

---

---

**Technologies de l'information —  
Méthodes d'essai de conformité du  
dispositif d'identification de  
radiofréquence —**

Partie 6:

**Méthodes d'essai pour des  
communications d'une interface d'air à  
860 MHz et jusqu'à 960 MHz**

<https://standards.iteh.org/standards/iso-iec-tr-18047-6-2008>  
*Information technology — Radio frequency identification device  
conformance test methods —  
Part 6. Test methods for air interface communications at 860 MHz to  
960 MHz*

**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 TR 18047-6:2008](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5a1f711b-a340-436b-ade0-a5d5f38c88d2/iso-iec-tr-18047-6-2008)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5a1f711b-a340-436b-ade0-a5d5f38c88d2/iso-iec-tr-18047-6-2008>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO/CEI 2008

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

<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>vi</b>
<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, définitions, symboles et abréviations</b> .....	<b>2</b>
<b>3.1</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>2</b>
<b>3.2</b> <b>Symboles</b> .....	<b>2</b>
<b>3.3</b> <b>Abréviations</b> .....	<b>2</b>
<b>3.4</b> <b>Conditions de défaut applicables aux méthodes d'essai</b> .....	<b>3</b>
<b>4</b> <b>Montage de l'équipement d'essai</b> .....	<b>3</b>
<b>4.1</b> <b>Montage de l'équipement pour les essais de l'interrogateur</b> .....	<b>3</b>
<b>4.2</b> <b>Montage de l'équipement pour les essais de tag</b> .....	<b>5</b>
<b>5</b> <b>Essais de conformité du type A de l'ISO/CEI 18000-6</b> .....	<b>8</b>
<b>5.1</b> <b>Essais fonctionnels de l'interrogateur</b> .....	<b>8</b>
<b>5.2</b> <b>Essais fonctionnels du tag</b> .....	<b>9</b>
<b>6</b> <b>Essais de conformité pour le type B de l'ISO/CEI 18000-6</b> .....	<b>13</b>
<b>6.1</b> <b>Essais fonctionnels de l'interrogateur</b> .....	<b>13</b>
<b>6.2</b> <b>Essais fonctionnels du tag</b> .....	<b>15</b>
<b>7</b> <b>Essais de conformité pour le type C de l'ISO/CEI 18000-6</b> .....	<b>19</b>
<b>7.1</b> <b>Essais fonctionnels du tag</b> .....	<b>19</b>
<b>7.2</b> <b>Essais fonctionnels de l'interrogateur</b> .....	<b>30</b>
<b>Annexe A</b> (informative) <b>Site d'essai de mesure</b> .....	<b>39</b>
<b>Annexe B</b> (normative) <b>Codage de commande pour les essais de conformité des différents types de l'ISO/CEI 18000-6</b> .....	<b>50</b>
<b>Annexe C</b> (normative) <b>Tableaux de transitions d'état</b> .....	<b>51</b>
<b>Annexe D</b> (normative) <b>Performance technique de l'oscilloscope numérique</b> .....	<b>52</b>
<b>Annexe E</b> (normative) <b>Performance technique de l'analyseur de spectre</b> .....	<b>53</b>
<b>Annexe F</b> (normative) <b>Émulateur de tag</b> .....	<b>54</b>
<b>Annexe G</b> (informative) <b>Exemples de mesure</b> .....	<b>56</b>
<b>Annexe H</b> (normative) <b>Performance technique du générateur de signal vectoriel</b> .....	<b>58</b>
<b>Annexe I</b> (normative) <b>Antenne de référence</b> .....	<b>59</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>60</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.

Exceptionnellement, le comité technique mixte peut proposer la publication d'un rapport technique de l'un des types suivants:

- type 1: lorsque, en dépit de maints efforts, l'accord requis ne peut être réalisé en faveur de la publication d'une Norme internationale;
- type 2: lorsque le sujet en question est encore en cours de développement technique ou lorsque, pour toute autre raison, la possibilité d'un accord pour la publication d'une Norme internationale peut être envisagée pour l'avenir mais pas dans l'immediat;
- type 3: lorsque le comité technique mixte a réuni des données de nature différente de celles qui sont normalement publiées comme Normes internationales (ceci pouvant comprendre des informations sur l'état de la technique par exemple).

