

---

---

**Identification des animaux par  
radiofréquence —**

Partie 7:  
**Synchronisation des systèmes  
d'identification conformes à l'ISO 11785**

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
*Radiofrequency identification of animals —*  
*Part 7. Synchronization of ISO 11785 identification systems*  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 24631-7:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/39755638-74a2-484a-b6d4-4e80482eaab4/iso-24631-7-2012>



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

ISO 24631-7:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/39755638-74a2-484a-b6d4-4e80482eaab4/iso-24631-7-2012>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2012

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)

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>Référence normative</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>1</b>
<b>4</b> <b>Abréviations</b> .....	<b>2</b>
<b>5</b> <b>Protocole de synchronisation</b> .....	<b>2</b>
5.1    Détection HDX.....	2
5.2    Détection FDX.....	3
5.3    Synchronisation de lecteur mobile (MRS, <i>Mobile Reader Sync</i> ).....	3
5.4    Signaux de synchronisation.....	3
5.5    États du lecteur.....	3
5.6    Prolongements de période.....	4
5.7    Situations possibles.....	4
5.8    Situations d'erreur possibles.....	6
<b>6</b> <b>Présentation générale du système</b> .....	<b>7</b>
<b>7</b> <b>Spécifications électriques du bus</b> .....	<b>8</b>
<b>8</b> <b>Méthode de synchronisation</b> .....	<b>8</b>
<b>9</b> <b>Recommandation d'ordre matériel pour le circuit de synchronisation</b> .....	<b>11</b>
9.1    Bloc logique.....	12
9.2    Détecteur de synchronisation.....	12
9.3    Spécifications relatives au transformateur.....	13
<b>Annexe A (normative) Diagramme de temporisation de synchronisation</b> .....	<b>14</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>16</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 (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

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

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

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 24631-7 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 23, *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers*, sous-comité SC 19, *Électronique en agriculture*.

L'ISO 24631 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *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)*
- *Partie 2: Évaluation de la conformité des émetteurs-récepteurs RFID à l'ISO 11784 et à l'ISO 11785*
- *Partie 3: Évaluation de la performance des transpondeurs RFID conformes à l'ISO 11784 et à l'ISO 11785*
- *Partie 4: Évaluation de la performance des émetteurs-récepteurs RFID conformes à l'ISO 11784 et à l'ISO 11785*
- *Partie 5: Mode opératoire d'essai des capacités des émetteurs-récepteurs RFID à lire des transpondeurs RFID conformes à l'ISO 11784 et à l'ISO 11785*
- *Partie 6: Représentation de l'information relative à l'identification des animaux (affichage visuel/transfert des données)*
- *Partie 7: Synchronisation des systèmes d'identification conformes à l'ISO 11785*

## Introduction

Une explication succincte de la synchronisation câblée est donnée dans l'Article C.2 de l'ISO 11785:1996.

La présente partie de l'ISO 24631 détaille la méthode de synchronisation des émetteurs-récepteurs fixes ISO 11785, ainsi que la méthode permettant aux lecteurs mobiles de lire les transpondeurs ISO 11785 et ceux de l'Annexe A, lorsqu'ils sont à proximité de lecteurs fixes.

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

[ISO 24631-7:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/39755638-74a2-484a-b6d4-4e80482eaab4/iso-24631-7-2012)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/39755638-74a2-484a-b6d4-4e80482eaab4/iso-24631-7-2012>

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

ISO 24631-7:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/39755638-74a2-484a-b6d4-4e80482eaab4/iso-24631-7-2012>

# Identification des animaux par radiofréquence —

## Partie 7:

# Synchronisation des systèmes d'identification conformes à l'ISO 11785

## 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 24631 spécifie les règles et les procédures de synchronisation des émetteurs-récepteurs RFID capables de lire les transpondeurs utilisés pour l'identification individuelle des animaux conformément à l'ISO 11784 et à l'ISO 11785.

Le programme de synchronisation décrit dans la présente partie de l'ISO 24631 peut être totalement mis en œuvre dans chaque lecteur. Ces lecteurs, lorsqu'ils sont fixés au bus de synchronisation, créent un réseau entre homologues (tous les lecteurs sont égaux, il n'existe pas de maître dédié). De plus, un groupe de lecteurs, qui peut se présenter dans une configuration maître/esclave, peut également être ajouté au bus au moyen d'une interface de synchronisation dédiée, spécifique au fabricant. L'interface de synchronisation présente au bus de synchronisation les mêmes caractéristiques électriques que celles d'un unique lecteur entre homologues.

