans le domaine de la modulation ..... 168
C.3.1 Généralités ..... 168
C.3.2 Essais de profondeur de modulation pour la méthode directe STIPA ..... 169
C.3.3 Essais de profondeur de modulation pour la méthode indirecte STI ..... 169
C.4 Essais de diaphonie entre les filtres de bande d'octave ..... 170
C.4.1 Pentes d'atténuation ..... 170
C.4.2 Essais des filtres de bande d'octave – méthode directe STIPA ..... 170
C.4.3 Fichiers de vérification des performances ..... 171
Annexe D (informative) Utilisation des dispositifs de mesure du STI ..... 172
D.1 Vue d'ensemble ..... 172
D.2 Méthode STIPA caractérisant uniquement le canal de transmission de la parole ..... 172
D.3 Exemples de scénarios d'essai pour les essais STIPA ..... 173
D.4 Équipements et ressources nécessaires pour un essai STIPA ..... 176
D.4.1 Disponibilité du signal d'essai ..... 176
D.4.2 Source du signal d'essai STIPA ..... 176
D.4.3 Analyseur STIPA ..... 176
D.5 Étapes de la procédure globale ..... 176
Annexe E (informative) Qualification du STI et relations avec d'autres mesures de l'intelligibilité de la parole ..... 177
E.1 Relation entre STI et "note d'intelligibilité" de mots ou de phrases ..... 177
E.2 Relation entre STI et "difficulté d'écoute" ..... 177
Annexe F (informative) Bandes nominales pour qualifier un indice STI ..... 179
Annexe G (informative) Exemples d'intervalles ou "bandes" pour qualifier un indice STI et applications types ..... 180
Annexe H (informative) Auditeurs de langue étrangère ..... 181
Annexe I (informative) Effet sur l'intelligibilité de la parole de la perte d'audition et de troubles de l'audition liés à l'âge ..... 182
Annexe J (normative) Réglage et ajustement du niveau du signal d'essai STI ..... 183
J.1 Vue d'ensemble ..... 183
J.2 Concept de "niveau de la parole" et méthode de mesure ..... 183
J.3 Niveau réel de la parole ..... 184
J.4 Niveau de parole corrigé dérivé du niveau réel de la parole ..... 184
J.5 Comparaison des structures dynamiques de la parole et des signaux d'essai ..... 184
Annexe K (informative) Exemple de fiche de rapport d'essai pour les mesures de STI ..... 186
Annexe L (normative) Prédiction du STI à l'aide de méthodes statistiques ..... 188
Annexe M (informative) Ajustements des données STI pour simuler d'autres spectres de bruit ambiant et des niveaux de la parole différents ..... 191
Annexe N (informative) Autres méthodes de détermination de l'intelligibilité de la parole ..... 201

N.1 Vue d'ensemble ..... 201
N.2 Essais avec des mots ..... 201
N.3 Essais de rimes modifiées ..... 201
N.4 Indice d'intelligibilité de la parole (SII) ..... 202
N.5 PESQ ..... 202
Annexe O (informative) Autres méthodes directes pour la mesure Full STI ..... 203
Annexe P (normative) Informations à fournir par les fabricants ..... 204
P.1 Objet de la présente annexe ..... 204
P.2 Forme sous laquelle les informations doivent être fournies ..... 204
P.3 Informations exigées ..... 204
P.4 Déclaration ..... 205
Annexe Q (informative) Effet des incertitudes de certains paramètres choisis sur l'incertitude du STI ..... 206
Q.1 Cadre de calcul du STI ..... 206
Q.1.1 Vue d'ensemble ..... 206
Q.1.2 MTF statistique ..... 206
Q.1.3 Corrections ..... 206
Q.1.4 SNR réel ..... 207
Q.1.5 Indice de transfert de modulation (MTI) ..... 207
Q.1.6 Indice de transmission de la parole (STI) ..... 207
Q.2 Effet de l'incertitude du RT sur l'incertitude du STI ..... 208
Q.2.1 Généralités ..... 208
Q.2.2 Fonction de transfert de modulation ..... 208
Q.2.3 Incertitude du STI ..... 208
Q.2.4 Conclusions ..... 210
Q.3 Effet de l'incertitude du rapport signal sur bruit sur l'incertitude du STI ..... 210
Q.3.1 Généralités ..... 210
Q.3.2 Fonction de transfert idéale ..... 211
Q.3.3 Réverbération ..... 211
Q.3.4 Conclusions ..... 212
Q.4 Effet de l'incertitude du niveau de signal sur l'incertitude du STI ..... 213
Q.4.1 Vue d'ensemble ..... 213
Q.4.2 Masquage auditif ..... 213
Q.4.3 Conclusions ..... 214
Bibliographie ..... 216