Les rapports techniques des types 1 et 2 font l'objet d'un nouvel examen trois ans au plus tard après leur publication afin de décider éventuellement de leur transformation en Normes internationales. Les rapports techniques de type 3 ne doivent pas nécessairement être révisés avant que les données fournies ne soient plus jugées valables ou utiles.

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/CEI TR 18047-6, qui est un Rapport technique de type 3, a été élaboré par le comité technique mixte ISO/CEI JTC1, *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 TR 18047-6:2006), qui a fait l'objet d'une révision technique.

L'ISO/CEI TR 18047 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Technologies de l'information — Méthodes d'essai de conformité du dispositif d'identification de radiofréquence*:

- *Partie 2: Méthodes d'essai pour des communications d'une interface d'air à moins de 135 kHz*
- *Partie 3: Méthodes d'essai pour des communications d'une interface d'air à 13,56 MHz*
- *Partie 4: Méthodes d'essai pour les communications d'une interface d'air à 2,45 GHz*
- *Partie 6: Méthodes d'essai pour des communications d'une interface d'air à 860 MHz et jusqu'à 960 MHz*
- *Partie 7: Méthodes d'essai pour des communications d'interface d'air active à 433 MHz*

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

[ISO/IEC TR 18047-6:2008](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5a1f711b-a340-436b-ade0-a5d5f38c88d2/iso-iec-tr-18047-6-2008)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5a1f711b-a340-436b-ade0-a5d5f38c88d2/iso-iec-tr-18047-6-2008>

## Introduction

L'ISO/CEI 18000 définit les interfaces d'air des dispositifs d'identification par radiofréquence (RFID) utilisés pour des applications de gestion des articles. L'ISO/CEI 18000-6 définit l'interface d'air de ces dispositifs fonctionnant à des fréquences comprises entre 860 MHz et 960 MHz.

L'ISO/CEI TR 18047 fournit des méthodes d'essai de conformité aux différentes parties de l'ISO/CEI 18000.

Chaque partie de l'ISO/CEI TR 18047 comporte tous les mesurages requis à réaliser sur un produit permettant d'établir s'il est conforme à la partie correspondante de l'ISO/CEI 18000. Pour la présente partie de l'ISO/CEI TR 18047, chaque interrogateur a besoin d'être évalué pour ce qui concerne le fonctionnement avec deux types A et B, alors que chaque tag n'est nécessaire que pour prendre en charge au moins l'un des types A ou B ou C.

NOTE Le mesurage des performances du tag et de l'interrogateur est traité dans l'ISO/CEI 18046.

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

[ISO/IEC TR 18047-6:2008](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5a1f711b-a340-436b-ade0-a5d5f38c88d2/iso-iec-tr-18047-6-2008)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5a1f711b-a340-436b-ade0-a5d5f38c88d2/iso-iec-tr-18047-6-2008>

# Technologies de l'information — Méthodes d'essai de conformité du dispositif d'identification de radiofréquence —

## Partie 6:

## Méthodes d'essai pour des communications d'une interface d'air à 860 MHz et jusqu'à 960 MHz

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO/CEI TR 18047 définit les méthodes d'essai permettant de déterminer la conformité des dispositifs d'identification par radiofréquence (RFID) (tags et interrogateurs) applicables à la gestion des articles aux spécifications données dans l'ISO/CEI 18000-6. Elle ne s'applique cependant pas aux essais de conformité à des exigences réglementaires ou similaires.

Les méthodes d'essai ne requièrent que de vérifier les fonctions obligatoires et toutes fonctions facultatives qui ont été mises en œuvre. Dans des circonstances appropriées, cette vérification peut être complétée par d'autres critères fonctionnels spécifiques à l'application qui ne sont pas disponibles dans le cas général.

Dans la présente partie de l'ISO/CEI TR 18047, les paramètres de conformité de l'interrogateur et du tag sont les suivants:

- les paramètres de conformité spécifiques au type, y compris les valeurs nominales et les tolérances;
- les paramètres qui s'appliquent directement et affectent la fonctionnalité et l'interopérabilité du système.

