

---

---

**Identification des animaux par  
radiofréquence —**

**Partie 3:  
Évaluation de la performance des  
transpondeurs RFID conformes à l'ISO  
11784 et à l'ISO 11785**

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

*Radiofrequency identification of animals —*

*Part 3: Evaluation of performance of RFID transponders conforming  
with ISO 11784 and ISO 11785*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/39cf3337-29c1-4a20-b370-3f46260a6287/iso-24631-3-2017>



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

ISO 24631-3:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/39cf3337-29c1-4a20-b370-3f46260a6287/iso-24631-3-2017>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2017, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401  
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland  
Tel. +41 22 749 01 11  
Fax +41 22 749 09 47  
copyright@iso.org  
www.iso.org

## Sommaire

Page

<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>v</b>
<b>1 Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3 Termes et définitions</b> .....	<b>1</b>
<b>4 Conformité</b> .....	<b>3</b>
<b>5 Termes abrégés</b> .....	<b>4</b>
<b>6 Demande</b> .....	<b>4</b>
<b>7 Modes opératoires d'essai</b> .....	<b>5</b>
7.1 Généralités.....	5
7.2 Configuration d'Helmholtz.....	5
7.2.1 Configuration d'essai des paramètres du transpondeur.....	5
7.2.2 Calcul de l'intensité du champ magnétique.....	5
7.2.3 Bobines des antennes de transmission d'Helmholtz (HTA).....	6
7.2.4 Bobines détectrices d'Helmholtz (HSC) et bobines détectrices (SC).....	6
7.2.5 Positionnement des HSC et SC par rapport aux HTA.....	9
7.2.6 Réseau d'adaptation (MN).....	9
7.2.7 Réseau d'adaptation (MN).....	10
7.2.8 Circuit de compensation (CN).....	10
7.3 Appareillage d'essai.....	11
7.4 Installation pour le mesurage de l'amplitude de modulation.....	12
7.4.1 Transpondeurs FDX-B.....	12
7.4.2 Transpondeurs HDX.....	13
7.5 Conditions d'essai.....	13
7.6 Modes opératoires d'essai.....	13
7.6.1 Généralités.....	13
7.6.2 Orientation du transpondeur.....	13
7.6.3 Annulation du champ magnétique constant.....	14
7.6.4 Intensité minimale du champ magnétique d'activation en mode FDX-B.....	15
7.6.5 Intensité minimale du champ magnétique d'activation en mode HDX.....	16
7.6.6 Amplitude de modulation en mode FDX-B.....	16
7.6.7 Amplitude de modulation en mode HDX.....	18
7.6.8 Stabilité de la longueur d'un bit en mode FDX-B.....	20
7.6.9 Stabilité en fréquence en mode HDX.....	23
<b>Annexe A (normative) Formulaire de demande d'un essai (ISO 24631-3)</b> .....	<b>27</b>
<b>Annexe B (informative) Émetteur de source de courant (ISO 24631-3)</b> .....	<b>28</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>29</b>

## 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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

L'attention est attirée 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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir [www.iso.org/brevets](http://www.iso.org/brevets)).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html](http://www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html).

Le présent document a été élaboré par le Comité technique ISO/TC 23, *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers*, sous-comité SC 19, *Électronique en agriculture*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 24631-3:2009), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

— la qualité des figures a été améliorée (voir [Article 7](#)).

Une liste de toutes les parties de la série ISO 24631 est disponible sur le site Web de l'ISO.

## Introduction

L'ISO a désigné un organisme d'enregistrement (RA, *registration authority*) ayant la compétence d'enregistrer les codes de fabricant utilisés dans l'identification par radiofréquence (RFID) des animaux, conformément à l'ISO 11784 et à l'ISO 11785.

L'organisme d'enregistrement pour l'ISO 11784 et l'ISO 11785 peut être consulté à l'adresse [http://www.iso.org/iso/home/standards\\_development/list\\_of\\_iso\\_technical\\_committees/maintenance\\_agencies.htm](http://www.iso.org/iso/home/standards_development/list_of_iso_technical_committees/maintenance_agencies.htm).

