

---

---

**Technologies de l'information —  
Techniques automatiques d'identification  
et de capture des données — Test de  
performances du lecteur et du décodeur  
de code à barres**

*Information technology — Automatic identification and data capture  
techniques — Bar code scanner and decoder performance testing*  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO/IEC 15423:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8c8f8034-58bc-4072-b8eb-2d2e64aacc445/iso-iec-15423-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8c8f8034-58bc-4072-b8eb-2d2e64aacc445/iso-iec-15423-2009>

**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/IEC 15423:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8c8f8034-58bc-4072-b8eb-2d2e64aec445/iso-iec-15423-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8c8f8034-58bc-4072-b8eb-2d2e64aec445/iso-iec-15423-2009>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO/CEI 2009

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](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Version française parue en 2010

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos .....	iv
Introduction.....	v
<b>1</b> <b>Domaine d'application .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives .....</b>	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions .....</b>	<b>2</b>
<b>4</b> <b>Abréviations .....</b>	<b>5</b>
<b>5</b> <b>Catégories d'équipements de balayage.....</b>	<b>6</b>
<b>5.1</b> <b>Équipements de balayage présentant un schéma de lecture à axe unique.....</b>	<b>6</b>
<b>5.2</b> <b>Équipements de balayage présentant un schéma de lecture à deux axes .....</b>	<b>6</b>
<b>5.3</b> <b>Équipements de balayage présentant un schéma de lecture à trois axes.....</b>	<b>6</b>
<b>6</b> <b>Exigences d'essai.....</b>	<b>7</b>
<b>6.1</b> <b>Méthodes d'essai.....</b>	<b>7</b>
<b>6.2</b> <b>Choix de l'équipement d'essai .....</b>	<b>7</b>
<b>6.3</b> <b>Conditions d'essai.....</b>	<b>7</b>
<b>6.4</b> <b>Représentation graphique des essais.....</b>	<b>8</b>
<b>6.5</b> <b>Équipement des essais.....</b>	<b>15</b>
<b>6.6</b> <b>Critères d'essai.....</b>	<b>16</b>
<b>6.7</b> <b>Paramètres à soumettre à essai et méthodes d'essai.....</b>	<b>17</b>
<b>6.8</b> <b>Rapport d'essai.....</b>	<b>28</b>
<b>7</b> <b>Certification et étiquetage.....</b>	<b>29</b>
<b>8</b> <b>Spécification relative à l'équipement .....</b>	<b>29</b>
<b>8.1</b> <b>Généralités .....</b>	<b>29</b>
<b>8.2</b> <b>Interface équipement de balayage/décodeur .....</b>	<b>30</b>
<b>8.3</b> <b>Interface humaine.....</b>	<b>30</b>
<b>8.4</b> <b>Interface informatique.....</b>	<b>31</b>
<b>8.5</b> <b>Entrée et sortie numérique (E/S).....</b>	<b>31</b>
<b>8.6</b> <b>Programmation et configuration.....</b>	<b>31</b>
<b>Annexe A (normative) Exigences générales de fonctionnement.....</b>	<b>32</b>
<b>Annexe B (informative) Classification des équipements de balayage .....</b>	<b>33</b>
<b>Annexe C (informative) Exemple de calcul d'aptitude au décodage .....</b>	<b>40</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>42</b>

## Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) et la CEI (Commission électrotechnique internationale) forment le système spécialisé de la normalisation mondiale. Les organismes nationaux membres de l'ISO ou de la CEI participent au développement de Normes internationales par l'intermédiaire des comités techniques créés par l'organisation concernée afin de s'occuper des domaines particuliers de l'activité technique. Les comités techniques de l'ISO et de la CEI collaborent dans des domaines d'intérêt commun. D'autres organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO et la CEI participent également aux travaux. Dans le domaine des technologies de l'information, l'ISO et la CEI ont créé un comité technique mixte, l'ISO/CEI JTC 1.