Les paramètres suivants ne sont pas inclus dans la présente partie de l'ISO/CEI TR 18047:

- les paramètres déjà inclus dans les exigences d'essai obligatoire;
- les paramètres d'essai de conformité de codage des données à haut niveau (spécifiés dans l'ISO/CEI 15962).

Sauf spécification contraire, les essais spécifiés dans la présente partie de l'ISO/CEI TR 18047 doivent être appliqués exclusivement aux tags et aux interrogateurs RFID définis dans l'ISO/CEI 18000-6.

L'Article 5 décrit tous les essais de conformité nécessaires.

### 2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour 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).

ISO/CEI 18000-6, *Technologies de l'information — Identification par radiofréquence (RFID) pour la gestion d'objets — Partie 6: Paramètres de communications d'une interface d'air entre 860 MHz et 960 MHz*

ISO/CEI 19762 (toutes les parties), *Technologies de l'information — Techniques automatiques d'identification et de saisie de données (AIDC) — Vocabulaire harmonisé*

### 3 Termes, définitions, symboles et abréviations

#### 3.1 Termes et définitions

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

#### 3.2 Symboles

Pour les besoins du présent document, les symboles donnés dans l'ISO/CEI 19762 ainsi que les suivants s'appliquent.

D	Taux de modulation de l'impulsion de codage des données
$d_1$	Distance entre l'interrogateur et l'antenne d'essai
$d_2$	Distance entre l'antenne d'essai et le tag de l'EUT
$d_S$	Distance entre l'antenne de l'interrogateur et l'antenne de détection
$d_{T,IA}$	Distance entre l'antenne de l'interrogateur et le tag
$d_{T,MA}$	Distance entre l'antenne de mesure et le tag
$d_{TE}$	Distance entre l'antenne de l'interrogateur et l'émulateur de tag
$G_1$	Gain de l'antenne de l'interrogateur
$G_{IA}$	Gain de l'antenne de l'interrogateur
$G_{MA}$	Gain de l'antenne de mesure
K	Facteur d'étalonnage
L	Dimension maximale de l'antenne de l'interrogateur
M	Indice de modulation
$P_1$	Puissance de sortie à la fréquence porteuse
$P_M$	Puissance mesurée à la fréquence porteuse
T <sub>f</sub>	Temps de descente
T <sub>r</sub>	Temps de montée

#### 3.3 Abréviations

Pour les besoins du présent document, les abréviations données dans l'ISO/CEI 19762 ainsi que les suivantes s'appliquent.

DUT	Dispositif en essai (Device under test)
EUT	Équipement en essai (Equipment under test)
RCS	Surface équivalente radar
$\Delta$ RCS	Modification de la surface équivalente radar

RBW Largeur de bande de résolution  
 VBW Largeur de bande des fréquences vidéo

### 3.4 Conditions de défaut applicables aux méthodes d'essai

#### 3.4.1 Environnement d'essai

Sauf spécification contraire, les essais doivent être réalisés dans un environnement d'une température de  $23\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$  et d'humidité sans condensation comprise entre 40 % et 60 %.

#### 3.4.2 Préconditionnement

Lorsque la méthode d'essai nécessite un preconditionnement, les tags d'identification à soumettre à essai doivent être conditionnés dans l'environnement d'essai pendant une période appropriée, qui doit être enregistrée.

#### 3.4.3 Tolérance aux défauts

Sauf spécification contraire, une tolérance aux défauts de  $\pm 5\%$  doit être appliquée aux valeurs de grandeur données pour spécifier les caractéristiques de l'équipement d'essai (par exemple dimensions linéaires) et les méthodes d'essai (par exemple, ajustements de l'équipement d'essai).

#### 3.4.4 Plancher de bruit à l'emplacement d'essai

Le plancher de bruit à l'emplacement d'essai doit être mesuré avec l'analyseur de spectre placé dans les mêmes conditions que celles de la mesure de l'EUT, avec une portée de 10 MHz : RBW, VBW et antenne.

L'analyseur de spectre doit être configuré en acquisition pendant au moins 1 min.

