
**Acoustique — Mesurage par intensité
de l'isolation acoustique des immeubles
et des éléments de construction —**

**Partie 1:
Mesurages en laboratoire**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

*Acoustics — Measurement of sound insulation in buildings and of building
elements using sound intensity —*

Part 1: Laboratory measurements

ISO 15186-1:2000

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e328334c-d75f-4916-b0f5-
fe7320a19a28/iso-15186-1-2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e328334c-d75f-4916-b0f5-fe7320a19a28/iso-15186-1-2000)



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 15186-1:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e328334c-d75f-4916-b0f5-fe7320a19a28/iso-15186-1-2000)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e328334c-d75f-4916-b0f5-
fe7320a19a28/iso-15186-1-2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e328334c-d75f-4916-b0f5-fe7320a19a28/iso-15186-1-2000)

© ISO 2000

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 22 734 10 79
E-mail copyright@iso.ch
Web www.iso.ch

Imprimé en Suisse

Sommaire

	Page
1	Domaine d'application..... 1
2	Références normatives 1
3	Termes et définitions..... 2
4	Appareillage 5
5	Dispositif d'essai 6
6	Mode opératoire..... 6
7	Expression des résultats 10
8	Rapport d'essai..... 10
	Annexe A (informative) Estimation de la fidélité de la méthode 11
	Annexe B (informative) Valeur d'adaptation K_C 12
	Bibliographie..... 14

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 15186-1:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e328334c-d75f-4916-b0f5-fe7320a19a28/iso-15186-1-2000)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e328334c-d75f-4916-b0f5-fe7320a19a28/iso-15186-1-2000>

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 3.

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.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments de la présente partie de l'ISO 15186 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.

La Norme internationale ISO 15186-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 43, *Acoustique*, sous-comité SC 2, *Acoustique des bâtiments*.

L'ISO 15186 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Acoustique — Mesurage par intensité de l'isolation acoustique des immeubles et des éléments de construction*:

- *Partie 1: Mesurages en laboratoire* [ISO 15186-1:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e328334c-d75f-4916-b0f5-fe7320a19a28/iso-15186-1-2000)
- *Partie 2: Mesurages in situ* <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e328334c-d75f-4916-b0f5-fe7320a19a28/iso-15186-1-2000>
- *Partie 3: Mesurages en laboratoire à basses fréquences*

Les annexes A et B de la présente partie de l'ISO 15186 sont données uniquement à titre d'information.

Acoustique — Mesurage par intensité de l'isolation acoustique des immeubles et des éléments de construction —

Partie 1: Mesurages en laboratoire

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 15186 spécifie une méthode d'intensité pour déterminer l'indice d'affaiblissement acoustique et l'isolement acoustique normalisé des éléments de construction. La méthode peut être utilisée comme une alternative à l'ISO 140-3 et à l'ISO 140-10 respectivement. L'utilisation de cette méthode se révèle importante lorsque la méthode traditionnelle de l'ISO 140-3 échoue en raison d'une transmission latérale élevée.

La reproductibilité de cette méthode d'intensité est jugée supérieure ou égale à celle de l'ISO 140-3.

NOTE Certaines informations relatives à l'exactitude avec laquelle la présente partie de l'ISO 15186 peut reproduire l'indice d'affaiblissement acoustique mesuré conformément à l'ISO 140-3 sont données dans l'annexe A.

(standards.iteh.ai)

2 Références normatives

ISO 15186-1:2000

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e328334c-d75f-4916-b0f5-1c7320a19a26/iso-15186-1-2000>

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 15186. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de l'ISO 15186 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO 140-1, *Acoustique — Mesurage de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction — Partie 1: Spécifications relatives aux laboratoires sans transmissions latérales.*

ISO 140-3, *Acoustique — Mesurage de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction — Partie 3: Mesurage en laboratoire de l'affaiblissement des bruits aériens par les éléments de construction.*

ISO 140-10, *Acoustique — Mesurage de l'isolation acoustique des immeubles et des éléments de construction — Partie 10: Mesurage en laboratoire de l'isolation au bruit aérien de petits éléments de construction.*

ISO 9614-1:1993, *Acoustique — Détermination par intensimétrie des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit — Partie 1: Mesurages par points.*