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

La tâche principale du comité technique mixte est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par le comité technique mixte sont soumis aux organismes nationaux pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des organismes nationaux votants.

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 et la CEI ne sauraient être tenues pour responsables de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO/CEI 15423 a été élaborée par le comité technique mixte ISO/CEI JTC 1, *Technologies de l'information*, sous-comité SC 31, *Techniques d'identification et de captage automatiques des données*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO/CEI 15423:2004), qui a fait l'objet d'une révision technique.

## Introduction

La technologie du code à barres est fondée sur la reconnaissance de motifs codés sous forme de barres et d'espaces ayant des dimensions définies ou de marques disposées sous forme de matrice, dont tous deux sont créés conformément à des règles définissant la traduction des caractères en de tels motifs, connue sous le nom de spécification de symbologie.

Il est possible de créer les symboles de codes à barres à l'aide de techniques d'impression très diverses et d'autres et leurs dimensions globales peuvent être échelonnées uniformément pour s'adapter aux exigences particulières.

Il existe une large gamme d'équipements de lecture des codes à barres utilisant diverses techniques de balayage qui permettent de lire les symboles de codes à barres dans différentes conditions.

Les symboles de codes à barres peuvent être

- a) «linéaires», c'est-à-dire qu'ils sont lus dans une seule dimension, où la hauteur des barres permet la redondance des informations, ou
- b) «bidimensionnels», soit en rangées superposées que plusieurs équipements de balayage lisent dans une dimension, soit à l'aide d'une matrice d'éléments nécessitant une lecture en deux dimensions.

Un équipement de lecture des codes à barres doit pouvoir convertir avec fiabilité les informations représentées sous forme d'un symbole de code à barres en un format que le système informatique hôte ou que l'utilisateur pourra décoder.

[ISO/IEC 15423:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8c8f8034-58bc-4072-b8eb-2d2e64bec445/iso-iec-15423-2009)

Les fabricants d'équipements de lecture de codes à barres, les imprimeurs de symboles de codes à barres et les utilisateurs de la technologie des codes à barres demandent à ce que des spécifications normalisées soient mises à disposition du public pour les équipements de lecture des codes à barres afin d'assurer l'exactitude et la cohérence de fonctionnement de ces équipements.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO/IEC 15423:2009](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8c8f8034-58bc-4072-b8eb-2d2e64aacc445/iso-iec-15423-2009>

# Technologies de l'information — Techniques automatiques d'identification et de capture des données — Test de performances du lecteur et du décodeur de code à barres

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale définit l'équipement et les modes opératoires d'essai à utiliser pour déterminer la performance d'un équipement de balayage et de décodage de codes à barres. Elle s'applique aux équipements de balayage et de décodage de codes à barres, qu'ils se présentent sous forme de systèmes de lecture intégrés ou sous forme d'unités distinctes. Elle définit la performance de l'équipement dans une configuration particulière (par exemple un modèle spécifique) quels que soient les composants individuels utilisés. Elle définit également les paramètres de fonctionnement dans une annexe normative concernant l'équipement d'essai et décrit une méthode de classification des équipements de balayage dans une annexe informative.

## 2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables à l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8c8f8034-58bc-4072-b8eb->

ISO/CEI 15415, *Technologies de l'information — Techniques automatiques d'identification et de capture des données — Spécification de test de qualité d'impression des symboles de code à barres — Symboles bi-dimensionnels*

ISO/CEI 15416, *Technologies de l'information — Techniques automatiques d'identification et de capture des données — Spécifications pour essai de qualité d'impression des codes à barres — Symboles linéaires*

ISO/CEI 15417, *Technologies de l'information — Techniques automatiques d'identification et de capture des données — Spécifications des symbologies des codes à barres, code 128*

ISO/CEI 15424, *Technologies de l'information — Techniques automatiques d'identification et de capture des données — Identifiants de porteuses de données (y compris les identifiants de symbologie)*

