

COMMISSION
ÉLECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

CISPR
20

Troisième édition
Third edition
1996-02

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMITÉ INTERNATIONAL SPÉCIAL DES PERTURBATIONS RADIOÉLECTRIQUES
INTERNATIONAL SPECIAL COMMITTEE ON RADIO INTERFERENCE

**Limites et méthodes de mesure des
caractéristiques d'immunité des récepteurs
de radiodiffusion et de télévision
et équipements associés**

**Limits and methods of measurement
of immunity characteristics of sound
and television broadcast receivers
and associated equipment**

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/56d9a9b-cb52-4614-8366-c2a1fa30a9e/cispr-20-1996>



Numéro de référence
Reference number
CISPR 20: 1996

Révision de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI et du CISPR est constamment revu par la Commission et par le CISPR afin qu'il reflète bien l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie utilisée dans la présente publication

Seuls sont définis ici les termes spéciaux se rapportant à la présente publication.

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'Index général étant publié séparément. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande.

Pour les termes concernant les perturbations radioélectriques, voir le chapitre 902.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*;
- la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 60027 ou CEI 60617, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications du CISPR

L'attention du lecteur est attirée sur les pages 3 et 4 de la couverture, qui énumèrent les publications du CISPR.

Revision of this publication

The technical content of IEC and CISPR publications is kept under constant review by the IEC and CISPR, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information on the work of revision, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly

Terminology used in this publication

Only special terms required for the purpose of this publication are defined herein.

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the IEV will be supplied on request.

For terms on radio interference, see Chapter 902.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to:

- IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*;
- IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 60027 or IEC 60617, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

CISPR publications

The attention of readers is drawn to pages 3 and 4 of the cover, which list CISPR publications.

COMMISSION
ÉLECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

CISPR
20

Troisième édition
Third edition
1996-02

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMITÉ INTERNATIONAL SPÉCIAL DES PERTURBATIONS RADIOÉLECTRIQUES
INTERNATIONAL SPECIAL COMMITTEE ON RADIO INTERFERENCE

**Limites et méthodes de mesure des
caractéristiques d'immunité des récepteurs
de radiodiffusion et de télévision
et équipements associés**

**Limits and methods of measurement
of immunity characteristics of sound
and television broadcast receivers
and associated equipment**

© CEI 1996 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni
utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun pro-
cédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et
les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in
any form or by any means, electronic or mechanical,
including photocopying and microfilm, without permission
in writing from the publisher.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX XB
PRICE CODE

● Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Domaine d'application et objet	6
2 Références normatives	6
3 Définitions	8
4 Valeurs limites de l'immunité	8
4.1 Immunité externe	8
4.2 Immunité interne	16
4.3 Limite de l'efficacité du blindage	26
5 Méthodes de mesure	26
5.1 Généralités	26
5.2 Mesure de l'immunité aux champs électromagnétiques ambiants dans la gamme de fréquences de 150 kHz à 150 MHz	32
5.3 Mesure de l'immunité aux champs électromagnétiques ambiants dans la gamme de fréquences de 150 MHz à 1 GHz	52
5.4 Mesure de l'immunité aux courants à RF induits dans la gamme de fréquences de 150 kHz à 150 MHz	58
5.5 Mesure de l'immunité aux tensions à RF induites dans la gamme de fréquences de 150 kHz à 150 MHz	64
5.6 Mesure de l'immunité interne	68
5.7 Mesure de l'efficacité du blindage	70
6 Interprétation des limites de l'immunité spécifiées par le CISPR	76
6.1 Signification d'une limite spécifiée par le CISPR	76
6.2 Conformité aux limites sur base statistique	76
Figures	80
Annexes	
A Etalonnage de la cellule TEM	114
B Dispositifs de couplage et filtre passe-bas pour la mesure de l'immunité aux courants RF dans la gamme de 150 kHz à 150 MHz	116
C Guide pour l'essai des récepteurs de télévision	124