CEI 60942, *Calibreurs acoustiques.*

CEI 61043:1993, *Électroacoustique — Instruments pour la mesure de l'intensité acoustique — Mesure au moyen d'une paire de microphones de pression.*

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 15186, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1 niveau de pression acoustique moyen dans une salle d'émission

L_{p1}
dix fois le logarithme décimal du rapport de la moyenne spatio-temporelle de la pression acoustique au carré et du carré de la pression acoustique de référence, la moyenne spatiale étant prise pour l'ensemble de la pièce, à l'exception des parties avec lesquelles le rayonnement direct d'une source sonore ou le champ proche des bords (paroi, fenêtre, etc.) a une influence significative

NOTE 1 Cette grandeur est donnée en décibels.

NOTE 2 Pour une définition complète, voir l'ISO 140-3.

3.2 indice d'affaiblissement acoustique

R
dix fois le logarithme décimal du rapport de la puissance acoustique W_1 agissant sur l'échantillon et de la puissance acoustique W_2 transmise par ce dernier

$$R = 10 \lg \left(\frac{W_1}{W_2} \right) \text{ dB} \quad (1)$$

NOTE L'expression «perte de transmission acoustique» est également utilisée.

3.3 intensité

I
moyenne temporelle du flux d'énergie acoustique par unité de surface orienté suivant la normale à la vitesse particulaire locale; il s'agit d'une grandeur vectorielle égale à

$$\vec{I} = \frac{1}{T} \int_0^T p(t) \cdot \vec{u}(t) dt \quad (2)$$

où

$p(t)$ est la pression acoustique instantanée en un point, en pascals;

$\vec{u}(t)$ est la vitesse particulaire instantanée au même point, en mètres par seconde;

T est la durée d'intégration, en secondes

NOTE L'intensité est mesurée en watts par mètre carré.

3.4 intensité normale

I_n
composante de l'intensité dans la direction normale à une surface de mesurage, définie par le vecteur normal unitaire \vec{n} :

$$I_n = \vec{I} \cdot \vec{n} \quad (3)$$

où \vec{n} est le vecteur normal unitaire dirigé vers l'extérieur du volume délimité par la surface de mesurage

3.5**niveau d'intensité normal** L_{In}

dix fois le logarithme décimal du rapport du module de l'intensité normale et de l'intensité de référence I_0 donné par

$$L_{In} = 10 \lg \frac{I_n}{I_0} \text{ dB} \quad (4)$$

où $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$.

3.6**indicateur d'écart surfacique de champ** F_p

différence entre le niveau de pression acoustique, L_p , et le niveau d'intensité normal, L_{In} , sur la surface de mesure, tous deux étant moyennés par rapport au temps et à la surface. Elle est donnée par

$$F_{pl} = L_p - L_{In} \quad (5)$$

NOTE Cette notation est conforme à l'ISO 9614-2. Dans l'ISO 9614-1, la notation F_2 est utilisée.

3.7**écart de champ résiduel** δ_{pI0}

différence entre le niveau de pression acoustique indiqué, L_p , et le niveau d'intensité indiqué, L_I , lorsque la sonde d'intensité est placée dans le champ acoustique sur une position et suivant une orientation telles que l'intensité soit nulle

(standards.iteh.ai)

NOTE 1 Elle est exprimée en décibels.

NOTE 2 Des détails pour la détermination de δ_{pI0} sont donnés dans la CEI 61043: <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c326954e-0751-4916-b0f5-fe7320a19a28/iso-15186-1-2000>

$$\delta_{pI0} = L_p - L_I \quad (6)$$

3.8**indice d'affaiblissement acoustique de l'intensité** R_I

pour une salle d'émission et une salle de réception, qui peut également être l'espace extérieur, cet indice est déterminé à partir de l'équation (1) en supposant que le champ acoustique de la salle d'émission est diffus:

$$R_I = L_{p1} - 6 - \left[L_{In} + 10 \lg \left(\frac{S_m}{S} \right) \right] \text{ dB} \quad (7)$$

où

L_{p1} est le niveau moyen de pression acoustique de la salle d'émission;

L_{In} est le niveau d'intensité moyen sur la surface de mesure de la salle de réception;

S_m est l'aire totale de la (des) surface(s) de mesure;

S est la superficie de l'échantillon soumis à l'essai

NOTE L'indice d'affaiblissement acoustique d'intensité pondéré, R_{Iw} , est calculé conformément à l'ISO 717-1 en remplaçant R par R_I .