ISO/CEI 15426-1, *Technologies de l'information — Techniques automatiques d'identification et de capture des données — Spécifications de conformité des vérificateurs de codes à barres — Partie 1: Symboles linéaires*

ISO/CEI 15426-2, *Technologies de l'information — Techniques automatiques d'identification et de capture des données — Spécifications de conformité des vérificateurs de codes à barres — Partie 2: Symboles bidimensionnels*

ISO/CEI 15438, *Technologies de l'information — Techniques automatiques d'identification et de capture des données — Spécifications pour la symbologie de code à barres PDF417*

ISO/CEI 16022, *Technologies de l'information — Techniques automatiques d'identification et de capture des données — Spécification de symbologie de code à barres Data Matrix*

ISO/CEI 16388, *Technologies de l'information — Techniques automatiques d'identification et de capture des données — Spécifications des symbologies des codes à barres, code 39*

ISO/CEI 19762-1, *Technologies de l'information — Techniques automatiques d'identification et de saisie de données (AIDC) — Vocabulaire harmonisé — Partie 1: Termes généraux relatifs à l'AIDC*

ISO/CEI 19762-2, *Technologies de l'information — Techniques automatiques d'identification et de saisie de données (AIDC) — Vocabulaire harmonisé — Partie 2: Médias lisibles optiquement (ORM)*

ISO/CEI 24723, *Technologies de l'information — Techniques automatiques d'identification et de capture des données — Spécifications de la symbologie des codes à barres du Composant EAN.UCC*

ISO/CEI 24724, *Technologies de l'information — Techniques automatiques d'identification et de capture des données — Spécifications de la symbologie des codes à barres de la symbologie d'espace réduit (RSS)*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions mentionnés dans l'ISO/CEI 19762 ainsi que les suivants s'appliquent.

**3.1 équipement de balayage par contact**  
type particulier d'équipement de balayage dont le balayage des codes à barres se fait par contact direct ou à proximité du symbole, par exemple un crayon-lecteur ou un crayon optique

**3.2 redondance de décodage**  
acquisition d'un nombre prédéfini de codes identiques avant qu'un décodeur n'accepte un décodage valide

EXEMPLE Une redondance de décodage de type 2 nécessite deux codes identiques.

**3.3 fenêtre de sortie**  
élément de donnée à partir duquel le schéma de lecture est mesuré, positionné sur le point central du faisceau et au plus proche de l'extrémité de lecture de l'équipement de balayage

**3.4 distance maximale de lecture**  
distance entre la fenêtre de sortie et l'extrémité de profondeur de champ

NOTE Voir *R* à la Figure 2.

**3.5 distance minimale de lecture**  
distance entre la fenêtre de sortie et l'entrée de la profondeur de champ

NOTE Voir *A* à la Figure 2.

**3.6 distance de trame**  
distance entre les deux lignes de balayage adjacentes les plus espacées en largeur projetées sur un plan à une distance définie de la fenêtre de sortie de l'équipement de balayage

NOTE Voir *E* à la Figure B.3.

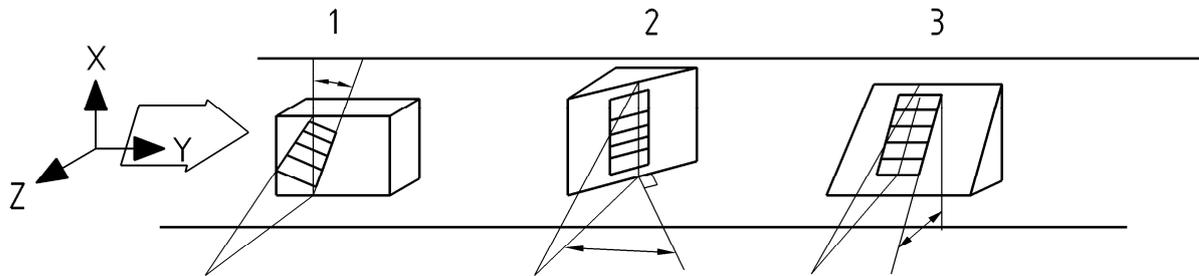
**3.7 largeur de trame**  
distance entre les deux lignes de balayage les plus éloignées projetées sur un plan à une distance définie de la fenêtre de sortie de l'équipement de balayage

NOTE Celle-ci couvre un champ de lecture qui dépend du modèle de l'équipement de balayage et de la distance de lecture. Voir *D* à la Figure B.3.

