



IEEE

IEC/IEEE 62209-1528

Edition 1.0 2026-09

NORME INTERNATIONALE

AMENDEMENT 1

**Procédure de mesure pour l'évaluation du débit d'absorption spécifique de l'exposition humaine aux champs radiofréquence produits par les dispositifs de communications sans fil tenus à la main ou portés près du corps -
Partie 1528: Modèles humains, instrumentation et procédures (plage de fréquences comprise entre 4 MHz et 10 GHz)**

get full document from standards.iteh.ai



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2026 IEC, Geneva, Switzerland

Copyright © 2026 IEEE

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Secretariat
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
www.iec.ch

Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.
3 Park Avenue
New York, NY 10016-5997
United States of America
stds.ipr@ieee.org
www.ieee.org

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études, ...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications, symboles graphiques et le glossaire. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 500 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 25 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

Procédure de mesure pour l'évaluation du débit d'absorption spécifique de l'exposition humaine aux champs radiofréquence produits par les dispositifs de communications sans fil tenus à la main ou portés près du corps - Partie 1528: Modèles humains, instrumentation et procédures (plage de fréquences comprise entre 4 MHz et 10 GHz)

AMENDEMENT 1

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique 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. À 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.

Les normes de l'IEEE sont élaborées par les Sociétés de l'IEEE, ainsi que par les Comités de coordination des normes du Conseil de normalisation de l'IEEE Standards Association (IEEE-SA). Ces normes sont l'aboutissement d'un consensus, approuvé par l'American National Standards Institute, qui rassemble des bénévoles représentant divers points de vue et intérêts. Les participants bénévoles ne sont pas nécessairement membres de l'IEEE et leur intervention n'est pas rétribuée. Si l'IEEE administre le déroulement de cette procédure et définit les règles destinées à favoriser l'équité du consensus, l'IEEE lui-même n'évalue pas, ne teste pas et ne vérifie pas l'exactitude de toute information contenue dans ses normes. L'utilisation de normes de l'IEEE est entièrement volontaire. *Les documents de l'IEEE sont disponibles à des fins d'utilisation, à condition d'être assortis d'avis importants et de clauses de non-responsabilité (voir <https://standards.ieee.org/ipr/disclaimers.html> pour de plus amples informations).*

L'IEC travaille en étroite collaboration avec l'IEEE, selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations. La présente Norme internationale double logo a été développée conjointement par l'IEC et l'IEEE dans le cadre de cet accord.

- 2) Les décisions officielles 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. Une fois le consensus établi entre les Sociétés de l'IEEE et les Comités de coordination des normes, les décisions officielles de l'IEEE relatives aux questions techniques sont déterminées en fonction du vote exprimé par un groupe à la composition équilibrée, composé de parties intéressées qui manifestent leur intérêt pour la révision des normes proposées. L'approbation finale de la norme de l'IEEE est soumise au Conseil de normalisation de l'IEEE Standards Association (IEEE SA).
- 3) Les Publications IEC/IEEE se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC/Sociétés de l'IEEE. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin de s'assurer de l'exactitude du contenu technique des Publications IEC/IEEE; l'IEC ou l'IEEE ne peuvent pas être tenus responsables 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 (y compris les Publications IEC/IEEE) dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications IEC/IEEE et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC et l'IEEE eux-mêmes ne fournissent 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 et l'IEEE ne sont responsables 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 ou à l'IEEE, 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, ou les bénévoles des Sociétés de l'IEEE et des Comités de coordination des normes du Conseil de normalisation de l'IEEE Standards Association (IEEE-SA), 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 IEC/IEEE ou toute autre publication de l'IEC ou de l'IEEE, 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 fait que la mise en application de cette Publication IEC/IEEE peut requérir l'utilisation de matériels protégés par des droits de brevet. En publiant cette norme, aucun parti n'est pris concernant l'existence ou la validité de droits de brevet y afférents. Ni l'IEC ni l'IEEE ne peuvent être tenus d'identifier les revendications de brevet essentielles pour lesquelles une autorisation peut s'avérer nécessaire, d'effectuer des recherches sur la validité juridique ou l'étendue des revendications des brevets, ou de déterminer le caractère raisonnable ou non discriminatoire des termes ou conditions d'autorisation énoncés dans le cadre d'un Certificat d'assurance, lorsque la demande d'un tel certificat a été formulée, ou contenus dans tout accord d'autorisation. Les utilisateurs de cette norme sont expressément informés du fait que la détermination de la validité de tous droits de propriété industrielle, ainsi que les risques qu'implique la violation de ces droits, relèvent entièrement de leur seule responsabilité.

