
**Vibrations et chocs mécaniques —
Mesurage et évaluation des chocs
simples transmis par les machines
portatives et guidées à la main au
système main bras**

iTeh STANDARD PREVIEW
*Mechanical vibration and shock — Measurement and evaluation of
single shocks transmitted from hand-held and hand-guided machines to
the hand-arm system*
(standards.iteh.ai)

[ISO/TS 15694:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b9a8310b-6471-488f-b1e0-bab346ebc999/iso-ts-15694-2004)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b9a8310b-6471-488f-b1e0-
bab346ebc999/iso-ts-15694-2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b9a8310b-6471-488f-b1e0-bab346ebc999/iso-ts-15694-2004)



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/TS 15694:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b9a8310b-6471-488f-b1e0-bab346ebc999/iso-ts-15694-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b9a8310b-6471-488f-b1e0-bab346ebc999/iso-ts-15694-2004>

© ISO 2004

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax. + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

Dans d'autres circonstances, en particulier lorsqu'il existe une demande urgente du marché, un comité technique peut décider de publier d'autres types de documents normatifs:

- une Spécification publiquement disponible ISO (ISO/PAS) représente un accord entre les experts dans un groupe de travail ISO et est acceptée pour publication si elle est approuvée par plus de 50 % des membres votants du comité dont relève le groupe de travail;
- une Spécification technique ISO (ISO/TS) représente un accord entre les membres d'un comité technique et est acceptée pour publication si elle est approuvée par 2/3 des membres votants du comité.

[ISO/TS 15694:2004](#)

Une ISO/PAS ou ISO/TS fait l'objet d'un examen après trois ans afin de décider si elle est confirmée pour trois nouvelles années, révisée pour devenir une Norme internationale, ou annulée. Lorsqu'une ISO/PAS ou ISO/TS a été confirmée, elle fait l'objet d'un nouvel examen après trois ans qui décidera soit de sa transformation en Norme internationale soit de son annulation.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO/TS 15694 a été élaborée par le Comité européen de normalisation (CEN) en collaboration avec le comité technique ISO/TC 108, *Vibrations et chocs mécaniques*, sous-comité SC 4, *Exposition des individus aux vibrations et chocs mécaniques*, conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Tout au long du texte du présent document, lire «... la présente prénorme européenne ...» avec le sens de «... la présente Spécification technique ...».

Sommaire

Page

Avant-propos.....	v
Introduction	vi
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Paramètres de description des chocs simples	2
4.1 Accélération	2
4.2 Accélération pondérée flat_h	2
4.3 Valeur efficace (RMS) de l'accélération pondérée flat_h	3
4.4 Valeur efficace mobile (RRMS) de l'accélération pondérée flat_h	3
4.5 Valeur de la racine quatrième (RMQ) de l'accélération pondérée flat_h	3
4.6 Maximum de la vibration transitoire de l'accélération pondérée flat_h	4
4.7 Valeur de crête de l'accélération pondérée flat_h	4
4.8 Facteur de crête de l'accélération pondérée flat_h	4
4.9 Quotient de contenu de choc de l'accélération pondérée flat_h	4
4.10 Accélération pondérée W_h	5
4.11 Valeur efficace de l'accélération pondérée W_h	5
4.12 Valeur de la racine quatrième de l'accélération pondérée W_h	5
4.13 Quotient de contenu de choc de l'accélération pondérée W_h	6
5 Appareillage de mesure	6
6 Procédure de mesurage	6
6.1 Fixation des accéléromètres	6
6.2 Orientation des accéléromètres	7
6.3 Procédure de travail	7
7 Rapport de mesurage	7
Annexe A (normative) Spécifications et méthodes d'essai pour l'appareillage de mesure	8
Annexe B (informative) Recommandations et méthodes d'essai pour un appareillage de mesure numérique	11
Annexe C (informative) Autre paramètre de description des chocs simples	13
Annexe D (normative) Filtre de pondération fréquentielle flat_h	14
Annexe E (normative) Filtre de pondération fréquentielle W_h de l'EN ISO 5349-1	16
Bibliographie	19

Avant-propos

Le présent document CEN ISO/TS 15694:2004 a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 231 "Vibrations et chocs mécaniques", dont le secrétariat est tenu par DIN, en collaboration avec le Comité Technique ISO/TC 108 "Vibrations et chocs mécaniques".

Les Annexes A, D et E sont normatives, les Annexes B et C sont informatives.