**3.8****angle de lecture**

rotation angulaire de l'axe d'un symbole par rapport à une ligne de balayage

NOTE Les trois différents angles de lecture, à savoir l'inclinaison, l'obliquité et le pas sont illustrés à la Figure 1. L'inclinaison fait référence à la rotation autour de l'axe Z, l'obliquité à la rotation autour de l'axe X et le pas à la rotation autour de l'axe Y.

**Légende**

- X axe X
- Y axe Y
- Z axe Z
- 1 inclinaison
- 2 obliquité
- 3 pas

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)

**Figure 1 — Angles de lecture**

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8c8f8034-58bc-4072-b8eb-2d2e64aacc445/iso-iec-15423-2009>

**3.9****schéma de lecture**

représentation graphique de la zone de lecture pour une dimension X spécifique (ou d'autres paramètres) du symbole de code à barres

NOTE Les paramètres du schéma de lecture sont

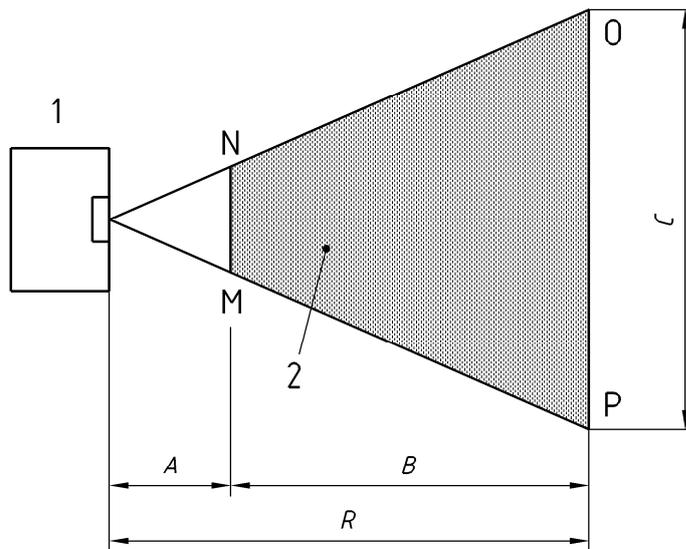
- les mesurages réalisés à partir de la fenêtre de sortie du lecteur,
- la distance de lecture, mesurée sur l'axe Z,
- la dimension X (en mm),
- les angles d'obliquité, d'inclinaison et de pas,
- la valeur de contraste du symbole,
- le niveau d'éclairage ambiant, et
- la symbologie.

Voir Annexe B.

**3.10****zone de lecture**

toute la région (ligne, zone ou volume) située devant la fenêtre de sortie d'un équipement de balayage de type sans contact dans laquelle les symboles définis sont lisibles

NOTE Voir zone MNOP à la Figure 2.