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
 Clause	
1 Scope and object	7
2 Normative references	7
3 Definitions	9
4 Limits of immunity	9
4.1 External immunity	9
4.2 Internal immunity	17
4.3 Limit of screening effectiveness	27
5 Methods of measurement	27
5.1 General	27
5.2 Measurement of the immunity to ambient electromagnetic fields in the frequency range 150 kHz to 150 MHz	33
5.3 Measurement of the immunity to ambient electromagnetic fields in the frequency range 150 MHz to 1 GHz	53
5.4 Measurement of the immunity to RF induced currents in the frequency range 150 kHz to 150 MHz	59
5.5 Measurement of the immunity to RF induced voltages in the frequency range 150 kHz to 150 MHz	65
5.6 Measurement of internal immunity	69
5.7 Measurement of the screening effectiveness	71
6 Interpretation of CISPR immunity limits	77
6.1 Significance of a CISPR limit	77
6.2 Compliance with limits on a statistical basis	77
Figures	80
 Annexes	
A Calibration of the TEM device	115
B Coupling units and low-pass filter for the measurement of the immunity to RF currents in the frequency range 150 kHz to 150 MHz	117
C Guide to the testing of television receivers	125

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
COMITÉ INTERNATIONAL SPÉCIAL DES PERTURBATIONS RADIOÉLECTRIQUES

**LIMITES ET MÉTHODES DE MESURE DES CARACTÉRISTIQUES
D'IMMUNITÉ DES RÉCEPTEURS DE RADIODIFFUSION ET
DE TÉLÉVISION ET ÉQUIPEMENTS ASSOCIÉS**

AVANT-PROPOS

- 1) Les décisions ou accords officiels du CISPR en ce qui concerne les questions techniques, préparées par des sous-comités où sont représentés tous les Comités nationaux et les autres organisations membres du CISPR 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 et les autres organisations membres du CISPR.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, le CISPR exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte des recommandations du CISPR, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre les recommandations du CISPR et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

La Norme internationale CISPR 20 a été établie par le sous-comité E du CISPR: Perturbations relatives aux récepteurs radioélectriques.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 1990 ainsi que l'amendement 1 (1990), l'amendement 2 (1993) et l'amendement 3 (1994), et constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu de la deuxième édition de la CEI CISPR 20, des amendements 1, 2 et 3 et des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
CISPR/E/113A/FDIS	CISPR/E/126/RVD

Les rapports de vote indiqués dans le tableau ci-dessus donnent toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette publication du CISPR.

Il est prévu de modifier cette norme ultérieurement, selon l'expérience acquise au cours de son application.

L'annexe B fait partie intégrante de cette norme.

Les annexes A et C sont données uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
INTERNATIONAL SPECIAL COMMITTEE ON RADIO INTERFERENCE

**LIMITS AND METHODS OF MEASUREMENT OF
IMMUNITY CHARACTERISTICS OF SOUND AND TELEVISION
BROADCAST RECEIVERS AND ASSOCIATED EQUIPMENT**

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the CISPR on technical matters, prepared by sub-committees on which all the National Committees and other Member Organizations of the CISPR having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees and other Member Organizations of the CISPR in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the CISPR expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the CISPR recommendations for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the CISPR recommendations and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

International Standard CISPR 20 has been prepared by CISPR sub-committee E: Interference relating to radio receivers.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 1990, and amendment 1 (1990), amendment 2 (1993) and amendment 3 (1994) and constitutes a technical revision.

The text of this standard is based on the second edition of IEC CISPR 20, amendments 1, 2 and 3 and the following documents.

FDIS	Report on voting
CISPR/E/113A/FDIS	CISPR/E/126/RVD

Full information on the voting for the approval of this CISPR publication can be found in the voting reports indicated in the above table.

This standard is expected to be amended in the future, as dictated by experience gained from its use.

Annex B forms an integral part of this standard.

Annexes A and C are for information only.

LIMITES ET MÉTHODES DE MESURE DES CARACTÉRISTIQUES D'IMMUNITÉ DES RÉCEPTEURS DE RADIODIFFUSION ET DE TÉLÉVISION ET ÉQUIPEMENTS ASSOCIÉS

1 Domaine d'application et objet

La présente publication concerne l'immunité des récepteurs de radiodiffusion sonore et visuelle et des équipements associés vis-à-vis des champs électromagnétiques ambiants, courants et tensions induits. La gamme de fréquences considérée s'étend de 150 kHz à 1 GHz.