L'Amendement 1 de l'IEC/IEEE 62209-1528:2020 a été établi par le comité d'études 106 de l'IEC: Méthodes d'évaluation des champs électriques, magnétiques et électromagnétiques en relation avec l'exposition humaine, en coopération avec l'International Committee on Electromagnetic Safety (ICES) de l'IEEE Standards Association, sous accord double logo IEC/IEEE entre l'IEC et l'IEEE.

Le présent document est publié en tant que norme double logo IEC/IEEE.

Le texte du présent amendement est issu des documents suivants de l'IEC:

Projet	Rapport de vote
106/738/FDIS	106/747/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à son approbation.

La langue employée pour l'élaboration de cet Amendement est l'anglais.

La version française n'a pas été soumise au vote.

Le présent document a été rédigé conformément aux règles données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2, disponibles à l'adresse www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/publications/.

Le comité d'études de l'IEC et le comité technique de l'IEEE ont décidé que le contenu du présent document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé.

3 Termes et définitions

Ajouter le nouveau terme suivant:

3.57

régulation de la puissance dynamique et moyennage de la durée d'exposition DPC-ETA

algorithmes utilisés dans le jeu de puces de modem RF des dispositifs sans fil permettant d'assurer la conformité du DAS pour une exposition continue fondée sur la puissance moyennée dans le temps sur une fenêtre temporelle spécifiée

Note 1 à l'article: L'abréviation "DPC-ETA" est dérivée du terme anglais développé correspondant "dynamic power control and exposure time averaging".

4 Symboles et abréviations

4.3 Abréviations

Ajouter les nouvelles abréviations suivantes:

BER (Bit Error Rate)	taux d'erreur binaire
DPC-ETA (Dynamic Power Control and Exposure Time Averaging)	régulation de la puissance dynamique et moyennage de la durée d'exposition
PER (Packet Error Rate)	taux d'erreur de paquet

7 Protocole pour l'évaluation du DAS

7.2 Préparation des mesures

7.2.4 Positionnement du DUT par rapport au fantôme

7.2.4.1.2 Distance de séparation entre le DUT et le fantôme

Remplacer le texte existant par le nouveau texte suivant:

Lors des mesures par rapport au fantôme plan, la distance de séparation entre le DUT et le fantôme est définie selon la hiérarchie suivante:

- Si des exigences réglementaires nationales spécifient la distance de séparation du DUT par rapport au fantôme, le DUT doit être positionné en conséquence.
- "Distance d'utilisation prévue" spécifiée par le fabricant du dispositif: en l'absence d'exigences réglementaires, la condition ou distance d'utilisation prévue spécifiée par le fabricant doit être utilisée. Ces informations doivent être alignées sur la documentation d'utilisation du DUT.
- Distance de séparation par défaut: en l'absence d'exigences réglementaires et de spécification par le fabricant d'une distance d'utilisation prévue, le DUT doit être mesuré avec chaque face accessible en contact direct avec la surface du fantôme.

La distance de séparation applicable est déterminée avec l'accessoire de transport en option fixé au DUT, si cet état est soumis à l'essai (voir 7.2.4.1.5).