Selon le Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus de mettre cette Spécification Technique en application : Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, Espagne, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Portugal, République Tchèque, Royaume-Uni, Slovaquie, Suède et Suisse.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO/TS 15694:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b9a8310b-6471-488f-b1e0-bab346ebc999/iso-ts-15694-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b9a8310b-6471-488f-b1e0-bab346ebc999/iso-ts-15694-2004>

Introduction

Les effets des excitations répétées du type choc sur le système main-bras ne sont pas encore complètement connus. Un examen de la documentation de référence ([5], [9] et [11]) montre que les connaissances en la matière sont insuffisantes pour décider si les méthodes présentées dans l'EN ISO 5349-1 peuvent être utilisées pour évaluer les risques pour la santé issus de charges de type choc sur les mains et les bras.

Malgré le manque de connaissances dans ce domaine, il est souhaitable de normaliser les méthodes de description des excitations répétées du type choc émises par les machines portatives et guidées à la main. La présente Spécification technique a pour objet de définir des méthodes pour :

- rassembler des données cohérentes relatives aux chocs simples transmis à la main dans certaines conditions précises et conformément à des critères uniformes ; et
- fournir des informations relatives aux émissions de chocs d'un outil électrique donné, afin de comparer de manière objective les différents outils électriques.

Les outils électriques à l'origine de chocs sont, par exemple, les cloueuses, les assembleuses par point de soudure, les agrafeuses et les outils d'avoyage. Les clés à choc et les boulonneuses ne sont pas incluses car, d'une manière générale, ces outils électriques n'émettent pas de chocs simples.

Il serait souhaitable de concevoir des méthodes d'interprétation des effets potentiels des chocs simples sur l'organisme, mais le manque de connaissances dans ce domaine ne permet pas, à l'heure actuelle, d'inclure de telles méthodes dans une norme. A l'avenir, il est prévu d'inclure ces domaines.

Les spécifications de l'appareillage présentées dans l'ENV 28041 ne décrivent pas de manière adéquate la réponse en phase, ni la réponse horizontale, pour le mesurage des chocs simples.

1 Domaine d'application

La présente Spécification technique présente les méthodes de mesurage des chocs simples au niveau de la ou des poignées des machines portatives et guidées à la main caractérisées par un taux de frappe maximal inférieur à 5 Hz.

NOTE Afin de décrire les caractéristiques des chocs simples, la présente Spécification technique définit des grandeurs d'évaluation allant au-delà de celles définies pour les vibrations transmises à la main de l'EN ISO 5349-1.

La présente Spécification technique définit également des exigences supplémentaires relatives à l'appareillage de mesure nécessaire à l'évaluation des chocs (voir Annexes A, B, D et E).

L'objectif est de faciliter le recueil d'informations relatives aux émissions et à l'exposition des individus afin d'établir le fondement d'une déclaration d'émission et du développement à venir des critères d'évaluation du niveau de risque d'exposition. Toutefois, la présente Spécification technique ne propose pas de méthodes d'interprétation des effets potentiels des chocs simples sur l'organisme.

Par conséquent, la présente Spécification technique constitue la base du mesurage et de l'évaluation des chocs simples émis par les machines portatives et guidées à la main mais ne couvre pas les actions sur l'organisme.

2 Références normatives

Cette Spécification Technique comporte par référence datée ou non datée des dispositions issues d'autres publications. Ces références normatives sont citées aux endroits appropriés dans le texte et les publications sont énumérées ci-après. Pour les références datées, les amendements ou révisions ultérieurs de l'une quelconque de ces publications ne s'appliquent à cette Spécification Technique que s'ils y ont été incorporés par amendement ou révision. Pour les références non datées, la dernière édition de la publication à laquelle il est fait référence s'applique (y compris les amendements). [ISO/TS 15694:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b9a8310b-6471-488f-b1e0-33e1e07a1d44/iso-ts-15694-2004)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b9a8310b-6471-488f-b1e0-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b9a8310b-6471-488f-b1e0-33e1e07a1d44/iso-ts-15694-2004)

EN 1033, *Vibrations main-bras – Mesurage en laboratoire des vibrations au niveau des surfaces de préhension des machines guidées à la main – Généralités.*

ENV 28041, *Réponse des individus aux vibrations – Appareillage de mesure (ISO 8041:1990).*