La présente publication décrit les méthodes de mesure et spécifie des valeurs limites applicables aux récepteurs de radiodiffusion sonore et visuelle et aux équipements qui leur sont associés vis-à-vis de leurs caractéristiques d'immunité aux signaux brouilleurs.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CISPR 13: 1990, *Limites et méthodes de mesure des caractéristiques de perturbation radioélectrique de récepteurs de radiodiffusion et de télévision et équipements associés*

CISPR 16: 1987, *Spécification du CISPR pour les appareils et les méthodes de mesure des perturbations radioélectriques*

CISPR 16-1: 1993, *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 1: Appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques*

CEI 50(161): 1990, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 161: Compatibilité électromagnétique*

CEI 94-2: 1994, *Systèmes d'enregistrement et de lecture sur bandes magnétiques – Partie 2: Bandes magnétiques étalons*

CEI 96-1: 1986, *Câbles pour fréquences radioélectriques – Partie 1: Prescriptions générales et méthodes de mesure*
Amendement 2 (1993)

CEI 98: 1987, *Disques audio analogiques et appareils de lecture*

CCIR Recommandation 471: *Nomenclature et description des signaux de barres de couleur*

CCIR Recommandation 500: *Méthode d'évaluation subjective de la qualité des images de télévision*

LIMITS AND METHODS OF MEASUREMENT OF IMMUNITY CHARACTERISTICS OF SOUND AND TELEVISION BROADCAST RECEIVERS AND ASSOCIATED EQUIPMENT

1 Scope and object

This publication is applicable to the immunity of sound and television broadcast receivers and associated equipment to ambient electromagnetic fields, induced currents and voltages. The frequency range covered extends from 150 KHz to 1 GHz.

This publication describes the methods of measurement and specified limits applicable to sound and television receivers and to associated equipment with regard to their immunity characteristics to interfering signals.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

CISPR 13: 1990, *Limits and methods of measurement of radio interference characteristics of sound and television broadcast receivers and associated equipment*

CISPR 16: 1987, *CISPR specification for radio interference measuring apparatus and measurement methods*

CISPR 16-1: 1993, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1: Radio disturbance and immunity measuring apparatus*

IEC 50(161): 1990, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 161: Electromagnetic compatibility*

IEC 94-2: 1994, *Magnetic tape sound recording and reproducing systems – Part 2: Calibration tapes*

IEC 96-1: 1986, *Radio-frequency cables – Part 1: General requirements and measuring methods*
Amendment 2 (1993)

IEC 98: 1987, *Analogue audio disk records and reproducing equipment*

CCIR Recommendation 471: *Nomenclature and description of colour bar signals*

CCIR Recommendation 500: *Method for the subjective assessment of the quality of television pictures*

3 Définitions

Les définitions contenues dans la CEI (50)161 s'appliquent à cette publication.

3.1 Immunité externe: Aptitude d'un récepteur ou des équipements associés à fonctionner sans dégradation de qualité en présence de perturbations électromagnétiques autres que celles apparaissant aux bornes d'entrée d'antenne.

3.2 Immunité interne: Aptitude d'un récepteur ou des équipements associés à fonctionner sans dégradation de qualité en présence de perturbations électromagnétiques apparaissant aux bornes d'entrées d'antenne.

L'immunité d'un récepteur ou des équipements associés est caractérisée par le niveau du signal brouilleur qui, dans des conditions définies, produit une dégradation spécifiée de l'image ou de son du récepteur.

efficacité du blindage (la définition est à l'étude).

Pour des raisons pratiques dans la présente publication, la dégradation spécifiée de l'image est le brouillage juste perceptible; la dégradation spécifiée du son est définie par la mesure du rapport signal utile sur signal brouilleur. Pour ces raisons et pour un fonctionnement normal de l'équipement, il est généralement nécessaire d'appliquer au récepteur un signal d'entrée normalisé.