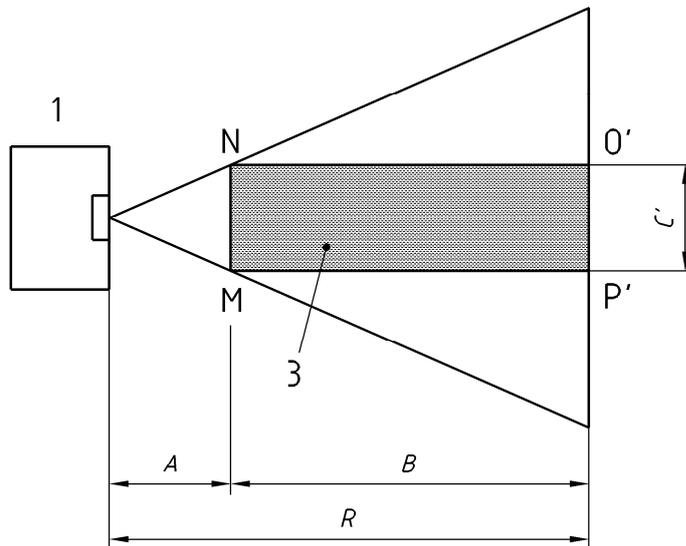


**Légende**

- 1 équipement de balayage à deux axes
- 2 zone de lecture

**Figure 2 — Exemple de zone de lecture (MNOP)**  
(standards.iteh.ai)

NOTE Les exigences de certaines applications, par exemple les systèmes de balayage des tapis roulants automatiques, peuvent restreindre la zone effective de lecture à celle représentée à la Figure 3 (MNO'P').



**Légende**

- 1 équipement de balayage à deux axes
- 2 zone de lecture restreinte

**Figure 3 — Exemple de zone de lecture restreinte (MNO'P')**

**3.11****résolution**

largeur de l'élément le plus étroit que l'équipement de balayage peut lire dans des conditions d'essai

**3.12****balayage**

unique passage du faisceau de balayage sur le symbole ou sur une partie du symbole, ou capture d'une image unique à l'aide d'un dispositif de capture d'images

**balayer**

action de passer le faisceau de balayage sur le symbole ou sur une partie du symbole ou action de capturer une image unique à l'aide d'un dispositif de capture d'images

**3.13****tentative de balayage**

unique passage de l'équipement de balayage sur le symbole (ou vice versa) ou activation unique de l'équipement de balayage, par exemple déclenchement, sur une période n'excédant pas 2 s ou celle spécifiée par le fabricant

**3.14****fréquence de balayage**

nombre de balayages du symbole du code à barres par seconde exprimé en balayages par seconde ou nombre de lignes de balayage par seconde

**3.15****vitesse de balayage**

vitesse à laquelle le faisceau de balayage d'un équipement de balayage présentant un schéma de lecture à axe unique passe sur le symbole d'un code à barres

**3.16****axe X**

direction parallèle au mouvement du faisceau de balayage, essentiellement perpendiculaire aux barres d'un symbole linéaire

**3.17****axe Y**

direction perpendiculaire au mouvement du faisceau de balayage, essentiellement parallèle aux barres d'un symbole linéaire

**3.18****axe Z**

direction définie par l'axe fenêtre de sortie-symbole, normale par rapport au plan du symbole

**4 Abréviations**

CCD	Charge Coupled Device (Dispositif à couplage de charge)
CMOS	Complementary Metal Oxide Semiconductor (Semi-conducteur à oxyde de métal complémentaire)
LED	Light Emitting Diode (Diode électroluminescente)

## 5 Catégories d'équipements de balayage

Afin de pouvoir choisir la série d'essais la plus appropriée pour une unité ou un dispositif de balayage donné, les équipements de balayage sont regroupés en trois catégories dans le cadre de la présente Norme internationale. La base de cette classification repose sur la nature du schéma de lecture d'application. Des exemples de différents types d'équipements de balayage sont présentés à l'Annexe B. Chaque catégorie peut être ensuite divisée en deux sous-catégories, à savoir les équipements de balayage à «fonctionnement continu», dont la fonction de balayage est déjà activée lorsque le symbole entre dans la zone de lecture et les équipements de balayage «à déclenchement», pour lesquels la fonction de balayage n'est activée que lorsque le symbole se situe dans la zone de lecture.

### 5.1 Équipements de balayage présentant un schéma de lecture à axe unique

Par définition, ce sont des équipements de balayage dont le schéma de lecture correspond à une droite unique partant de la fenêtre de sortie de l'équipement de balayage et couvrant, sur l'axe Z, la distance maximale de lecture. Par conséquent, le balayage est effectué en déplaçant l'équipement de balayage ou le symbole l'un par rapport à l'autre dans une direction essentiellement perpendiculaire à la hauteur des barres.