EN ISO 5349-1:2001, *Vibrations mécaniques – Mesurage et évaluation de l'exposition des individus aux vibrations transmises par la main – Partie 1 : Exigences générales (ISO 5349-1:2001).*

EN ISO 5349-2, *Vibrations mécaniques – Mesurage et évaluation de l'exposition des individus aux vibrations transmises par la main – Partie 2 : Guide pratique pour le mesurage sur le lieu de travail (ISO 5349-2:2001).*

CEN ISO/TS 8662-11, *Machines à moteur portatives – Mesurage des vibrations au niveau des poignées – Partie 11 : Machines à enfoncer les fixations (ISO 8662-11:1999 + Amd 1:2001)*

ISO 5348, *Vibrations et chocs mécaniques – Fixation mécanique des accéléromètres.*

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente Spécification Technique, les symboles donnés dans l'EN ISO 5349-1 et les termes et définitions donnés dans l'EN ISO 5349-2 ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1

choc simple

brève accélération

NOTE 1 L'évolution d'un choc simple passe par une valeur de crête (voir 4.7) suivie d'une baisse de l'enveloppe d'accélération.

NOTE 2 En principe, d'autres grandeurs physiques peuvent également définir un choc simple (la force ou la puissance mécanique transmise au système main-bras, par exemple). Toutefois, des considérations de mesurage pratiques impliquent d'utiliser la définition restrictive en termes d'accélération (voir également l'Annexe C).

EXEMPLE Les outils électriques provoquant des chocs simples ou des vibrations par choc simple sont les cloueuses, les assembleuses par point de soudure, les agrafeuses, les outils d'avoyage, etc. Ces outils électriques produisent de brèves et intenses accélérations (10 ms, par exemple). La période entre les deux chocs est beaucoup plus longue que le choc lui-même (supérieure à 200 ms, par exemple).

3.2 vibration par choc simple

série de chocs simples séparés par des périodes d'accélération nulle

EXEMPLE Voir exemple en 3.1.

3.3 temps de répétition

T_{rep}
intervalle entre deux chocs simples consécutifs

3.4 taux de frappe

f_0
pour un temps de répétition constant T_{rep} , inverse du temps de répétition, c'est-à-dire $f_0 = 1/T_{rep}$

3.5
 $flat_h$
accélération non pondérée à largeur de bande limitée telle que spécifiée en 4.2 et à l'Annexe D

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO/TS 15694:2004
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b5a85106-0471-4881-b1e0-bab346ebc999/iso-ts-15694-2004>

4 Paramètres de description des chocs simples

4.1 Accélération

La grandeur fondamentale de description des chocs simples est l'accélération $a(t)$. C'est la base de tous les paramètres utilisés dans la présente Spécification technique.

NOTE Pour l'utilisation de la vitesse de vibration pour décrire les chocs simples, voir l'Annexe C.

4.2 Accélération pondérée $flat_h$

L'accélération pondérée $flat_h$ $a_{hF}(t)$ est l'accélération à largeur de bande limitée dans la bande de fréquences comprises entre 6,3 Hz et 1250 Hz. Le filtre de la pondération $flat_h$ est spécifié dans l'Annexe D.

NOTE 1 Cette bande de fréquences correspond aux bandes d'octave comprises entre 8 Hz et 1000 Hz. Dans certains cas, une bande passante plus large est nécessaire ; il est alors recommandé de reporter les variations avec les valeurs du mesurage.

NOTE 2 La pondération $flat_h$ est différente des réponses plates souvent fournies sur les appareillages de mesure par une bande de fréquences et une réponse en phase clairement définies.

NOTE 3 L'accélération non pondérée de la présente Spécification technique signifie une accélération à largeur de bande limitée dans la bande de fréquences avec une fréquence de coin passe-bas supérieure à 1250 Hz.

4.3 Valeur efficace (RMS) de l'accélération pondérée flat_h

Sur la base de la spécification donnée en 4.2, la valeur efficace de $a_{hF}(t)$ dans un intervalle de temps T est le résultat de l'équation

$$a_{hF,RMS,T} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T a_{hF}^2(t) dt} \quad (1)$$

Elle présente la valeur moyenne équivalente en énergie du signal. Un temps d'intégration fixe recommandé de $T=3$ s permet de comparer plusieurs résultats de mesure et d'aider l'opérateur à mener à bien la reproductibilité. L'expérience montre que $T=3$ s est un excellent compromis entre le temps de réaction de l'opérateur et l'exigence de temps d'intégration le plus court possible. Afin d'améliorer le niveau de confiance des résultats, il est conseillé de calculer la moyenne de cette grandeur sur une série de chocs simples (voir 6.3).