La valeur maximale de l'amplitude mesurée doit être de 20 dB au-dessous de la valeur de l'amplitude de la rétrodiffusion du tag mesurée fonctionnant à la puissance minimale ( $P_{I,min}$ , voir 5.2.2.2), le tag étant placé à  $10\lambda$  de l'antenne de mesure.

Une attention particulière doit être portée aux émissions parasites, par exemple coupleurs insuffisamment blindés. Les conditions d'essai électromagnétique des mesures doivent être vérifiées en réalisant les mesures avec et sans le tag présent dans le champ.

#### 3.4.5 Incertitude totale de mesure

L'incertitude totale de mesure pour chaque grandeur déterminée par ces méthodes d'essai doit être spécifiée dans le rapport d'essai.

NOTE Des informations de base sont données dans le *Guide ISO pour l'expression de l'incertitude de mesure*, ISBN 92-67-10188-9, 1993.

## 4 Montage de l'équipement d'essai

### 4.1 Montage de l'équipement pour les essais de l'interrogateur

#### 4.1.1 Généralités

L'EUT doit être un interrogateur comprenant une antenne.

Toutes les mesures de conformité et toutes les configurations doivent être réalisées dans une chambre anéchoïque tel que défini dans l'Annexe B.

En fonction des exigences réglementaires, toutes les mesures doivent être réalisées à l'une des fréquences d'essai données dans le Tableau 1.

**Tableau 1 — Fréquences d'essai**

Fréquence porteuse d'essai	Commentaire
866 MHz	Recommandée pour les essais selon les réglementations européennes
910 MHz	Recommandée pour les essais selon les réglementations coréennes et américaines
922 MHz	Recommandée pour les essais selon les réglementations australiennes
953 MHz	Recommandée pour les essais selon les réglementations japonaises

NOTE Avec les fréquences d'essai spécifiées dans le Tableau 1, toutes les fréquences sur l'ensemble de la bande de 860 MHz à 960 MHz sont comprises dans  $\pm 2,5 \%$  de l'une des fréquences d'essai.

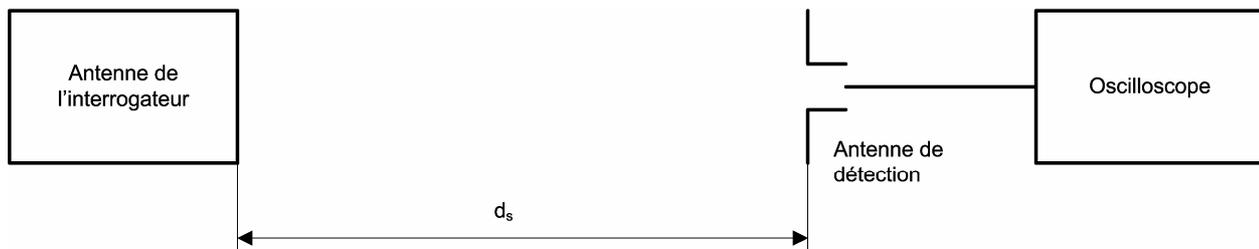
**4.1.2 Antenne de détection**

Le cas échéant, les essais doivent être réalisés avec une antenne de détection, qui doit être essentiellement une charge en phase sans rayonnement de  $50 \Omega$ , munie d'une prise d'antenne. Le Rapport d'ondes stationnaires (VSWR) au niveau du connecteur de  $50 \Omega$  ne doit pas être supérieur à 1,2 : 1 sur la gamme de fréquences de mesure.

**4.1.3 Appareillages et circuits d'essai des interrogateurs de types A et B de l'ISO/CEI 18000-6**

**4.1.3.1 Montage d'essai de modulation de l'interrogateur**

Pour cet essai, l'antenne de détection doit toujours être placée et orientée pour la réception de l'intensité de champ optimale dans la direction du principal rayonnement de puissance de l'antenne de l'interrogateur selon la Figure 1 à une distance  $d_s$  définie en 5.1.1.2.