Le schéma de lecture de ces équipements de balayage peut être représenté comme une droite unique sortant de la fenêtre de sortie de l'équipement de balayage. Voir la Figure B.1.

### 5.2 Équipements de balayage présentant un schéma de lecture à deux axes

Par définition, ce sont des équipements de balayage dont le schéma de lecture correspond à un plan unique partant de la fenêtre de sortie de l'équipement de balayage, couvrant sur l'axe Z la distance maximale de lecture et étant perpendiculaire à l'axe X. Le balayage est effectué soit en balayant le faisceau de l'équipement de balayage sur le symbole dans la direction essentiellement perpendiculaire à la hauteur des barres, soit en échantillonnant de façon électronique des éléments individuels tour à tour d'une matrice photosensible sur laquelle une image du code à barres est représentée.

Le schéma de lecture de ces équipements de balayage peut être représenté comme une forme bidimensionnelle. Voir la Figure B.2.

### 5.3 Équipements de balayage présentant un schéma de lecture à trois axes

Par définition, ce sont des équipements de balayage dont le schéma de lecture s'étend à partir de la fenêtre de sortie de l'équipement de balayage, en couvrant sur l'axe Z la distance maximale de lecture et perpendiculairement aux axes X et Y qui sont également perpendiculaires l'un par rapport à l'autre.

Le schéma de lecture de ces équipements de balayage est représenté par une forme bidimensionnelle.

#### 5.3.1 Équipements de balayage multi-ligne

Le balayage est soit effectué en passant plusieurs fois le faisceau de l'équipement de balayage sur le symbole, les balayages étant essentiellement parallèles dans une direction essentiellement perpendiculaire à la hauteur des barres, voir la Figure B.3, soit effectué sur un motif de lignes de balayage sous différents angles ou à l'aide d'équipements de balayage à fenêtres multiples, voir la Figure B.5.

#### 5.3.2 Équipements de balayage par imagerie

Le balayage est effectué par échantillonnages électroniques successifs des éléments photosensibles individuels constituant un groupement de zones sur lequel est représentée l'image du code à barres, voir la Figure B.4.

## 6 Exigences d'essai

### 6.1 Méthodes d'essai

Il convient que les modes opératoires d'essai stipulés par le fabricant soient conformes aux exigences de l'ISO 9001.

Dans la mesure du possible, il convient d'effectuer les essais sur un système de lecture complet comprenant un équipement de balayage et un décodeur.

Lorsqu'il est requis d'évaluer et de consigner dans un rapport d'essai la performance d'un équipement de balayage seul ou celles du décodeur seul, l'unité doit être soumise à essai en lui associant une ou plusieurs unités représentatives du décodeur ou de l'équipement de balayage, respectivement, mais seuls les paramètres relatifs à la performance de balayage ou de décodage, le cas échéant, doivent être consignés dans le rapport d'essai. Les types d'unités de décodage ou de balayage utilisés lors des essais doivent également être consignés dans le rapport d'essai.

Il est également possible pour le fabricant d'évaluer la performance de l'équipement de balayage seul ou du décodeur seul à l'aide de l'équipement défini en 6.5.4.1 ou de celui défini en 6.5.4.2, mais il convient de noter que les résultats peuvent ne pas correspondre exactement à ceux obtenus à l'issue de l'essai d'un système complet.

### 6.2 Choix de l'équipement d'essai

Les essais doivent être effectués sur au moins une unité sélectionnée à partir d'un lot de production conforme au schéma d'échantillonnage du contrôle qualité du fabricant.

NOTE Il est dans l'intérêt du fabricant de s'assurer que l'unité sélectionnée soit représentative de son modèle. Les lignes directrices d'échantillonnage sont fournies dans l'ISO 2859-1.