4.4 Valeur efficace mobile (RRMS) de l'accélération pondérée flat_h

Sur la base de la spécification donnée en 4.2, la valeur efficace mobile de $a_{hF}(t)$ au temps d'observation, t , est le résultat de l'équation

$$a_{hF,RRMS,\tau}(t) = \sqrt{\frac{1}{\tau} \int_0^t a_{hF}^2(\xi) e^{-\frac{t-\xi}{\tau}} d\xi} \quad (2)$$

où

t est le temps d'observation (temps réel) ;

ξ est la variable d'intégration ;

τ est une constante de temps à spécifier. Une constante de temps $\tau = 0,125$ s est recommandée.

Afin d'améliorer le niveau de confiance des résultats, il est conseillé de calculer la moyenne de cette grandeur sur une série de chocs simples (voir 6.3).

NOTE 1 La fonction de moyennage exponentielle permet de décrire le comportement de nombreux processus naturels. Elle peut être générée grâce à un traitement analogique ou numérique très simple du signal. La valeur d'accélération efficace mobile vraie, obtenue par intégration linéaire sur un intervalle de temps mobile de longueur fixe, paraît plus simple d'un point de vue mathématique mais serait en réalité beaucoup difficile à obtenir à l'aide d'instruments analogiques sans grand intérêt.

NOTE 2 D'autres normes internationales préfèrent utiliser le moyennage linéaire pour déterminer la valeur efficace mobile, définie comme suit :

$$a_{hF,RRMS,\tau}(t) = \sqrt{\frac{1}{\tau} \int_0^t a_{hF}^2(\xi) d\xi}$$

4.5 Valeur de la racine quatrième (RMQ) de l'accélération pondérée flat_h

Sur la base de la spécification donnée en 4.2, la valeur de la racine quatrième de $a_{hF}(t)$ dans un intervalle de temps T est le résultat de l'équation

$$a_{hF,RMQ,T} = \sqrt[4]{\frac{1}{T} \int_0^T a_{hF}^4(t) dt} \quad (3)$$

A l'instar de la valeur efficace donnée en 4.3, elle représente une valeur moyenne du signal. Toutefois, avec la moyenne de la valeur de la racine quatrième, l'influence des amplitudes plus élevées est plus forte que celle de la valeur efficace. Un temps d'intégration fixe recommandé de $T = 3$ s permet de comparer plusieurs résultats de mesurage et d'aider l'opérateur à mener à bien la reproductibilité. L'expérience montre que $T = 3$ s est un excellent compromis entre le temps de réaction de l'opérateur et l'exigence de temps d'intégration le plus court possible. Afin d'améliorer le niveau de confiance des résultats, il est conseillé de calculer la moyenne de cette grandeur sur une série de chocs simples (voir 6.3).

4.6 Maximum de la vibration transitoire de l'accélération pondérée flat_h

Sur la base de la spécification donnée en 4.4, le maximum de la vibration transitoire (MTTV) dans l'intervalle de temps T représente l'amplitude la plus haute de $a_{hF,RRMS,\tau}(t)$ telle que calculée par l'équation

$$a_{hF,MTVV,\tau} = \max_{0 \leq t \leq T} \{a_{hF,RRMS,\tau}(t)\} \quad (4)$$

Afin d'améliorer le niveau de confiance des résultats, il est conseillé de prendre le 50ème percentile de cette grandeur sur une série de chocs simples.

4.7 Valeur de crête de l'accélération pondérée flat_h

Pour tout intervalle de temps spécifié $0 \leq t \leq T$, la valeur de crête (PV) de $a_{hF}(t)$ représente la valeur instantanée absolue maximale, telle que calculée par l'équation

$$a_{hF,PV} = \max_{0 \leq t \leq T} \{a_{hF}(t)\} \quad (5)$$

Cette grandeur est utilisée pour exprimer le niveau le plus élevé du signal. Afin d'améliorer le niveau de confiance des résultats, il est conseillé de prendre le 50ème percentile de cette grandeur sur une série de chocs simples.