Dans l'immunité externe on peut distinguer:

- l'immunité aux champs ambiants;
- l'immunité aux courants induits;
- l'immunité aux tensions induites.

4 Valeurs limites de l'immunité

4.1 Immunité externe

NOTE - Les limites pour les équipements associés sont à l'étude.

4.1.1 *Limites de l'immunité aux champs électromagnétiques ambiants dans la gamme de fréquence de 0,15 MHz à 150 MHz*

Les mesures doivent être effectuées conformément à 5.2.

Tableau 1 – Limites de l'immunité aux champs électromagnétiques ambiants de la fonction audio des récepteurs de radiodiffusion et de télévision

Fréquence MHz	Niveau dB(μ V/m)
0,15 à 150	125

3 Definitions

For the purpose of this publication, the definitions contained in IEC 50(161) apply.

3.1 external immunity: Ability of a receiver or associated equipment to perform without degradation in the presence of electromagnetic disturbances entering other than via its antenna input terminals.

3.2 internal immunity: Ability of a receiver or associated equipment to perform without degradation in the presence of electromagnetic disturbances entering via its antenna input terminals.

The immunity of a receiver or associated equipment is characterized by the level of an interfering signal that under specified conditions produces a specified degradation of the picture or of the sound of the receiver.

screening effectiveness (the definition is under consideration).

For practical reasons the specified degradation of the picture in this publication is a just perceptible interference and the specified degradation of the sound is a measured signal-to-disturbance ratio. For these reasons and for normal operation of the equipment it is generally necessary to supply the receiver with a standard input signal.

The external immunity can be distinguished as:

- immunity to ambient fields;
- immunity to induced currents;
- immunity to induced voltages.

4 Limits of Immunity

4.1 External immunity

NOTE - Limits for associated equipment are under consideration.

4.1.1 *Limits of immunity to ambient electromagnetic field in the frequency range 0,15 MHz to 150 MHz*

Measurements shall be made in accordance with 5.2.

Table 1 – Limits of immunity to ambient electromagnetic fields of audio functions of sound and television receivers

Frequency MHz	Level dB(μ V/m)
0,15 to 150	125

Tableau 2 – Limites de l'immunité aux champs électromagnétiques ambiants de la fonction réception de la radiodiffusion sonore en bande métrique

Fréquence MHz	Niveau dB(μV/m)
0,15 à 150	125
Excepté les bandes de fréquence:	
$(f_i - 0,5)$ à $(f_i + 0,5)$	101
$(f_o - 0,5)$ à $(f_o + 0,5)$	109
$(f_{im} - 0,5)$ à $(f_{im} + 0,5)$	109
87,5 à 108 ¹⁾	109
Le canal reçu	A l'étude

¹⁾ La gamme de fréquence de 87,5 MHz à 108 MHz peut varier selon l'utilisation de la bande à modulation de fréquence sur le plan national.

NOTE – f_i est la fréquence intermédiaire ($\approx 10,7$ MHz)
 $f_o = f_t \pm f_i$ est la fréquence de l'oscillateur local
 $f_{im} = f_t \pm 2f_i$ est la fréquence image
 f_t est la fréquence d'accord
 où le signe «+» s'applique quand $f_o > f_i$;
 le signe «-» s'applique quand $f_o < f_i$.

Tableau 3 – Limites de l'immunité aux champs électromagnétiques ambiants de la fonction réception de la radiodiffusion sonore en bande métrique

Fréquence MHz	Niveau dB(μV/m)
0,15 à 47	125
Excepté les bandes de fréquence:	
$(f_c - 1,5)$ à $(f_c + 1,5)$	101
$(f_s - 0,5)$ à $(f_s + 0,5)$	101
$(f_i - 2)$ à $(f_v + 2)$ ¹⁾	101
$(f_v - 2)$ à $(f_i + 2)$ ²⁾	101
47 à 150 ³⁾	109 ⁴⁾ 125 ⁵⁾
Excepté le canal reçu	A l'étude

¹⁾ Pour les systèmes B, D, G, K, I, L, M.
²⁾ Seulement pour le système L.
³⁾ La fréquence de 47 MHz peut varier selon l'utilisation de cette bande de fréquence sur le plan national.
⁴⁾ Pour les récepteurs de télévision avec la fonction réception dans cette bande.
⁵⁾ Pour les récepteurs de télévision sans la fonction réception dans cette bande.