[ISO/IEC 15423:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8c8f8034-58bc-4072-b8eb-2d2e64aacc445/iso-iec-15423-2009)

### 6.3 Conditions d'essai

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8c8f8034-58bc-4072-b8eb-2d2e64aacc445/iso-iec-15423-2009>

#### 6.3.1 Environnement

Les essais doivent être menés dans les conditions environnementales spécifiées par le fabricant (alimentation électrique, température, humidité relative et conditions d'éclairage ambiant) et les conditions d'essai doivent être consignées dans le rapport d'essai.

Les représentations graphiques des essais doivent respecter les conditions de températures et d'humidité spécifiées, sur un laps de temps suffisant afin d'assurer leur stabilité dimensionnelle pendant l'essai.

#### 6.3.2 Configuration de l'équipement

Les informations suivantes concernant l'installation de l'équipement d'essai doivent être consignées dans le rapport d'essai:

- description de la configuration, y compris le type/le modèle de l'équipement de balayage et du décodeur et les autres conditions physiques, par exemple le type d'interface, etc.;
- conditions logiques, telles que le type des données fournies par l'équipement de balayage ou des données envoyées au décodeur, par exemple sous forme d'onde analogique, de sortie numérique (lorsque l'essai est effectué sur un équipement de balayage seul ou sur un décodeur seul plutôt que sur un lecteur complet).

## 6.4 Représentation graphique des essais

Il convient de créer les représentations graphiques des essais à partir de matériaux stables au niveau des dimensions, présentant des caractéristiques de l'image cohérentes avec la zone d'image ou de symbole utilisée pour l'essai. Par exemple, Kodak Kodagraph Continuous Tone White Film (CTW7) est un matériau jugé adapté lorsqu'il est associé à un matériau noir opaque servant à réduire les effets de transparence.

Lorsque l'équipement à soumettre à essai n'est pas conçu pour traiter les symbologies des représentations graphiques des essais, il convient d'utiliser une équivalence utilisant d'autres symboles d'essai dans une autre symbologie appropriée. Lorsque d'autres symbologies sont utilisées, il peut être nécessaire de modifier certains paramètres afin de se conformer aux paramètres de la spécification de symbologie, par exemple la hauteur de ligne ou le rapport largeur-épaisseur.

À cette fin, il est important de choisir des matériaux qui permettent de répondre aux attentes suivantes:

- une forte stabilité dimensionnelle;
- une forte opacité du substrat (transparence réduite);
- une réflexion en surface du substrat régulière;
- il convient que les barres (régions à faible réflexion) soient noires et présentent une faible réflexion sur toute la partie visible du spectre;
- il convient que les espaces (régions à forte réflexion) soient blancs et présentent une forte réflexion sur toute la partie visible du spectre;
- un reflet de l'image régulier;
- une bonne netteté de l'image (définition du bord ou acuité);
- une finition de surface (faible brillance et faible rugosité de la surface);
- une large plage de réflectances d'image réalisables (ton continu).

Les fabricants sont autorisés à allouer aux paramètres de symboles (par exemple la dimension X) des valeurs différentes de celles spécifiées. Il est possible de créer des représentations graphiques des essais présentant d'autres symbologies en utilisant des messages de données qui aboutissent à des symboles de dimensions similaires, comme les représentations graphiques des essais du type symbologique le plus proche.