Le présent document traite de la performance des transpondeurs RFID, dont les principaux types utilisés pour l'identification des animaux sont:

- les transpondeurs injectables;
- les marques auriculaires électroniques;
- les bolus ruminiaux;
- les bagues de paturon électroniques; et
- les supports du transpondeur.

Le présent document permet de caractériser les deux voies de communication RFID, à savoir le transfert d'énergie de l'émetteur-récepteur vers le transpondeur et le transfert des données du transpondeur vers l'émetteur-récepteur. Cette caractérisation peut être obtenue au moyen de deux mesurages, le premier déterminant l'intensité minimale du champ magnétique d'activation nécessaire pour transmettre les informations, le second définissant l'amplitude de modulation du transpondeur. Les deux mesurages utilisent une configuration d'antenne de mesure de référence, dans des conditions nécessaires à l'obtention des valeurs absolues permettant de comparer les données obtenues entre les transpondeurs soumis à l'essai. Des mesures supplémentaires qui contribuent à évaluer la performance des transpondeurs sont la stabilité de la longueur d'un bit des transpondeurs FDX-B et la stabilité en fréquence des transpondeurs HDX. Ces paramètres peuvent également être mesurés en utilisant la même configuration d'antenne de mesure.

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

ISO 24631-3:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/39cf3337-29c1-4a20-b370-3f46260a6287/iso-24631-3-2017>

# Identification des animaux par radiofréquence —

## Partie 3:

# Évaluation de la performance des transpondeurs RFID conformes à l'ISO 11784 et à l'ISO 11785

## 1 Domaine d'application

Le présent document fournit les moyens d'évaluer la performance des transpondeurs d'identification par radiofréquence (RFID) conformes à l'ISO 11784 et à l'ISO 11785 utilisés pour l'identification individuelle des animaux.

Les modes opératoires d'essai spécifiés dans le présent document sont reconnus par la Fédération européenne des associations vétérinaires pour les animaux de compagnie (FECAVA) et par l'Association mondiale vétérinaire pour les petits animaux (WSAVA), et peuvent donc s'appliquer également aux animaux de compagnie.

## 2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 11784, *Identification des animaux par radiofréquence — Structure du code*

ISO 11785:1996, *Identification des animaux par radiofréquence — Concept technique*

ISO 24631-1, *Identification des animaux par radiofréquence — Partie 1: Évaluation de la conformité des transpondeurs RFID à l'ISO 11784 et à l'ISO 11785 (y compris l'attribution et l'utilisation d'un code de fabricant)*

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC gèrent des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation aux adresses suivantes:

- Electropedia de l'IEC: disponible sur <http://www.electropedia.org/>;
- Online browsing platform de l'ISO: disponible sur <http://www.iso.org/obp>.

### 3.1

#### accréditation

attestation délivrée par une tierce partie, ayant rapport à un organisme d'évaluation de la conformité, constituant une reconnaissance formelle de la compétence de ce dernier à réaliser des activités spécifiques d'évaluation de la conformité

[SOURCE: ISO/IEC 17000:2004, 5.6]

### 3.2

#### **champ d'activation**

champ électromagnétique dont la fréquence est 134,2 kHz

### 3.3

#### **stabilité de la longueur d'un bit**

stabilité d'un *transpondeur* (3.18) FDX-B exprimée par l'écart-type de la durée de transmission de l'information d'un bit

### 3.4

#### **code de pays**

code numérique de trois chiffres représentant un pays conformément à l'ISO 3166-1

### 3.5

#### **stabilité en fréquence**

stabilité d'un *transpondeur* (3.18) HDX exprimée par l'écart-type des deux fréquences représentant le bit de poids faible et de poids fort d'un signal modulé par déplacement de fréquence (FSK)

### 3.6

#### **code d'identification**

code utilisé pour identifier individuellement l'animal au niveau national et, en l'associant au *code de pays* (3.4), au niveau international

Note 1 à l'article: Il incombe à chaque pays de s'assurer de l'unicité des codes d'identification nationaux.