**Figure 1 — Montage d'essai de modulation de l'interrogateur**

**4.1.3.2 Montage d'essai de démodulation et de temps d'inversion de l'interrogateur**

Pour cet essai, l'émulateur de tag défini dans l'Annexe F doit être placé et orienté pour la réception de l'intensité de champ optimale dans la direction du principal rayonnement de puissance de l'interrogateur selon la Figure 2 à une distance  $d_{TE}$ , définie en 5.1.2.2.

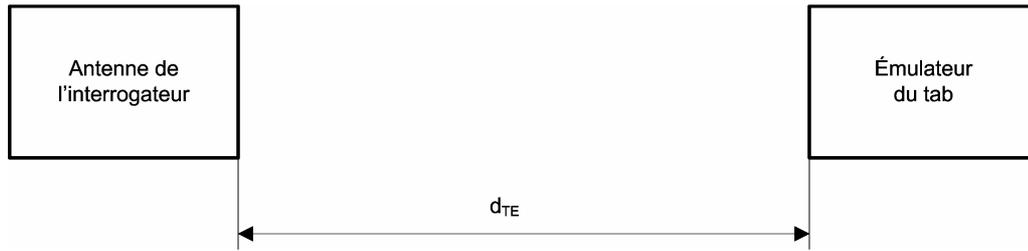


Figure 2 — Montage d'essai de démodulation et de temps d'inversion de l'interrogateur

#### 4.1.4 Appareillages et circuits d'essai de l'interrogateur de type C de l'ISO/CEI 18000-6

L'EUT doit être un interrogateur comprenant une antenne.

Pour cet essai, l'antenne de détection doit toujours être placée selon la Figure 3. La distance entre l'antenne de l'interrogateur et une antenne de détection doit être  $d_1$ . L'antenne de détection doit être orientée dans la direction optimale lui permettant de recevoir le niveau de puissance le plus élevé possible rayonné par l'antenne de l'interrogateur.



Figure 3 — Montage d'essai de l'interrogateur

Pour certains essais d'interrogateur, un émulateur de tag tel que défini dans l'Annexe F doit être utilisé, l'émulateur de tag doit être placé et orienté pour la réception de l'intensité de champ optimale dans la direction du principal rayonnement de puissance de l'interrogateur.

## 4.2 Montage de l'équipement pour les essais de tag

### 4.2.1 Généralités

L'EUT doit être un tag comprenant tous les moyens permettant de communiquer avec un interrogateur.

Lorsque les essais nécessitent d'utiliser un interrogateur, il doit s'agir d'un interrogateur comprenant une antenne conforme à l'ISO/CEI 18000-6 conformément aux méthodes définies dans ce Type de l'ISO/CEI TR 18047, ou il doit s'agir d'un générateur de signal comprenant une antenne. Par ailleurs, l'interrogateur doit prendre en charge la réponse minimale du tag à la commande de temps d'inversion de l'interrogateur.

L'antenne de l'interrogateur doit satisfaire à la spécification du Tableau 2.

Tableau 2 — Exigences relatives à l'antenne de l'interrogateur pour les essais de tag

Symbole	Paramètre	Valeur minimale	Valeur maximale
$L$	Dimension maximale de l'antenne de l'interrogateur	0,1 m	$\sqrt{\frac{\lambda d_T}{2}}$
$G_1$	Gain de l'antenne de l'interrogateur	2 dBi	8 dBi

Toutes les mesures de conformité et toutes les configurations doivent être réalisées dans une chambre anéchoïque tel que défini dans l'Annexe B.

En fonction des exigences réglementaires, toutes les mesures doivent être réalisées à l'une des fréquences d'essai spécifiées dans le Tableau 1.