### 6.4.1 Représentations graphiques des essais des symbologies linéaires

Les représentations graphiques des essais présentant les paramètres définis dans le Tableau 1 et le Tableau 2 doivent être utilisées pour les essais indiqués dans les paragraphes suivants. Voir Tableau 1 et Tableau 2. Les représentations graphiques des essais doivent être mesurées conformément à l'ISO/CEI 15416, à l'aide d'un dispositif de vérification conforme à l'ISO/CEI 15426-1 et doivent présenter un niveau de qualité globale du symbole de 3,5 ou mieux (dans le cas d'une représentation graphique des essais n° 2, les niveaux de qualité de contraste du symbole et de contraste du bord doivent être ignorés et le niveau de qualité globale doit être calculé sur base des paramètres restants). Les ouvertures de mesure doivent être conformes au Tableau 1 de l'ISO/CEI 15416. Les valeurs d'aptitude au décodage des symboles d'essai ne doivent pas être inférieures à 0,80. De plus, la dimension Z doit être mesurée et doit se situer dans les tolérances spécifiées pour la représentation graphique des essais en question. Les symboles doivent être conformes à l'ISO/CEI 15417 ou à l'ISO/CEI 16388. Lorsque les mesurages sont effectués à l'aide d'une source de lumière de même longueur d'onde que celle de l'équipement de balayage soumis à essai, les valeurs de réflectance et de contraste du symbole des représentations graphiques des essais doivent correspondre à celles spécifiées ci-dessous. Les marges mesurées doivent avoir pour largeur la largeur minimale définie dans les spécifications de symbologie (avec des tolérances de +1Z, -0Z) et la limite extérieure de chaque marge doit être indiquée par une barre verticale. Cette barre doit avoir une largeur d'au

moins 10Z et doit présenter une réflectance maximale n'excédant pas  $[R_{\min} + \max(R_D)] / 2$ , où  $R_{\min}$  et  $R_D$  sont telles que définies dans l'ISO/CEI 15416.

### Représentation graphique des essais n° 1 – Résolution, vitesse de balayage, schéma de lecture, angles de lecture, mouvement latéral

Cette représentation graphique compte deux ensembles de symboles, un dans chaque symbologie, avec une plage de valeurs pour la dimension X et avec une dimension Y égale à 1,5 fois la largeur du symbole.

Tableau 1 — Paramètres de la représentation graphique des essais n° 1

Paramètre	Valeur
Symbologie	Code 39 et Code 128
Dimension X	De 0,10 mm à 0,50 mm par paliers de 0,05 mm
Tolérance pour les paliers	$\pm 0,01$ mm, c'est-à-dire que la valeur maximale de Z est de $(X + 0,01)$ mm) et la valeur minimale de Z est de $(X - 0,01)$ mm).
Tolérance pour la largeur d'un élément	$\pm 0,05Z$
Tolérance pour la largeur moyenne de barres	$\pm 0,02Z$
Dimension Y	1,5 fois la largeur du symbole (marges exclues)
Rapport largeur-épaisseur	3:1 dans le cas du Code 39 ou des deux autres symbologies de largeur
$R_{\max}$	$85\% \pm 5\%$
$R_{\min}$	$3\% \pm 3\%$
Contenu du symbole	6 caractères de symbole, caractère de début, caractères obligatoires de contrôle et caractère d'arrêt inclus. Les données recommandées pour le Code 39 sont «ABCD» et pour le Code 128, «ABC».

NOTE  $R_{\max}$  et  $R_{\min}$  sont telles que définies dans l'ISO/CEI 15416.

### Représentation graphique des essais n° 2 – Contraste du symbole

Ce groupe de représentations graphiques englobe deux ensembles de symboles, un dans chaque symbologie, chacun possédant deux valeurs de dimension X et, pour chaque valeur de X, neuf valeurs nominales différentes de contraste de symbole, comme le montre le Tableau 3 ci-dessous. La tolérance pour le contraste de symbole doit être de  $\pm 4$  pour cent, ce qui limitera l'effet combiné des tolérances pour la réflectance des zones sombres et celle des zones claires. Les valeurs du contraste de symbole,  $R_{\max}$  et  $R_{\min}$ , doivent être mesurées à l'aide d'une source de lumière d'une longueur d'onde de crête de 660 nanomètres et doivent être mentionnées sur les représentations graphiques des essais. Les valeurs du contraste de symbole, lorsqu'elles sont mesurées à 633 nanomètres et à 900 nanomètres dans les mêmes ouvertures, doivent également être mentionnées sur les représentations graphiques des essais. La géométrie de mesure doit être telle que définie dans l'ISO/CEI 15416.