### 3.7

#### **émetteur-récepteur de référence en laboratoire**

*émetteur-récepteur* (3.17) utilisé pour soumettre à l'essai les *transpondeurs* (3.18) en générant le *champ d'activation* (3.2), permettant de lire les transpondeurs FDX-B et HDX

### 3.8

#### **fabricant**

société qui soumet une demande d'essai de conformité ou d'attribution et d'utilisation d'un *code de fabricant* (3.9) pour des *transpondeurs* (3.18) conformes à l'ISO 11784 et à l'ISO 11785 et qui accepte les conditions présentées à l'ISO 24631-1:2017, Annexes B, C et E

### 3.9

#### **code de fabricant**

#### **MFC**

numéro à trois chiffres attribué par le RA à un *fabricant* (3.8) dans le respect des conditions exposées à l'ISO 24631-1:2017, Annexe E dont la plage de valeurs dans la structure du code est conforme à l'ISO 11784

Note 1 à l'article: Un seul code de fabricant est attribué à un même fabricant.

### 3.10

#### **code de produit**

numéro à six chiffres attribué (et enregistré) par l'*organisme d'enregistrement* (3.14) à un *fabricant* (3.8) pour un certain type de *transpondeur* (3.18), dont la première partie est le *code de fabricant* (3.9) et la deuxième partie un numéro de série à trois chiffres

### 3.11

#### **centre d'essai reconnu par le RA**

centre d'essai accrédité répondant aux critères de l'*organisme d'enregistrement* (3.14)

### 3.12

#### **transpondeur enregistré par le RA**

*transpondeur* (3.18) enregistré par l'*organisme d'enregistrement* (3.14)



**3.13****fabricant enregistré par le RA**

*fabricant* (3.8) disposant d'un ou de plusieurs *transpondeurs enregistrés par le RA* (3.12)

**3.14****organisme d'enregistrement****RA**

autorité qui approuve des laboratoires d'essai et qui émet et enregistre les *codes de fabricant* (3.8) et les *codes de produit* (3.10)

**3.15****rebouclage**

processus consistant à attribuer à un nouveau *transpondeur* (3.18) le même numéro d'identification qu'un transpondeur perdu ou qui est devenu illisible

**3.16****compteur de rebouclage**

champ de trois bits permettant de compter le nombre de *rebouclages* (3.15)

**3.17****émetteur-récepteur**

dispositif utilisé pour communiquer avec le transpondeur

**3.18****transpondeur**

dispositif d'identification par radiofréquence (RFID) qui transmet l'information qu'il a en mémoire lorsqu'il est activé par un *émetteur-récepteur* (3.17) et qui peut stocker une nouvelle information

Note 1 à l'article: Voir l'ISO 24631-1 pour une définition des principaux types de transpondeurs.

**3.19****amplitude de modulation du transpondeur**

caractérisation de l'intensité du signal du transpondeur renvoyé à l'*émetteur-récepteur* (3.17)

Note 1 à l'article: Pour FDX-B, elle correspond au taux de modulation; pour HDX, elle correspond au niveau moyen de tension.

**3.20****intensité minimale du champ magnétique d'activation du transpondeur**

valeur minimale de l'intensité du champ magnétique permettant d'obtenir l'activité complète du transpondeur

Note 1 à l'article: Le transpondeur est activé une fois placé dans une intensité de champ magnétique dont l'intensité est fonction de la conception de l'antenne, de la puce et du support. L'activité complète est obtenue lorsque le transpondeur reçoit suffisamment d'énergie pour transmettre toutes les données conformément à l'ISO 11785.

**3.21****champ d'informations de l'utilisateur**

champ à cinq bits destiné à fournir des informations supplémentaires à l'utilisateur, utilisé uniquement en association avec le *code de pays* (3.4)

**4 Conformité**

Les centres d'essai reconnus par l'organisme d'enregistrement (RA) doivent effectuer les essais des transpondeurs en appliquant les modes opératoires spécifiés à l'[Article 7](#) et doivent communiquer les résultats d'essai au RA. Ces essais sont conformes aux exigences techniques de l'ISO 11784 et de l'ISO 11785. Le fabricant doit effectuer sa demande d'essai du transpondeur en remplissant et envoyant au RA le formulaire fourni à l'[Annexe A](#). Seuls les transpondeurs ayant un code de produit attribué par le RA (voir l'ISO 24631-1) doivent être soumis à l'essai. Un rapport d'essai du transpondeur doit être

délivré à tout fabricant dont le produit transpondeur a été soumis à l'essai conformément aux modes opératoires de [l'Article 7](#).