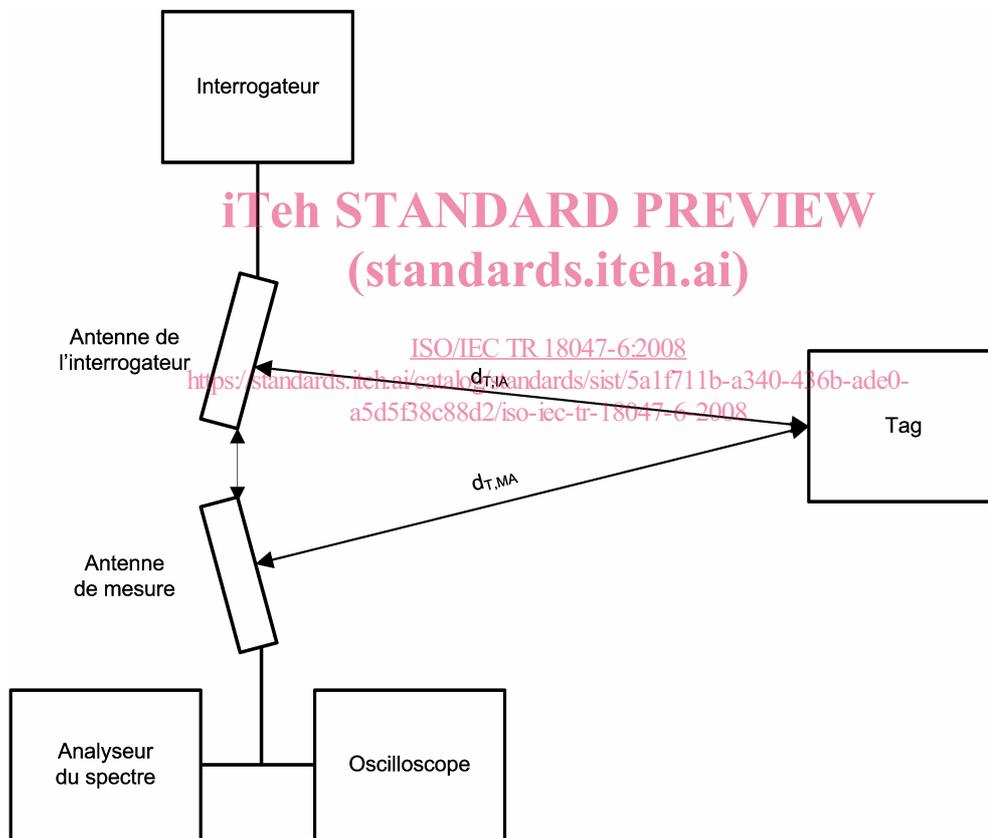
**4.2.2 Appareillage et circuits d'essai des tags de types A et B de l'ISO/CEI 18000-6**

**4.2.2.1 Montage d'essai de démodulation et de temps d'inversion de tag**

Pour cet essai, le tag doit être placé et orienté pour la réception de l'intensité de champ optimale dans la direction du principal rayonnement de puissance de l'interrogateur à une distance

$$d_{T,IA} > \frac{2L^2}{\lambda}, d_{T,MA} > \frac{2L^2}{\lambda}$$

avec L étant la dimension maximale de l'antenne de l'interrogateur selon la Figure 4.



**Figure 4 — Montage d'essai de démodulation de tag**

**4.2.2.2 Montage d'essai de rétrodiffusion de tag**

Pour cet essai, la configuration de l'antenne de l'interrogateur, dans lequel l'interrogateur peut également en variante être réalisé avec un générateur de signal vectoriel selon l'Annexe N, doit comprendre un jeu de deux antennes montées mécaniquement et spécifiquement conçues pour réduire le couplage de signal entre elles. L'une doit être utilisée comme antenne de l'interrogateur et la seconde doit être utilisée comme antenne de mesure et doit être raccordée à un analyseur de spectre ou à un oscilloscope comme spécifié dans l'Annexe J.

Chaque axe du lobe principal de ces deux antennes se croise à une valeur d'angle qui doit être inférieure à 15°. Le tag en essai doit être placé à ce point focal et orienté pour la réception de l'intensité de champ optimale.

Les distances entre le tag et les antennes sont  $d_{T,IA}$  et  $d_{T,MA}$  respectivement (voir Figure 4).

Les paramètres de montage d'essai de rétrodiffusion de tag sont définis dans le Tableau 3.