La norme ISO 24631-2 relative à la conformité des émetteurs-récepteurs permet des tolérances de temporisation d'activation (on) / et d'interruption (off) de  $-0/+1$  ms et propose par conséquent aux fabricants de lecteur des options quant à leur méthode privilégiée de détection de l'en-tête HDX, en totalité ou en partie. Cependant, lors de la synchronisation des lecteurs, indépendamment de la méthode de détection d'en-tête utilisée, il est essentiel que tous les lecteurs se conforment strictement aux temporisations spécifiques et tolérances de temporisation données dans les diagrammes de temporisation.

Il convient d'accorder une attention particulière aux diagnostics de panne qui revêtent une plus grande importance lorsqu'un réseau de lecteur comprend des produits issus de différents fabricants. Le cas le plus courant se produit lorsqu'un lecteur faisant partie d'un réseau s'est détaché, par exemple rupture de câble de synchronisation, et se considère de ce fait comme autonome et capable ainsi de fonctionner de manière asynchrone au détriment de tous les autres lecteurs.

## 2 Référence normative

Les documents de référence suivants, en tout ou partie, sont référencés normativement dans ce document et sont indispensables à son application. 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 11784:1996, *Identification des animaux par radiofréquence — Structure du code*

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

## 3 Termes et définitions

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

### 3.1

#### **émetteur-récepteur**

dispositif utilisé pour communiquer avec le transpondeur

### 3.2

#### transpondeur

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

NOTE Voir l'ISO 24631-1 pour les définitions des principaux types.

### 3.3

#### code de transpondeur

code programmé dans le transpondeur tel que défini dans l'ISO 11784:1996 (Tableau 1) et l'ISO 11785

## 4 Abréviations

FDX-B protocole de communication duplex intégral (*full duplex*, conforme à l'ISO 11785, à l'exclusion des protocoles mentionnés à l'Annexe A de l'ISO 11785:1996)

HDX protocole de communication semi-duplex (*half duplex*)

RFID identification par radiofréquence (*radiofrequency identification*)

## 5 Protocole de synchronisation

Pour les systèmes d'identification conformes à l'ISO 11784 et à l'ISO 11785, il est nécessaire de synchroniser les lecteurs lorsqu'ils sont au nombre de deux ou plus situés à proximité les uns des autres. Les transpondeurs semi-duplex acheminent les données en utilisant deux fréquences, dont une est la même que celle du signal d'activation. Lorsque deux lecteurs ou plus fonctionnent de manière indépendante (c'est-à-dire de manière asynchrone), ils peuvent émettre leurs signaux d'activation au cours des périodes pendant lesquelles d'autres lecteurs tentent de recevoir des signaux de transpondeurs HDX. Par conséquent, les lecteurs interfèrent mutuellement les uns avec les autres à moins que les périodes d'activation (ON, lecture des transpondeurs FDX) et d'interruption (OFF, lecture des transpondeurs HDX) des signaux d'activation soient synchronisées. Les lecteurs synchronisés transmettent des signaux d'activation et reçoivent les signaux de transpondeurs HDX simultanément et n'interfèrent pas les uns avec les autres.

Le protocole de temporisation adaptative de l'ISO 11785 décrit la manière dont il convient qu'un lecteur se comporte lorsqu'il détecte un transpondeur. Le protocole de synchronisation décrit dans la présente partie de l'ISO 24631 spécifie la manière dont ce comportement est transmis entre les lecteurs. Lorsqu'un transpondeur est détecté par un lecteur, celui-ci est autorisé à prolonger la période de lecture pendant un certain temps. Le prolongement de la période de lecture est indiqué aux autres lecteurs au moyen d'un signal de synchronisation.