## 5 Termes abrégés

CN	circuit de compensation ( <i>compensating network</i> )
CRC	contrôle par redondance cyclique
FDX-B	protocole de communication duplex ( <i>full duplex</i> , conforme à l'ISO 11785, à l'exclusion des protocoles mentionnés à l'ISO 11785:1996, Annexe A)
FSK	déplacement de fréquence ( <i>frequency shift keying</i> )
HDX	protocole de communication semi-duplex ( <i>half duplex</i> )
HSC	bobine détectrice d'Helmholtz ( <i>Helmholtz sensing coil</i> )
HTA	antenne de transmission d'Helmholtz ( <i>Helmholtz transmitting antenna</i> )
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
MFC	code de fabricant ( <i>manufacturer code</i> )
MN	réseau d'adaptation ( <i>matching network</i> )
RA	organisme d'enregistrement ( <i>registration authority</i> )
RFID	identification par radiofréquence ( <i>radiofrequency identification</i> )
SC	bobine détectrice ( <i>sensing coil</i> )
TUT	transpondeur soumis à l'essai ( <i>transponder under test</i> )

## 6 Demande

**6.1** La demande d'essai de la performance d'un transpondeur à soumettre au RA doit comprendre une lettre d'accompagnement et le formulaire de demande fourni à [l'Annexe A](#). Le RA doit envoyer au fabricant un accusé de réception de la demande dans les deux semaines. En signant le formulaire de demande, le fabricant accepte de satisfaire aux dispositions du présent document.

**6.2** L'approbation conformément à l'ISO 24631-1 est une condition préalable à la réalisation d'un essai conforme au présent document.

**6.3** Les centres d'essai qui sont accrédités selon l'ISO/IEC 17025 pour les mesures définies dans le présent document peuvent être reconnus par le RA.

**6.4** Le RA met à jour une liste des centres d'essai reconnus, dans laquelle le fabricant peut choisir le centre qui soumettra à l'essai son produit transpondeur.

**6.5** Le fabricant doit envoyer 50 transpondeurs du même type et modèle au centre d'essai reconnu par le RA pour un essai. Si le centre d'essai sélectionné reconnu par le RA dispose déjà de ce nombre de mêmes transpondeurs, ces derniers peuvent être utilisés. Les transporteurs doivent porter le code de pays 999 (indiquant un transpondeur d'essai) ou le code de fabricant, s'il existe. Le fabricant est libre de choisir les codes d'identification, mais des numéros en double ne sont pas admis. Le fabricant doit fournir une liste des codes de transpondeurs en représentation décimale.

**6.6** Le centre d'essai reconnu par le RA doit vérifier les transpondeurs conformément aux modes opératoires d'essai spécifiés à l'Article 7. Tous les transpondeurs soumis à l'essai doivent être lisibles par la configuration spécifiée également dans l'Article 7. Les codes lus doivent correspondre aux codes fournis par le fabricant.

**6.7** Le centre d'essai reconnu par le RA doit établir un rapport confidentiel des résultats et doit envoyer deux exemplaires du rapport (ou une version électronique) au Président du RA.

**6.8** Le Président du RA doit communiquer les résultats d'essai au fabricant par lettre accompagnée d'un exemplaire du rapport.

**6.9** Le centre d'essai reconnu par le RA doit conserver les transpondeurs soumis à l'essai, le RA étant responsable du droit de propriété.

**6.10** Le RA doit rendre publique une photographie du transpondeur approuvé.

**6.11** Le RA doit rendre publics les principaux résultats des essais. Tout fabricant a le droit de refuser la publication des résultats ou de les retirer du domaine public. Dans le premier cas, le fabricant doit adresser au RA une demande de ne pas publier les résultats, dans un délai de deux semaines après réception du rapport d'essai. Dans le second cas, le fabricant doit adresser au RA une demande de retrait des résultats d'essai et, dans un délai de quatre semaines après réception de cette demande, le RA doit retirer lesdits résultats.