**Tableau 3 — paramètres de montage d'essai de rétrodiffusion de tag**

Symbole	Désignation	Description
$d_{T,IA}$	distance entre l'antenne de l'interrogateur et le tag	
$d_{T,MA}$	Distance entre l'antenne de mesure et le tag	
$G_{IA}$	Gain de l'antenne de l'interrogateur	La largeur de faisceau maximale de 3 dB doit être $\pm 35^\circ$
$G_{MA}$	Gain de l'antenne de mesure	La largeur de faisceau maximale de 3 dB doit être $\pm 35^\circ$

Le couplage de signal entre les deux antennes doit être mesuré dans l'espace libre et un matériel anéchoïque ou d'absorption RF similaire doit être utilisé entre les deux antennes pour augmenter l'isolation jusqu'à 45 dB si la valeur dans l'espace libre n'est pas meilleure que 45 dB.

La valeur de  $L$  doit être supérieure à celle de l'interrogateur et de l'antenne de mesure.

L'analyseur de spectre doit être une RBW de 30 kHz, une VBW de 100 kHz. Il convient que la portée minimale soit d'au moins 1 MHz ou égale à 8 fois le débit binaire, selon que l'une ou l'autre valeur est la plus élevée. L'analyseur de fréquence doit utiliser la détection de crête maximale.

Pour cet essai, le tag doit être monté pour ne fournir qu'une seule fréquence de modulation. Par conséquent, le tag ne doit répondre, sauf pour le préambule, qu'avec un train de bits de bits d'information zéro.

#### 4.2.2.3 Temps de réponse du tag

Le montage pour cet essai doit être tel que décrit en 4.2.2.1.

#### 4.2.2.4 Montage d'essai de précision de débit binaire du tag

Le montage pour cet essai doit être tel que décrit en 4.2.2.1.

#### 4.2.2.5 Montage d'essai de temps de stockage d'état de tag

Le montage pour cet essai doit être tel que décrit en 4.2.2.1.

### 4.2.3 Appareillage et circuits d'essai des tags de type C de l'ISO/CEI 18000-6

L'EUT doit être un tag comprenant tous les moyens permettant de communiquer avec un interrogateur.

Pour cet essai, le tag doit être placé et orienté pour la réception de l'intensité de champ optimale dans la direction du principal rayonnement de puissance de l'interrogateur à une distance

$$d_{T,IA} > \frac{2L^2}{\lambda}, \quad d_{T,MA} > \frac{2L^2}{\lambda}$$

avec  $L$  étant la dimension maximale de l'antenne de l'interrogateur selon la Figure 4.

L'antenne d'essai doit être à polarisation rectiligne et avec VSWR < 1:1,5.

## 5 Essais de conformité du type A de l'ISO/CEI 18000-6

### 5.1 Essais fonctionnels de l'interrogateur

#### 5.1.1 Essai de modulation de l'interrogateur

##### 5.1.1.1 Objectif de l'essai

L'objectif de cet essai est de vérifier que l'interrogateur fournit la forme d'onde de modulation appropriée, requise pour le fonctionnement des tags.

##### 5.1.1.2 Méthode d'essai

L'interrogateur doit transmettre une commande **Init\_round\_all** à la puissance maximale admise selon les réglementations de la fréquence porteuse choisie pour les essais.

Lorsque l'interrogateur est destiné à fonctionner dans les bandes RF sans chevauchement, cet essai doit être réalisé pour chaque bande RF.

Les mesures doivent être réalisées avec une antenne de détection positionnée à une distance  $d_S = 3\lambda$  et  $d_S = 10\lambda$  et pour chaque mode de fonctionnement.

Un oscilloscope numérique tel que spécifié dans l'Annexe J et l'antenne de détection doivent être utilisés pour enregistrer la forme d'onde fournie par l'interrogateur.

##### 5.1.1.3 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit donner les valeurs mesurées des paramètres selon le Tableau 4. La condition de réussite/échec est déterminée selon que les valeurs mesurées sont conformes ou non aux exigences, tel que spécifié dans l'ISO/CEI 18000-6. Par ailleurs, l'orientation et la position de l'EUT et de l'antenne de détection, ainsi que la puissance de sortie de l'interrogateur utilisée et la fréquence de fonctionnement utilisée doivent être enregistrées.