NOTE Des cales étalons ou des moyens similaires peuvent être utilisés pour assurer un positionnement reproductible et précis à la distance de séparation applicable.

7.6 Considérations relatives au DAS moyenné sur une période

Remplacer le texte existant par le nouveau texte suivant:

7.6.1 Généralités

Le 7.6 spécifie les procédures d'essai permettant d'évaluer le DAS moyenné sur une période (TPAS) lorsque le DUT utilise des algorithmes de régulation de puissance moyennée dans le temps, c'est-à-dire des algorithmes de régulation de la puissance dynamique et de moyennage de la durée d'exposition (DPC-ETA) (voir 7.6.3, également [143]). La période de moyennage dans le temps applicable est spécifiée dans différentes lignes directrices internationales. Des exigences et une procédure d'évaluation du TPAS sont fournies de 7.6.2 à 7.6.4 (voir NOTE 1). La procédure doit être appliquée si les exigences suivantes sont respectées:

- a) Les algorithmes de régulation de puissance du DUT ne doivent pas être modifiables ni accessibles par l'utilisateur.
- b) Une documentation suffisante relative aux algorithmes de régulation de puissance et à leur mise en œuvre doit être fournie. La puissance de sortie moyennée dans le temps P_{limite} de chaque condition d'essai, définie par l'algorithme, doit être validée pour obtenir une exposition prudente, c'est-à-dire que le dispositif est capable de gérer de manière dynamique la puissance de sortie moyennée dans le temps dans des conditions d'utilisation telles que la perte d'appel, les variations de puissance dynamique et les transferts de technologie de télécommunication, le changement de modulation, le changement d'antenne de DUT, le démarrage ou le redémarrage du DUT et l'influence des accessoires, de sorte à ne pas dépasser P_{limite} . Le DUT utilisé pour ces essais de validation doit être électriquement identique et prendre en charge la même mise en œuvre logicielle par rapport à l'algorithme ou aux algorithmes de moyennage dans le temps et aux paramètres RF du dispositif de production final. La validation des algorithmes DPC-ETA peut être effectuée par des mesurages de la puissance conduite, des mesurages de la puissance rayonnée ou des mesurages de DAS.
- c) En cas de défaillance logicielle ou matérielle, la puissance de sortie de l'algorithme doit être par défaut P_{limite} (voir Figure 29).

Si les exigences précédentes ne sont pas respectées, le DAS doit être évalué au niveau de puissance de sortie maximale, conformément au 7.4.

NOTE 1 Les procédures décrites de 7.6.2 à 7.6.4 sont utilisées pour les essais de dispositifs avec régulation de puissance dynamique. En d'autres termes, leur puissance de sortie est régulée dynamiquement en fonction des variations du réseau et des conditions de transmission et d'utilisation: puissance de sortie instantanée et moyennée dans le temps, bande de fréquences, antenne d'émission actuellement active, position du dispositif (tête ou corps), etc.

NOTE 2 En outre, l'IEC TR 63424-1:2024 [143] fournit des recommandations détaillées relatives à la validation des algorithmes DPC-ETA.

NOTE 3 Il est possible que la réglementation applicable comprenne des recommandations et des exigences détaillées pour valider les algorithmes DPC-ETA.

NOTE 4 Les procédures de DAS moyenné sur une période ne reposent plus sur l'évaluation d'un facteur TX, comme cela était appliqué dans l'IEC/IEEE 62209-1528:2020. Le présent document offre une approche plus polyvalente que l'application d'un facteur d'échelle (TX), par exemple lors de l'évaluation des émissions simultanées ou de plusieurs entrées provenant de capteurs de proximité ou de capteurs de mouvement.

NOTE 5 Même s'ils ne sont pas cités dans l'IEC TR 63424-1:2024 [143], le terme, la définition et l'abréviation TPAS sont conservés dans le présent document pour assurer la cohérence avec l'IEC/IEEE 62209-1528:2020, mais sont susceptibles d'être modifiés dans la prochaine révision.