4.8 Facteur de crête de l'accélération pondérée flat_h

Sur la base des grandeurs données en 4.3 et 4.7, le facteur de crête de l'accélération pondérée flat_h, CF_h , est obtenu en divisant la valeur de crête de l'accélération pondérée flat_h par la valeur efficace de l'accélération pondérée flat_h mesurée dans le même temps T :

$$CF_h = \frac{a_{hF,PV}}{a_{hF,RMS,T}} \quad (6)$$

Cette grandeur associe la valeur de crête du signal à la valeur efficace équivalente en énergie et, par conséquent, permet de décrire l'impulsivité du signal pondéré flat_h.

4.9 Quotient de contenu de choc de l'accélération pondérée flat_h

Sur la base des grandeurs données en 4.3 et 4.5, le quotient de contenu de choc de l'accélération pondérée flat_h, SC_h , est obtenu en divisant la valeur de la racine quatrième de l'accélération pondérée flat_h par la valeur efficace de l'accélération pondérée flat_h mesurée dans le même temps T :

$$SC_h = \frac{a_{hF,RMQ,T}}{a_{hF,RMS,T}} \quad (7)$$

Cette grandeur permet également de déterminer l'impulsivité du signal.

4.10 Accélération pondérée W_h

La caractéristique de pondération fréquentielle W_h , utilisée pour le mesurage et l'évaluation des vibrations transmises à la main, est définie dans l'EN ISO 5349-1 et précisée dans l'Annexe E. L'accélération pondérée W_h est notée $a_{hw}(t)$.

NOTE 1 $a_{hw}(t)$ peut être déduite de $a_{hF}(t)$ (voir 4.2) en appliquant une fonction de transition accélération-vitesse (transition a-v) qui permet de convertir l'accélération en vitesse pour les fréquences supérieures à 16 Hz.

NOTE 2 Bien que la pondération fréquentielle de l'EN ISO 5349-1 ait été à l'origine définie pour évaluer des vibrations périodiques ainsi que des vibrations aléatoires ou non périodiques, l'EN ISO 5349-1:2001 stipule qu'elle peut être "applicable aussi, provisoirement, aux excitations répétées du type choc (impact)." Par ailleurs, l'utilisation de la pondération fréquentielle W_h permet une comparaison avec des données existantes. De plus, les mesurages des paramètres en fonction de $a_{hw}(t)$ sont plus aisément reproductibles, car les composantes à plus haute fréquence problématiques sont atténuées.

L'ordre de présentation choisi dans la présente Spécification technique (pondération $flat_h$, suivie de la pondération W_h) n'implique pas que la préférence est accordée à la première.

4.11 Valeur efficace de l'accélération pondérée W_h

Sur la base de la spécification donnée en 4.10, la valeur efficace de $a_{hw}(t)$ dans un intervalle de temps T est le résultat de l'équation

$$a_{hw,RMS,T} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T a_{hw}^2(t) dt} \quad (8)$$

Elle présente la valeur moyenne équivalente en énergie du signal. Un temps d'intégration fixe recommandé de $T = 3$ s permet de comparer plusieurs résultats de mesurage et d'aider l'opérateur à mener à bien la reproductibilité. L'expérience montre que $T = 3$ s est un excellent compromis entre le temps de réaction de l'opérateur et l'exigence de temps d'intégration le plus court possible. Afin d'améliorer le niveau de confiance des résultats, il est conseillé de calculer la moyenne de cette grandeur sur une série de chocs simples (voir 6.3).

4.12 Valeur de la racine quatrième de l'accélération pondérée W_h

Sur la base de la spécification donnée en 4.10, la valeur de la racine quatrième de $a_{hw}(t)$ dans un intervalle de temps T est le résultat de l'équation

$$a_{hw,RMQ,T} = \sqrt[4]{\frac{1}{T} \int_0^T a_{hw}^4(t) dt} \quad (9)$$

A l'instar de la valeur efficace donnée en 4.11, elle représente une valeur moyenne du signal. Toutefois, avec la moyenne de la racine quatrième, l'influence des amplitudes plus élevées est plus forte que celle de la valeur efficace. Un temps d'intégration fixe recommandé de $T = 3$ s permet de comparer plusieurs résultats de mesurage et d'aider l'opérateur à mener à bien la reproductibilité. L'expérience montre que $T = 3$ s est un excellent compromis entre le temps de réaction de l'opérateur et l'exigence de temps d'intégration le plus court possible. Afin d'améliorer le niveau de confiance des résultats, il est conseillé de calculer la moyenne de cette grandeur sur une série de chocs simples (voir 6.3).