Figure 1 – Fonction enveloppe (schéma A) d'un signal vocal de 10 s pour une bande d'une octave centrée sur 250 Hz et spectre de l'enveloppe correspondant (schéma B) ..... 126
Figure 2 – Fonction de transfert de modulation – comparaison entrée/sortie ..... 128
Figure 3 – Effet d'une seule arrivée retardée sur la MTF (conditions idéalisées) ..... 140
Figure 4 – STI idéalisé (spectre de parole masculine) en fonction du retard et du niveau d'arrivée secondaire ..... 141
Figure A.1 – Expressions théoriques de la MTF ..... 152
Figure A.2 – Système de mesure et fréquences pour la méthode STI ..... 154
Figure A.3 – Masquage auditif de la bande d'une octave ($k$ – 1) sur la bande d'une octave ($k$) ..... 160
Figure A.4 – Relation entre le STI et le niveau de parole pour différents temps de réverbération ..... 162

Figure D.1 – Représentation schématique de la définition d'un canal de transmission de la parole ..... 173
Figure E.1 – Relations entre quelques mesures de l'intelligibilité de la parole ..... 177
Figure E.2 – Relation entre STI, notes (scores) d'intelligibilité de la parole et évaluations de la difficulté d'écoute [43], [44] ..... 178
Figure F.1 – "Bandes" ou intervalles servant à qualifier un STI ..... 179
Figure Q.1 – Incertitude sur la valeur absolue du STI en fonction du temps de réverbération RT avec différents degrés d'incertitude du RT ..... 210
Figure Q.2 – Incertitude sur la valeur absolue du STI en fonction du temps de réverbération RT avec une incertitude du SNR de 1 dB pour différents SNR ..... 212
Figure Q.3 – Incertitude sur la valeur absolue du STI en fonction du temps de réverbération RT avec différents degrés de masquage ..... 214

Tableau 1 – Description de l'utilisation du présent document ..... 116
Tableau 2 – Comparaison des méthodes directes et indirectes ..... 129
Tableau 3 – Applicabilité des méthodes d'essai STI pour différents types de distorsions ..... 131
Tableau 4 – Applicabilité des méthodes d'essai ..... 131
Tableau 5 – Applications de mesure ..... 132
Tableau A.1 – Facteurs de pondération de bandes d'une octave STI ..... 156
Tableau A.2 – Masquage auditif en fonction du niveau de pression sonore de la bande d'une octave ..... 161
Tableau A.3 – Niveau de seuil absolu de réception de la parole dans les bandes d'une octave ..... 162
Tableau A.4 – Niveaux de bande d'une octave (dB) par rapport au niveau de parole pondéré A ..... 164
Tableau A.5 – Paramètres du filtre et polynômes S produisant un bruit rose de type vocal ..... 165
Tableau B.1 – Fréquences de modulation pour la méthode STIPA ..... 166
Tableau C.1 – Spécification d'un dispositif de mesure du STI ..... 168
Tableau D.1 – Scénario 1, PA avec annonceur "en direct" ..... 174
Tableau D.2 – Scénario 2, PA avec annonces préenregistrées ..... 174
Tableau D.3 – Scénario 3, Réunions et conversations "en direct" ..... 175
Tableau D.4 – Scénario 4, Conférence ..... 175
Tableau E.1 – Catégories pour apprécier la difficulté d'écoute ..... 178
Tableau G.1 – Exemples de correspondances entre les "bandes" qualifiant un indice STI et des applications types ..... 180
Tableau H.1 – Indice d'intelligibilité ajusté pour des auditeurs de langue maternelle étrangère selon leurs compétences linguistiques ..... 181
Tableau I.1 – Tableaux de qualification de l'intelligibilité ajustée pour les auditeurs normaux et âgés de plus de 60 ans présentant une perte d'audition ..... 182
Tableau J.1 – Caractéristiques dynamiques types de la parole et du signal d'essai ..... 184
Tableau J.2 – Comparaison de la parole et du signal d'essai ..... 185
Tableau K.1 – Exemple de fiche de rapport d'essai ..... 186
Tableau K.2 – Fiche d'enregistrement des données de mesure ..... 187
Tableau M.1 – Organigramme des étapes d'ajustement pour post-traitement ..... 191
Tableau M.2 – Exemple de calcul ..... 197

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

# ÉQUIPEMENTS POUR SYSTÈMES ÉLECTROACOUSTIQUES –

## Partie 16: Evaluation objective de l'intelligibilité de la parole au moyen de l'indice de transmission de la parole

## AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 60268-16 a été établie par le comité d'études 100 de l'IEC: Systèmes et équipements audio, vidéo et services de données.