**Tableau 4 — Mesures à réaliser**

Paramètre	Conditions
D	Mode de fonctionnement en modulation de défaut
Tapr	Mode de fonctionnement en modulation de défaut
Tapf	Mode de fonctionnement en modulation de défaut

#### 5.1.2 Démodulation et temps d'inversion de l'interrogateur

##### 5.1.2.1 Objectif de l'essai

Les objectifs de cet essai sont de vérifier si l'interrogateur est capable de

- démoduler les signaux provenant des tags,
- recevoir les données transmises par l'émulateur de tag après le temps d'inversion minimal spécifié.

### 5.1.2.2 Méthode d'essai

L'interrogateur doit transmettre une commande **Init\_round\_all** (voir A.6.1) à la puissance maximale admise selon les réglementations de la fréquence porteuse choisie pour les essais.

Après transmission de la commande fournie par l'interrogateur et une fois écoulé le temps d'inversion minimal, un émulateur de tag tel que spécifié dans l'Annexe L doit transmettre une réponse type à la commande **Init\_round\_all** à un  $\Delta\text{RCS}$  minimal spécifié dans le tag de l'ISO/CEI 18000-6 Tag: 7d. L'émulateur de tag n'a pas besoin de démoduler la commande, mais doit seulement détecter sa fin pour répondre après le temps d'inversion minimal.

Lorsque l'interrogateur est destiné à fonctionner dans les bandes RF sans chevauchement, cet essai doit être réalisé pour chaque bande RF.

Les mesures doivent être réalisées avec un émulateur de tag positionné à  $d_{\text{TE}} = 10\lambda$  pour les débits binaires de réponse du tag minimal et maximal, c'est-à-dire le temps d'inversion de la commande de l'interrogateur à la réponse du tag.

Lorsque l'interrogateur est conçu pour des distances de communication plus courtes, la distance  $d_{\text{TE}}$  peut être réduite et la valeur réelle utilisée doit être indiquée dans le rapport d'essai.

Le démodulateur (numérique) de l'interrogateur doit accepter la réponse du tag y compris la vérification du CRC.

### 5.1.2.3 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit comprendre la distance entre l'émulateur de tag et l'interrogateur et la valeur de  $\Delta\text{RCS}$  établie dans l'émulateur de tag. Par ailleurs, le temps d'inversion établi de l'émulateur de tag, l'orientation et la position de l'EUT et de l'émulateur de tag, ainsi que la puissance de sortie de l'interrogateur utilisée et la fréquence de fonctionnement utilisée doivent également être enregistrés.

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5a1f711b-a340-436b-ade0-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5a1f711b-a340-436b-ade0-5d5b38c88d2/iso-iec-tr-18047-6-2008)

[5d5b38c88d2/iso-iec-tr-18047-6-2008](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5a1f711b-a340-436b-ade0-5d5b38c88d2/iso-iec-tr-18047-6-2008)

## 5.2 Essais fonctionnels du tag

### 5.2.1 Démodulation et temps d'inversion du tag

#### 5.2.1.1 Objectif de l'essai

Les objectifs de cet essai sont de vérifier si le tag est capable de:

- démoduler les signaux provenant de l'interrogateur,
- recevoir les données transmises par l'interrogateur après la réponse minimale spécifiée à la commande de temps d'inversion.

#### 5.2.1.2 Méthode d'essai

L'interrogateur d'essai doit transmettre une commande **Init\_round\_all** (voir A.6.1).

Le tag (EUT) doit recevoir la commande fournie par l'interrogateur et doit fournir une réponse appropriée. Après réception complète de la réponse du tag, l'interrogateur doit générer une commande **Next\_slot** dans le temps d'inversion minimal spécifié entre la réponse du tag et la commande de l'interrogateur.

Les mesures doivent être réalisées pour vérifier que le tag a détecté la commande de manière appropriée au moyen de l'évaluation de sa réponse. Les mesures doivent être réalisées à  $P_1 = 1,2 P_{1,\text{min}}$  ou à la densité de puissance minimale d'activation du tag  $S_{\text{T},\text{min}}$  pour chaque type de fonctionnement du débit binaire de commande de l'interrogateur.