Le protocole de synchronisation ISO décrit dans l'Annexe C de l'ISO 11785:1996 définit la manière dont les lecteurs situés dans un réseau coordonnent les périodes d'activation (ON) et d'interruption (OFF) de leurs émetteurs respectifs. Ces modulations de périodes d'activation et d'interruption sont appelées cycles. Un cycle comprend une période d'activation, suivie d'une période d'interruption. Ces périodes d'activation et d'interruption peuvent être prolongées par la détection de transpondeurs. À chaque dixième cycle, une modulation activation/interruption doit être générée. Ce cycle comprend une période d'activation de 50 ms pour la réception des transpondeurs FDX et une période d'interruption de 20 ms pour la réception des transpondeurs HDX. Ce dixième cycle permet à un lecteur mobile non connecté au réseau de synchronisation câblé des lecteurs fixes de recevoir les transpondeurs.

### 5.1 Détection HDX

Le cycle normal d'un lecteur inactif (qui ne détecte pas) comprend une période d'activation (ON) de 50 ms suivie d'une période d'interruption (OFF) de 4 ms. Lorsqu'un lecteur détecte un transpondeur HDX, il prolonge la période d'interruption de 20 ms. À cet effet, il informe les autres lecteurs dans le réseau que la période doit être prolongée en établissant un signal de synchronisation sur le réseau.



Tous les lecteurs connectés au réseau de synchronisation câblé voient le signal de synchronisation et prolongent leurs périodes d'interruption respectives de 20 ms. Au cours de cette période d'interruption prolongée, le lecteur peut recevoir toutes les informations du transpondeur. La période d'interruption prolongée pour la réception HDX est toujours fixée à 20 ms.

## 5.2 Détection FDX

Lorsqu'un lecteur détecte un transpondeur FDX, il dispose généralement d'un temps suffisant pour recevoir toutes les informations au cours de la période d'activation de 50 ms d'un cycle. Cependant, si la réception du transpondeur n'est pas complète, le lecteur est autorisé à prolonger la période d'activation. Cependant, la période de lecture maximale pour FDX est de 100 ms, et le lecteur n'est pas autorisé à prolonger la période d'activation au-delà de cette durée de lecture maximale. À l'instar du cas HDX, le lecteur établit un signal de synchronisation sur le réseau afin d'informer les autres lecteurs de la nécessité d'un prolongement de la durée de lecture.

Le dixième cycle est un cas spécial pour lequel il n'est pas admis de prolonger la période FDX et la période HDX est de plus toujours prolongée de 20 ms.

## 5.3 Synchronisation de lecteur mobile (MRS, *Mobile Reader Sync*)

Chaque dixième cycle est identifié par l'impulsion MRS sur le réseau de synchronisation pendant la période d'interruption de 20 ms. Chaque lecteur sur le réseau peut établir cette impulsion. Cependant, un lecteur n'est autorisé à générer l'impulsion que lorsqu'il détermine l'absence de toute autre impulsion sur le réseau de synchronisation. Chaque lecteur réalise la synchronisation sur le front montant de cette impulsion.

## 5.4 Signaux de synchronisation

Chaque lecteur génère les signaux possibles suivants:

- |   |  |
|---|--|
| 1) MRS (impulsion de synchronisation de lecteur mobile) | 20 ms ± 0,5 ms   |
| 2) prolongement HDX                                     | 16,4 ms $^{+0,6}_{-0,1}$ ms                                |
| 3) prolongement FDX                                     | $n \times 2$ ms ( $1 < n < 25$ ), ( $n \neq 10$ ) ± 0,5 ms |

## 5.5 États du lecteur

Un lecteur peut avoir deux états possibles: l'état d'initialisation ou l'état fonctionnel. À l'état d'initialisation, un lecteur cherche les autres lecteurs dans le réseau et tente de se synchroniser avec eux. À l'état fonctionnel, un lecteur est synchronisé et peut lire les transpondeurs FDX et HDX.

### 5.5.1 État d'initialisation

À la mise sous tension, un lecteur surveille le réseau de synchronisation afin de détecter une impulsion MRS ou un signal de prolongement de période d'activation/d'interruption. À la détection de l'activité, le lecteur cherche l'impulsion MRS. La fin de l'impulsion MRS marque le début du cycle numéro un. Une fois synchronisé avec les autres lecteurs, le lecteur passe à l'état fonctionnel.