**6.12** Le RA doit s'efforcer de préserver l'intégrité de ce mode opératoire au regard de l'ISO 11784 et de l'ISO 11785.

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

## **7 Modes opératoires d'essai** ISO 24631-3:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/39cf3337-29c1-4a20-b370-3f46260a6287/iso-24631-3-2017>

### **7.1 Généralités**

Le centre d'essai doit soumettre à l'essai cinq transpondeurs choisis de manière aléatoire parmi les 50 transpondeurs fournis par le fabricant, conformément aux modes opératoires suivants. Pendant les mesurages, le transpondeur doit être positionné dans une configuration d'Helmholtz produisant un champ magnétique uniforme réglable.

### **7.2 Configuration d'Helmholtz**

#### **7.2.1 Configuration d'essai des paramètres du transpondeur**

Les antennes de transmission d'Helmholtz (HTA) produisent un champ homogène de forme cylindrique. La [Figure 1](#) présente un diagramme fonctionnel de la configuration d'Helmholtz et l'installation d'essai correspondante. Le transpondeur soumis à l'essai (TUT) doit être placé sur l'axe central, centré entre les bobines de transmission de la configuration d'essai<sup>1)</sup>. Le réseau d'adaptation (MN) doit être utilisé pour adapter l'installation des deux HTA à la résistance de sortie de l'amplificateur de 50 Ω.

#### **7.2.2 Calcul de l'intensité du champ magnétique**

Il existe une relation très précise entre le champ magnétique et le courant dans les bobines d'Helmholtz. En mesurant le courant passant par l'antenne HTA, il est possible de calculer l'intensité du champ

1) La taille maximale du transpondeur est limitée par les dimensions de la configuration d'Helmholtz, en longueur par la distance entre les HTA, et en diamètre par le diamètre de la HSC. Le signal des petits transpondeurs peut exiger l'utilisation de bobines détectrices de dimensions plus petites. Dans ce cas, le groupe de travail de l'ISO/TC 23/SC 19 dédié à l'identification des animaux développe une installation spéciale pour ces dispositifs.

magnétique,  $H_{\text{rms}}$  (moyenne quadratique [*root mean square*], 35,8 mA/m à 35,8 A/m), à partir de la [Formule \(1\)](#):

$$H_{\text{rms}} = \frac{N_{\text{HTA}} \times U_{\text{HTA\_pp}}}{1,9764 \times d_{\text{HTA}} \times R_{\text{HTA}}} \quad (1)$$

où

$N_{\text{HTA}}$  est le nombre de spires d'une bobine HTA (= 5);

$U_{\text{HTA\_pp}}$  est la tension crête-à-crête à  $R_{\text{HTA}}$ ;

$d_{\text{HTA}}$  est le diamètre de la bobine HTA;

$R_{\text{HTA}}$  est la résistance en série avec les bobines HTA.

### 7.2.3 Bobines des antennes de transmission d'Helmholtz (HTA)

Les dimensions et les caractéristiques des bobines des antennes de transmission d'Helmholtz doivent être comme illustré à la [Figure 2](#).

Deux de ces bobines des HTA sont utilisées dans la configuration d'Helmholtz.

En raison du faible nombre de spires (cinq), le meilleur moyen de fabriquer les HTA consiste à les enrouler sur un tore.

iTeh STANDARD PREVIEW

### 7.2.4 Bobines détectrices d'Helmholtz (HSC) et bobines détectrices (SC)

Des HSC doivent être utilisées pour les FDX-B et HDX. Deux HSC doivent être connectées en série.

Les HSC et les SC doivent être construites conformément à la [Figure 3](#) et doivent être connectées par le circuit de compensation (CN) (voir [Figure 4](#)).  
ISO 24631-3:2017  
https://standards.iteh.ai/6260a6287/iso-24631-3-2017