7.6.2 Conditions d'exposition et positions d'essai

Le TPAS doit être évalué séparément pour chaque bande de fréquences et mode de fonctionnement. Deux approches sont prises en compte, selon que le dispositif est capable de détecter et de distinguer sa position d'usage (détecter les positions de la tête et les positions portées près du corps en fonction du routage audio vers l'oreillette d'un dispositif lors d'un appel audio (vocal), par exemple).

- a) Si les différentes positions d'usage ne sont pas détectées et ne sont pas distinguées par le dispositif, le réglage de la puissance de sortie maximale moyennée dans le temps et le TPAS correspondant parmi toutes les positions et conditions d'essai/d'utilisation applicables, y compris toutes les positions de la tête, les positions portées près du corps et autres, doivent être utilisés pour déterminer la conformité.

NOTE Cette étape a) est l'approche la plus simple et la plus prudente qui s'applique à toutes les conditions d'utilisation.

- b) Sinon, les positions d'essai de DAS peuvent être regroupées comme suit:

- 1) positions d'essai de la tête: le réglage de la puissance de sortie maximale moyennée dans le temps et le TPAS correspondant parmi toutes les positions d'essai de la tête (joue gauche, inclinaison gauche, joue droite et inclinaison droite), correspondant à des appels vocaux, sont utilisés pour évaluer l'exposition de la tête;
- 2) positions portées près du corps et autres positions d'essai: le réglage de la puissance de sortie maximale moyennée dans le temps et le TPAS correspondant parmi toutes les autres positions d'essai applicables, en l'absence d'appel vocal, sont utilisés pour évaluer l'exposition du corps.

7.6.3 Mesurages de DAS

Le DAS doit être mesuré pour toutes les positions et conditions d'essai exigées, comme cela est spécifié en 7.2.4, et pour chaque condition d'essai définie par l'algorithme DPC-ETA, entraînant différents niveaux de DAS. La puissance de sortie doit être réglée au niveau de puissance de sortie moyennée dans le temps P_{limite} de l'algorithme DPC-ETA. Les niveaux de puissance de sortie moyennée dans le temps utilisés doivent être consignés pour toutes les conditions d'essai. Ces résultats de TPAS sont les valeurs maximales évaluées. Voir la Figure 29 pour une représentation de P_{limite} , d'autres paramètres d'algorithme DPC-ETA pertinents et les caractéristiques de puissance de sortie.

NOTE Pour tous les mesurages de la Figure 29, la puissance correspond à la puissance efficace moyennée sur une durée suffisamment longue pour inclure les caractéristiques de modulation de signal. Pour un signal TDD, il s'agit de la puissance efficace moyennée sur tous les créneaux temporels d'une trame. La puissance instantanée, P_{instant} , est instantanée par rapport à l'algorithme DPC-ETA, c'est-à-dire qu'il s'agit de la puissance efficace moyennée sur les caractéristiques de modulation à tout instant. La puissance moyenne, P_{moyenne} , est la moyenne de P_{instant} sur la fenêtre de moyennage.

Pendant les mesurages de DAS, les algorithmes de régulation de puissance DPC-ETA doivent être désactivés s'ils sont pris en charge par le DUT. La désactivation des algorithmes de régulation de puissance exige généralement une configuration radioélectrique spécifique sur le DUT, à l'aide d'échantillons d'essai ou de méthodes d'essai spécifiques.

Si le DUT ne prend pas en charge la désactivation de l'algorithme de régulation de puissance au niveau de la puissance de sortie maximale, le DAS doit être mesuré à une puissance de sortie inférieure où l'algorithme de régulation de puissance ne limite pas ou ne modifie pas la puissance pendant le mesurage, et le psDAS mesuré doit être mis à l'échelle pour correspondre à P_{limite} .