Cette cinquième édition annule et remplace la quatrième édition parue en 2011. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

a) le spectre du signal d'essai de la parole masculine a été modifié pour appliquer des réductions significatives au niveau des bandes de 125 Hz et 250 Hz;
b) certaines formules ont été corrigées;

c) des informations supplémentaires relatives aux modes opératoires de prédiction et de mesure ont été incluses;

d) le spectre et les facteurs de pondération pour la parole féminine ont été supprimés;

e) des informations de vérification pour les dispositifs de mesure STI ont été ajoutées;

f) les relations entre le STI et plusieurs autres mesures de l'intelligibilité de la parole ont été mises à jour en Annexe E;

g) des informations supplémentaires sont données en Annexe M concernant les ajustements des résultats STI mesurés afin de simuler les effets d'autres niveaux de bruit ambiant et de parole.

NOTE Voir l'Introduction qui donne un résumé de l'historique des différentes modifications effectuées de la première à la cinquième édition (la présente édition).

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

| CDV | Rapport de vote |
|---|---|
| 100/3202/CDV | 100/3422/RVC |

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette Norme internationale.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60268, publiées sous le titre général *Equipements pour systèmes électroacoustiques*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

**IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.**

Le contenu du corrigendum 1 (2025-07) a été pris en considération dans cet exemplaire.

# INTRODUCTION

La parole est considérée comme la méthode principale de communication entre les êtres humains. Dans un grand nombre de situations, le signal vocal est dégradé par le trajet du signal ou par le canal de transmission entre locuteur et auditeur, ce qui réduit l'intelligibilité de la parole à l'emplacement où se trouve l'auditeur.

Pour quantifier la détérioration de l'intelligibilité de la parole apportée par le canal de transmission, une méthode de mesure rapide et objective a été développée: l'indice de transmission de la parole (STI - Speech Transmission Index).

La méthode STI applique un signal d'essai spécifique au canal de transmission et analyse le signal d'essai reçu; la qualité de transmission de la parole par le canal s'en déduit et est exprimée par une valeur comprise entre 0 et 1, appelée indice de transmission de la parole (STI). Avec la valeur STI ainsi obtenue, l'intelligibilité potentielle de la parole peut être déterminée.

Bien que la méthode STI ait ses limites, elle s'est avérée utile dans un grand nombre de situations et est devenue une technique internationalement reconnue et pratiquée.

La méthode STI a fait l'objet de développements et de perfectionnements constants depuis son introduction dans les années 1970. Les améliorations majeures de l'indice STI ont été consolidées en les incorporant dans les révisions successives de l'IEC 60268-16.

Afin d'éviter toute erreur d'interprétation des résultats de la méthode STI, il est important que tous les utilisateurs de cette méthode en comprennent les principes de fonctionnement essentiels, le domaine d'application et les limitations. Le présent document fournit des informations importantes qui visent à aider les utilisateurs.

**Applications potentielles du STI**

L'indice STI peut être utilisé pour mesurer l'intelligibilité potentielle d'une vaste gamme de systèmes électroniques et d'environnements acoustiques. Des applications types sont notamment:

- mesure des systèmes de sonorisation et de renforcement du son;
- mesure et certification des systèmes électroacoustiques d'urgence et de communication;
- mesure des canaux et systèmes de communication, tels que des interphones ou une communication sans fil;
- mesure de l'intelligibilité potentielle de la parole et de la communication dans des salles et des auditoriums;
- évaluation de la communication parlée directe (situations sans amplification électronique) dans des salles ou espaces acoustiques, dont les véhicules;
- évaluation de l'intelligibilité potentielle de systèmes d'aide à l'audition.

NOTE La méthode STI n'a pas été conçue pour la mesure et l'évaluation de la confidentialité des conversations ou des systèmes de masquage de la parole et, par conséquent, n'a pas été validée pour ces situations. Il n'est pas recommandé d'utiliser la méthode STI en dessous de 0,3, mais si cela doit être le cas, une telle pratique exige une expertise et des techniques spécialisées qui dépassent le domaine d'application de la présente norme.

**Utilisateurs potentiels du STI**

L'étendue des utilisateurs de mesures STI est diverse. Les utilisateurs qui peuvent appliquer cette méthode sont, entre autres:

- certificateurs des systèmes d'alarme vocale et autres types de systèmes d'urgence;
- certificateurs de systèmes de renforcement du son et de systèmes audio;

- fabricants de matériel audio et de télécommunication;
- techniciens de l'audio et de la communication;
- consultants en acoustique et électroacoustique;
- installateurs de systèmes électroacoustiques;
- chercheurs en matière de méthodes STI et développeurs d'instruments pour mesurer le STI.

Le Tableau 1 répertorie les sections du document qui peuvent s'appliquer aux différents utilisateurs et aux différentes applications.