NOTE – f_i fréquence intermédiaire son
 f_v fréquence intermédiaire image
 f_s fréquence porteuse son
 f_c fréquence de la sous-porteuse couleur

Table 2 – Limits of immunity to ambient electromagnetic fields of VHF band II reception functions of sound receivers

Frequency MHz	Level dB(μV/m)
0,15 to 150	125
Except frequency bands:	
$(f_i - 0,5)$ to $(f_i + 0,5)$	101
$(f_o - 0,5)$ to $(f_o + 0,5)$	109
$(f_{im} - 0,5)$ to $(f_{im} + 0,5)$	109
87,5 to 108 ¹⁾	109
The tuned channel	Under consideration

1) The frequency range 87,5 MHz to 108 MHz can be varied depending on the use of the FM frequency band on a national basis.

NOTE – f_i is the intermediate frequency ($\approx 10,7$ MHz)
 $f_o = f_t \pm f_i$ is the local oscillator frequency
 $f_{im} = f_t \pm 2f_i$ is the image frequency
 f_t is the tuned frequency
 where sign "+" applies when $f_o > f_t$;
 sign "-" applies when $f_o < f_t$.

Table 3 – Limits of immunity to ambient electromagnetic fields reception functions of television receivers

Frequency MHz	Level dB(μV/m)
0,15 to 47	125
Except frequency bands:	
$(f_c - 1,5)$ to $(f_c + 1,5)$	101
$(f_s - 0,5)$ to $(f_s + 0,5)$	101
$(f_i - 2)$ to $(f_v + 2)$ ¹⁾	101
$(f_v - 2)$ to $(f_i + 2)$ ²⁾	101
47 to 150 ³⁾	109 ⁴⁾ 125 ⁵⁾
Except the tuned channel	Under consideration

1) For systems B, D, G, K, I, L, M.
 2) Only for system L.
 3) The frequency 47 MHz can be varied depending on the use of this frequency range on a national basis.
 4) For television receivers with reception function in this frequency range.
 5) For television receivers without reception function in this frequency range.

NOTE – f_i sound intermediate frequency
 f_v vision intermediate frequency
 f_s intercarrier sound frequency
 f_c colour sub-carrier frequency

4.1.2 *Limites de l'immunité aux champs électromagnétiques ambiants dans la gamme de fréquence de 150 MHz à 1 GHz*

Les mesures doivent être effectuées conformément à 5.3.

Tableau 4 – Limites de l'immunité aux champs électromagnétiques ambiants de la fonction audio des récepteurs de radiodiffusion et de télévision

Fréquence MHz	Niveau dB(μV/m)
150 à 1 000	A l'étude

Tableau 5 – Limites de l'immunité aux champs électromagnétiques ambiants de la fonction réception de la radiodiffusion sonore en bande magnétique

Fréquence MHz	Niveau dB(μV/m)
150 à 1 000	A l'étude

Tableau 6 – Limites de l'immunité aux champs électromagnétiques ambiants de la fonction réception des récepteurs de télévision

Fréquence MHz	Niveau dB(μV/m)
150 à 1 000	A l'étude

4.1.3 *Limites de l'immunité aux courants à RF induits dans la gamme de fréquence de 0,15 MHz à 150 MHz*

Les mesures doivent être effectuées conformément à 5.4.

Tableau 7 – Limites de l'immunité aux courants à RF induits aux bornes du réseau, haut-parleur et casque pour les récepteurs de radiodiffusion et de télévision

Fréquence MHz	Niveau dB(μV/m) (f.é.m.)
0,15 à 1,6	A l'étude
1,6 à 30	A l'étude
30 à 85	A l'étude
85 à 150	A l'étude