3.9 isolement acoustique normalisé d'intensité d'un élément

$D_{I,n,e}$
différence donnée par

$$D_{I,n,e} = L_{p1} - 6 - \left(L_{In} + 10 \lg \left(\frac{S_m}{A_0} \right) + 10 \lg (N) \right) \text{ dB} \quad (8)$$

où

L_{p1} est le niveau moyen de pression acoustique dans la salle d'émission;

L_{In} est le niveau moyen d'intensité sur la surface de mesurage de la salle de réception;

S_m est l'aire totale de la (des) surface(s) de mesurage;

$A_0 = 10 \text{ m}^2$

NOTE L'isolement acoustique normalisé d'un élément d'intensité pondéré, $D_{I,n,e,w}$, est calculé conformément à l'ISO 717-1 en remplaçant $D_{n,e}$ par $D_{I,n,e}$.

3.10 indice d'affaiblissement acoustique d'intensité modifié

$R_{I,M}$
index donné par

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

$$R_{I,M} = R_I + K_C \quad (9)$$

où les valeurs de K_C sont données à l'annexe B [ISO 15186-1:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e328334c-d75f-4916-b0f5-1c7520419a26/iso-15186-1-2000)

NOTE 1 En théorie, l'indice d'affaiblissement acoustique déterminé en utilisant la méthode de mesure traditionnelle (voir ISO 140-3) est surestimé en raison du fait que la puissance acoustique rayonnée dans la salle de réception est sous-estimée. Pour prendre en compte ce fait, lorsque l'objet des mesures d'intensité est la simulation des mesures conformément à l'ISO 140-3, il convient de modifier l'indice d'affaiblissement acoustique comme ci-dessus.

NOTE 2 L'indice d'affaiblissement acoustique d'intensité modifié pondéré, $R_{I,m,w}$, est calculé conformément à l'ISO 717-1 en remplaçant R par $R_{I,M}$. On obtient par correspondance la notation de $D_{I,n,e,M,w}$.

3.11 surface de mesurage

surface qui entoure complètement l'échantillon du côté réception, balayée ou échantillonnée par la sonde au cours des mesurages

3.12 distance de mesurage

d
distance entre la surface de mesurage et l'échantillon dans une direction normale à ce dernier

3.13 surface partielle de mesurage

partie de la surface de mesurage mesurée à l'aide de la sonde d'intensité en utilisant un balayage continu ou des positions discrètes

4 Appareillage

4.1 Généralités

L'instrument de mesure de l'intensité doit être capable de mesurer des niveaux d'intensité (réf. 10^{-12} W/m²) en décibels dans des bandes de tiers d'octave. L'intensité doit être mesurée en temps réel lorsque la méthode du balayage est utilisée. L'instrument, sonde comprise, doit être conforme à la CEI 61043, classe 1.

L'écart de champ résiduel δ_{pI0} de la sonde de microphone et de l'analyseur doit être supérieur à $F_{pI} + 10$ dB.

NOTE 1 Afin de couvrir la gamme complète de fréquences, l'utilisation de différentes entretoises entre les microphones de la sonde d'intensité peut s'avérer nécessaire. La combinaison optimale de l'entretoise et de la bande de fréquences dépend de δ_{pI0} et de F_{pI} . À titre d'exemple, la règle suivante pourrait être appliquée:

- a) utilisation d'une entretoise de 50 mm entre 50 Hz et 500 Hz;
- b) utilisation d'une entretoise de 12 mm pour une fréquence supérieure à 500 Hz; la réponse en fréquence doit normalement être corrigée pour une fréquence supérieure à 2 000 Hz.

Il est souvent possible de couvrir l'ensemble de la gamme de fréquences comprise entre 100 Hz et 5 000 Hz en utilisant une entretoise de 12 mm et deux microphones de 12,5 mm.

L'appareillage utilisé pour les mesurages du niveau de pression acoustique doit satisfaire aux exigences de l'ISO 140-3. De plus, le microphone de la salle d'émission doit donner une réponse en fréquence plate dans un champ acoustique diffus.

NOTE 2 Un microphone de mesurage CEI type WS2P donne normalement une réponse en fréquence satisfaisante.