**NOTE** Un lecteur attend l'impulsion MRS après avoir détecté l'activité sur la ligne de synchronisation. Cependant, si l'activité est détectée sans identification de l'impulsion MRS, une situation indéterminée se produit et le lecteur reste à l'état d'initialisation et poursuit la recherche de l'impulsion MRS. En l'absence de détection de l'activité dans un délai d'environ 1,2 s, le lecteur d'initialisation génère une impulsion MRS et passe à la phase fonctionnelle.

### 5.5.2 État fonctionnel

À l'état fonctionnel, le lecteur réalise les tâches suivantes afin de rester synchronisé.

- Le compteur de cycle démarre après détection d'une impulsion MRS.
- À chaque dixième cycle, un lecteur peut générer une impulsion MRS. Noter que seul un lecteur génère l'impulsion MRS, à savoir le plus rapide.
- Il maintient les périodes FDX et HDX conformément aux temporisations spécifiées dans l'Annexe A.
- Lorsque le lecteur prévoit une impulsion MRS mais qu'il détecte une impulsion plus longue sur le réseau de synchronisation, le lecteur retourne à l'état d'initialisation et cherche l'impulsion MRS (voir 5.7.1).
- Si un lecteur transmet une impulsion MRS et détecte une impulsion MRS incorrecte sur le réseau de synchronisation, il retourne à l'état d'initialisation et cherche l'impulsion MRS (voir 5.7.2).

## 5.6 Prolongements de période

### 5.6.1 Généralités

La durée de l'impulsion MRS doit être unique. Les signaux qui indiquent des prolongements de période ne peuvent pas être exactement égaux à l'impulsion MRS. Par conséquent, les règles suivantes s'appliquent à ces signaux.

iTeh STANDARD PREVIEW

### 5.6.2 Prolongement de la période FDX

(standards.iteh.ai)

- Démarrage  $\leq 49$  ms après le début de la période FDX.
- Ne peut être égal à  $20 \text{ ms} \pm 0,5 \text{ ms}$ .
- La période FDX totale est au maximum de  $100 \text{ ms}$ .
- À chaque dixième cycle, la période FDX ne peut pas être prolongée (fixée à 50 ms).
- Le prolongement peut utiliser des incréments de 2 ms.

### 5.6.3 Prolongement de la période HDX

- Démarrage du prolongement entre 3 ms et 4 ms.
- La période HDX totale est de 20 ms.
- Le prolongement doit être inférieur à 17 ms.

### 5.6.4 Impulsion de synchronisation de lecteur mobile

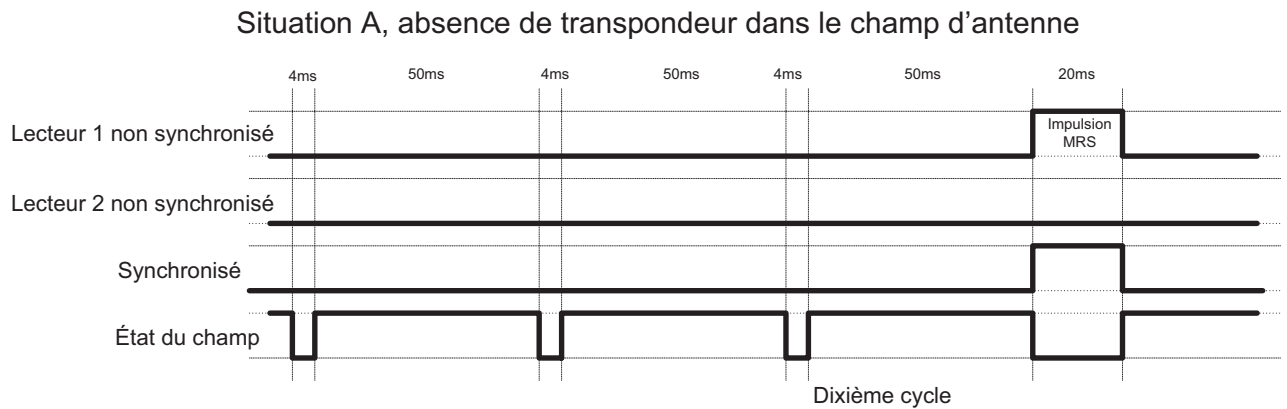
- Égale à  $20 \text{ ms} \pm 0,5 \text{ ms}$ .
- Démarrage immédiatement après la période FDX.
- Génération à chaque dixième cycle si aucune impulsion de synchronisation n'est déjà présente.