**Tableau 1 – Description de l'utilisation du présent document**

| Objet | Sujet | Articles |
|---|---|---|
| Tous les utilisateurs | Introduction à la méthode STI | |
| Vérification de routine de l'alarme vocale ou du système électroacoustique avec la méthode STIPA | Méthode directe de mesure du STI | 4 |
| Contrôle approfondi ou certification d'un système électroacoustique avec les méthodes STIPA et/ou à réponse impulsionnelle | Description de la méthode STI | 5 |
| | Méthode directe de mesure du STI | 4 et 5 |
| | Méthode indirecte de mesure du STI utilisant la réponse impulsionnelle | 4 et 6 |
| | Procédures de mesurage et applications | 8 |
| | Post-traitement des données de MTF mesurées | 8.8 |
| | Limites des méthodes de mesure | 5.4, 6.3 |
| | Facultatif: Théorie et équations régissant les méthodes STI | Annexe A et Annexe B |
| | Facultatif: Relation entre les mesures subjectives et objectives de l'intelligibilité | Annexe F |
| | Facultatif: Incertitudes de mesure | Annexe Q |
| Mesure des équipements de télécommunication | Méthode directe uniquement | 8.6.2 |
| Fabricant d'appareil STIPA | Théorie et équations régissant les méthodes STI | Annexe A et Annexe B |
| | Vérification des performances d'un dispositif de mesure STI | Annexe C |
| | Informations à fournir | Annexe D |
| Fabricant d'analyseurs acoustiques et de logiciels de simulation | Théorie et équations régissant les méthodes STI | Annexe A |
| | Etalonnage des instruments STI | Annexe C |
| | Informations à fournir | Annexe P |
| Recherches sur l'intelligibilité | Théorie et équations régissant les méthodes STI | Annexe A et Annexe B |
| Utilisation de logiciels de simulation | Méthodes de prédiction | Annexe M |
| Post-traitement des mesures STI et STIPA | Post-traitement des résultats de mesure | Annexe M |
| | Facultatif - suivant les mesures approfondies du STI indiquées ci-dessus | |
| | Facultatif - exemple de calcul pratique | Annexe M |
| Evaluation de l'intelligibilité potentielle de systèmes d'aide à l'audition | Suivant les mesures approfondies du STI indiquées ci-dessus | |
| | Processus spécial pour les systèmes d'aide à l'audition | 8.6.3 |

**Historique des révisions**

L'historique des révisions est le suivant:

- Révision 1:1988. Dans la première version de la norme STI, il avait été utilisé un spectre de signal d'essai indépendant du sexe du locuteur.
- Révision 2:1998. Des signaux d'essai spécifiques au sexe ont été introduits, pour les locuteurs masculins et féminins, chaque genre se rapportant à un jeu spécifique de facteurs de pondération. En outre, des pondérations ont été introduites pour les facteurs de redondance. Le terme $STI_r$ a été introduit pour signifier l'utilisation de ces facteurs de redondance.
- Révision 3:2003. Des différences importantes entre la Révision 2 et la Révision 3 consistent en l'introduction de:
  - fonctions de masquage dépendant du niveau;
  - la méthode STIPA dérivée de la méthode STI.
  - La méthode STIPA avait été spécialement développée comme une méthode de mesure rapide qui pouvait traiter des effets électroacoustiques et acoustiques lors de la détermination de la qualité de transmission de la parole des systèmes de sonorisation PA.
- Révision 4:2011.
  - Fin de l'utilisation des termes $STI_r$ et de l'indice de transmission de la parole relatif à l'acoustique d'une salle (RASTI - Room Acoustic Speech Transmission Index).
  - Introduction d'une nouvelle fonction pour la prédiction des effets du masquage auditif.
  - Introduction de corrections STI pour les auditeurs de langue maternelle étrangère et certaines formes de perte de l'audition.

# ÉQUIPEMENTS POUR SYSTÈMES ÉLECTROACOUSTIQUES –

# Partie 16: Evaluation objective de l'intelligibilité de la parole au moyen de l'indice de transmission de la parole

## 1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60268 définit le modèle, les signaux d'essai, la mesure et les méthodes de prévision STI.

L'objectif du présent document est de mettre un manuel complet à la disposition de tous les types d'utilisateurs du modèle STI dans les domaines de l'audio, des communications et de l'acoustique.

Le présent document ne donne pas de critères STI destinés à la certification des canaux de transmission (par exemple, critères pour un système d'alarme vocale), mais certaines valeurs d'application courante sont fournies dans l'Annexe G.

Chaque méthode de mesure présente ses limites, et le lecteur est prié de se référer aux articles correspondants, par exemple concernant la confidentialité des conversations, l'écho et les systèmes qui utilisent la compression vocale numérique (vocodeurs).

Le présent document ne couvre pas les cas du bruit fluctuant sur le STI, bien que certains commentaires généraux qui traitent de cette question complexe soient fournis en 7.13 et 8.9.3.

## 2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 61260-1:2014, *Electroacoustique – Filtres de bande d'octave et de bande d'une fraction d'octave – Partie 1: Spécifications*