4.2 Étalonnage

Il est nécessaire de vérifier la conformité à la CEI 61043, au moins une fois par an dans un laboratoire effectuant des étalonnages dans des conditions conformes aux normes appropriées, ou au moins tous les 2 ans lorsqu'un calibre d'intensité est utilisé avant chaque série de mesurages.

Pour contrôler le bon fonctionnement d'un instrument ayant été soumis à une vérification et à un essai de type, la méthode suivante doit être appliquée avant chaque utilisation d'un intensiomètre.

- a) L'instrument sera porté à sa température d'utilisation conformément aux instructions du fabricant.
- b) Paramétrer l'instrument en mode pression acoustique et appliquer un calibre de classe 0 ou 1, ou de classe 0L ou 1L, conformément à la CEI 60942, aux deux microphones simultanément ou l'un après l'autre, et ajuster l'instrument à l'indication de pression acoustique correcte dans les deux canaux.
- c) Appliquer le dispositif d'essai du champ résiduel aux deux microphones, mesurer l'écart du champ résiduel et vérifier que l'instrument répond aux exigences pour sa classe dans l'intervalle dans lequel fonctionne le dispositif d'essai du champ résiduel. Une compensation de phase et d'autres procédures recommandées par le fabricant pour améliorer les performances peuvent être appliquées. La compensation de phase et l'essai de champ résiduel doivent être effectués de préférence à un niveau proche du niveau d'utilisation.
- d) Si un calibre d'intensité acoustique est disponible, l'utiliser pour vérifier l'indication de l'intensité.

5 Dispositif d'essai

5.1 Salles et ouverture d'essai

La salle d'émission et l'ouverture d'essai doivent satisfaire aux exigences de l'ISO 140-1. La salle de réception peut être n'importe quelle salle satisfaisant aux exigences de l'indicateur de champ, F_{pI} , et du bruit de fond; voir 6.4.2 et 6.5 respectivement.

5.2 Échantillon pour essai

L'échantillon pour essai doit être conforme aux exigences de l'ISO 140-3 ou, pour les petits éléments de construction, de l'ISO 140-10.

5.3 Conditions de montage

Monter l'échantillon conformément aux exigences de l'ISO 140-3 ou, pour les petits éléments de construction, conformément à l'ISO 140-10. Lorsqu'un côté absorbe le son, monter ce côté en le dirigeant vers la salle d'émission.

6 Mode opératoire

6.1 Généralités

Mesurer le niveau moyen de pression acoustique de la salle d'émission et le niveau moyen d'intensité sur une surface de mesure de la salle de réception. Sous réserve que l'indicateur d'écart de champ acoustique soit satisfaisant, calculer alors l'indice d'affaiblissement acoustique d'intensité ou, alternativement, l'isolement acoustique normalisé d'intensité d'un élément.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e328334c-d75f-4916-b0f5-e7320a19a28/iso-15186-1-2000>

6.2 Génération du champ acoustique

Le haut-parleur, le bruit et les positions de haut-parleur doivent être conformes aux exigences de l'ISO 140-3.

6.3 Mesure du niveau moyen de pression acoustique de la salle d'émission

Mesurer le niveau moyen de pression acoustique de la salle d'émission conformément aux méthodes données dans l'ISO 140-3.

6.4 Mesure du niveau moyen d'intensité du côté réception

6.4.1 Surface de mesure

Du côté réception, utiliser une surface de mesure qui entoure complètement l'échantillon. Lorsque l'échantillon est monté sur une niche, la surface de mesure est normalement la surface plane de l'ouverture de la niche. Lorsque l'échantillon n'est pas monté sur une niche ou lorsque la profondeur de la niche est inférieure à 0,1 m, utiliser une surface de mesure de forme parallélépipédique qui est la forme la plus courante pour les petits éléments de construction.

NOTE Pour les petits éléments de construction, des surfaces de mesure hémisphériques, cylindriques ou de forme parallélépipédique partielle peuvent également s'appliquer.

Sélectionner initialement une distance de mesure, comprise habituellement entre 0,1 m et 0,3 m. Éviter d'utiliser des surfaces de mesure inférieures à 0,1 m en raison du champ proche de l'élément de vibration. Dans le champ proche, l'intensité a tendance à changer de signe très souvent. Habituellement, le champ acoustique est également davantage uniforme dans l'ouverture de la niche qu'à l'intérieur de celle-ci. Avec les surfaces de mesure de forme parallélépipédique, éviter d'utiliser des distances de mesure supérieures à 0,3 m.