## 5.7 Situations possibles

### 5.7.1 Absence de transpondeur

L'émetteur est désormais activé (ON) pendant 50 ms (la période FDX) et interrompu (OFF) pendant 4 ms (la période HDX). À chaque dixième cycle, une modulation de signal déterminée, consistant en une

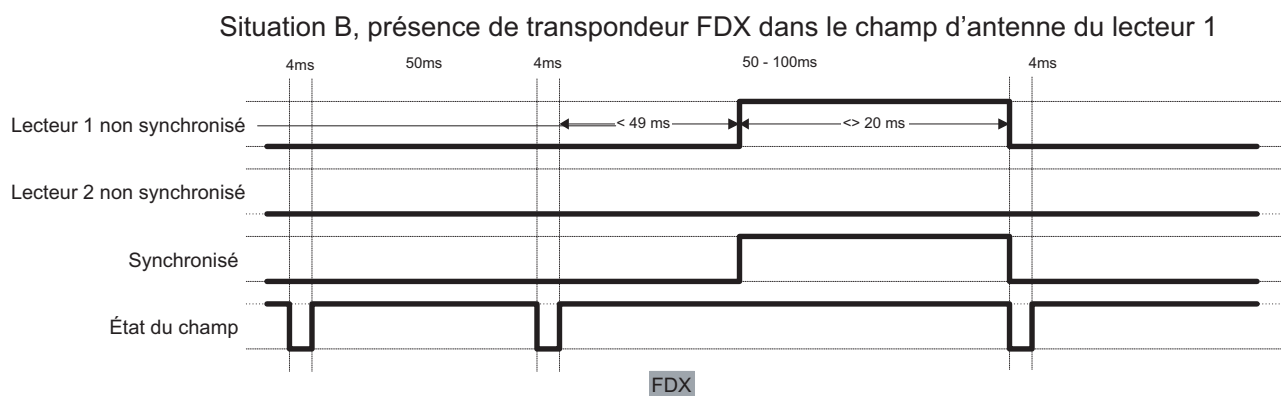
période d'activation de 50 ms et une période d'interruption de 20 ms, est présente. Les lecteurs tentent de générer une impulsion MRS en l'absence d'activité sur la ligne de synchronisation. Le lecteur 1 génère l'impulsion MRS et le lecteur 2 voit l'activité sur la ligne de synchronisation et ne génère donc pas une impulsion MRS. Tous les lecteurs commencent le premier cycle avec le cycle FDX sur le front descendant de l'impulsion MRS. La Figure 1 donne une présentation générale des lignes de synchronisation et de l'état du champ.



**Figure 1 — Présentation générale des lignes de synchronisation et de l'état du champ en l'absence de transpondeur dans le champ d'antenne**

### 5.7.2 Présence de transpondeur FDX

Un lecteur qui détecte un transpondeur FDX tente de lire les informations du transpondeur. Si le lecteur ne parvient pas à lire au bout de 49 ms, il prolonge la période d'activation. Cela est indiqué aux autres lecteurs en établissant le signal de synchronisation. Le signal de synchronisation est désactivé lorsque le transpondeur a été lu ou lorsque la durée maximale de la période de lecture FDX (c'est-à-dire 100 ms) a été atteinte. Tous les lecteurs arrêtent leurs émetteurs respectifs en réponse à la désactivation du signal de synchronisation. Noter qu'une durée du prolongement de 20 ms n'est pas admise du fait de la confusion possible avec l'impulsion MRS. Une autre condition à remplir spécifie que le dixième cycle doit être de 50 ms et ne peut pas être prolongé. La période prolongée peut par conséquent être de 52, 54, 56, ... 66, 68, 72, 74, ... 98, 100 ms. La Figure 2 donne une présentation générale des lignes de synchronisation et de l'état du champ.



**Figure 2 — Présentation générale des lignes de synchronisation et de l'état du champ avec présence d'un transpondeur FDX-B dans le champ d'antenne**

### 5.7.3 Présence de transpondeur HDX

La détection d'un transpondeur HDX par un lecteur donne lieu à une période de lecture HDX de  $19,4 \pm 0,1$  ms. Le signal de synchronisation est désormais à l'état haut entre 3 ms et 4 ms après le démarrage