6.4.2 Qualification de la surface de mesurage

Mesurer le niveau d'intensité spatio-temporel intégré L_{In} . Si possible, mesurer le niveau de pression acoustique spatio-temporel intégré L_p simultanément. Calculer ensuite l'indicateur d'écart surfacique de champ d'après l'équation suivante:

$$F_{pI} = L_p - L_{In} \text{ dB} \quad (10)$$

Lorsque l'intensité mesurée est négative ou lorsque F_{pI} n'est pas satisfaisant (c'est-à-dire lorsque $F_{pI} > 10$ dB pour un échantillon de réflexion acoustique ou lorsque $F_{pI} > 6$ dB pour un échantillon ayant une surface absorbante acoustique dans la salle de réception), améliorer l'environnement de mesurage. Essayer tout d'abord d'augmenter la distance de mesurage de 5 cm à 10 cm. En cas d'échec, ajouter un matériau d'absorption acoustique dans la salle de réception. Pour la méthode de balayage, l'exigence de l'indicateur de champ acoustique doit être valide pour chaque balayage et chaque position de haut-parleur. Toutefois, elle est valable uniquement pour la surface totale de mesurage et non pour les surfaces partielles. Pour les positions discrètes, cette exigence est valide pour la moyenne surfacique.

NOTE Par empirisme, $F_{pI} < 10$ dB requiert

$$\frac{S}{A} < 1,25$$

où

S est l'aire de la surface de mesurage;

A est la surface d'absorption acoustique de la salle de réception (pour la définition, voir ISO 140-3); plus la transmission latérale est importante, plus la surface A devrait être augmentée.

6.4.3 Balayage

Maintenir toujours la sonde parallèlement à la surface de mesurage pendant le balayage et la diriger de façon à mesurer l'intensité positive à l'extérieur de l'élément de construction soumis à l'essai.

La surface de mesurage peut être soit unique, soit composée de plusieurs surfaces partielles. Le temps de balayage de chaque surface partielle doit être proportionnel à l'importance de la surface. Maintenir la vitesse de balayage constante. Sélectionner une vitesse comprise entre 0,1 m/s et 0,3 m/s. Interrompre les mesures pour le passage d'une surface partielle à une autre. Éviter d'autres interruptions.

Balayer chaque surface en utilisant des lignes parallèles déviant à chaque bord comme représenté à la Figure 1. La densité requise des lignes de balayage dépend du niveau d'irrégularité du rayonnement acoustique. Un niveau important d'irrégularités telles que des fuites requiert une densité linéaire plus élevée. Sélectionner normalement l'interligne entre les lignes de balayage pour qu'elle soit égale à la distance de mesurage.

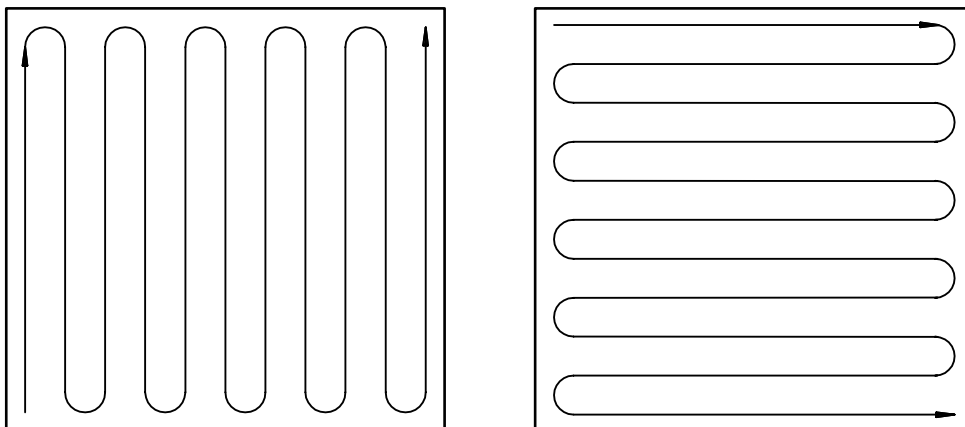


Figure 1 — Trames de balayage applicables aux deux types de balayage