

NORME  
INTERNATIONALE

**ISO**  
**11785**

Première édition  
1996-10-15

---

---

**Identification des animaux par  
radiofréquence — Concept technique**

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
*Radio-frequency identification of animals — Technical concept*  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 11785:1996

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0ebfcae9-cc48-4db0-8a9c-32d4983c14b6/iso-11785-1996>



Numéro de référence  
ISO 11785:1996(F)

## 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 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.

La Norme internationale ISO 11785 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 23, *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers*, sous-comité SC 19, *Électronique en agriculture*.

Les annexes A et B font partie intégrante de la présente Norme internationale. L'annexe C est donnée uniquement à titre d'information.

© ISO 1996

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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation  
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

## Introduction

Le concept technique d'identification des animaux décrit dans la présente Norme internationale repose sur le principe de l'identification par radiofréquences (RFID). L'ISO 11785 est applicable conjointement à l'ISO 11784, qui décrit la structure des codes enregistrés dans le transpondeur et les informations qu'ils contiennent.

L'Organisation internationale de normalisation (ISO) appelle l'attention sur le fait qu'il est déclaré que la conformité à l'article 6 et à l'annexe A de la présente Norme internationale peut impliquer l'utilisation de brevets relatifs aux méthodes de transmission.

L'ISO ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à la portée de ces droits de propriété.

### iTeh STANDARD PREVIEW

Le détenteur, dont les coordonnées sont les suivantes, des droits de propriété relatifs à la technologie FDX B a déclaré qu'il renonçait à ses droits:

<https://standards.itih.org/catalog/standards/sist/0ebfcae9-cc48-4db0-8a9c-32d7283e1fb6/iso-11785-1996>  
ISO 11785:1996  
NEDAP Agri BV  
Postbus 9  
NL-7255 ZG Hengelo

Tél. + 31 575 46 38 00  
Fax + 31 575 46 37 25

Les détenteurs de droits de propriété, dont les coordonnées sont les suivantes, ont donné l'assurance à l'ISO qu'ils consentent à négocier des licences avec des demandeurs du monde entier, à des termes et conditions raisonnables et non discriminatoires. À ce propos, les déclarations des détenteurs de ces droits de propriété sont enregistrées à l'ISO.

Destron Fearing Corporation  
490 Villaume Avenue  
USA-South St. Paul, MN 55075-2445

Tél. + 1 612 455 1263  
Fax + 1 612 455 0413

Datamars SA  
Via Ponteggia  
CH-6814 Cadempino-Lugano

Tél. + 41 91 58 27 01  
Fax + 41 91 58 27 41

Texas Instruments Limited  
800 Pavilion Drive  
Northampton Business Park  
GB-Northampton NN4 7YL

Tél. + 44 1604 663 000  
Fax + 44 1604 663 001

TROVAN Limited  
c/o Gruenguertelstr. 12  
D-50996 Cologne

Tél. + 49 221 391 431  
Fax + 49 221 395 893

L'attention est d'autre part appelée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété autres que ceux qui ont été mentionnés ci-dessus. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de l'identification de ces droits de propriété en tout ou partie. À ce sujet, des courriers ont été reçus de deux autres sociétés (AVID et EID) qui ne désiraient pas faire suivre les déclarations pertinentes conformes aux Directives ISO en cours de validité.

Des copies des déclarations et communiqués reçus des sociétés mentionnées ci-dessus sont disponibles sur demande au Secrétariat central de l'ISO.

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

[ISO 11785:1996](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0ebfcae9-cc48-4db0-8a9c-32d4983c14b6/iso-11785-1996)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0ebfcae9-cc48-4db0-8a9c-32d4983c14b6/iso-11785-1996>

# Identification des animaux par radiofréquence — Concept technique

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit le mode d'activation d'un transpondeur et le mode de transfert des informations qui y sont enregistrées vers un émetteur-récepteur.

## 2 Conformité

Les transpondeurs sont conformes à la présente Norme internationale s'ils remplissent les exigences de l'article 6. Les émetteurs-récepteurs sont conformes à la présente Norme internationale s'ils remplissent les exigences de l'article 6 et de l'annexe A, lorsqu'elle est applicable.

Dans le but d'opérer une transition progressive entre les différents transpondeurs actuellement disponibles sur le marché et ceux conformes à la présente Norme internationale, il est possible d'employer des transpondeurs conformes aux exigences de l'annexe A pendant une période transitoire d'une durée de deux ans à partir de la date de publication de la première édition de la présente Norme internationale.

## 3 Référence normative

La norme suivante contient des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, l'édition indiquée était en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer l'édition la plus récente de la norme indiquée ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 11784:1996, *Identification des animaux par radiofréquence — Structure du code*.

## 4 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

**4.1 champ d'activation:** Champ électromagnétique transmis par un émetteur-récepteur pour charger et/ou activer un transpondeur.

**4.2 fréquence d'activation:** Fréquence du champ d'activation.

**4.3 période d'activation:** Durée du signal d'activation.

- 4.4 débit binaire:** Nombre de bits transmis par seconde.
- 4.5 codage biphasé différentiel:** Méthode de codage dans laquelle le bit d'information 0 est représenté par une transition à mi-bit, le bit d'information 1 est représenté par l'absence de transition, et il existe toujours une transition entre deux bits.
- 4.6 codage:** Relation un à un entre les éléments d'information de base et les configurations de modulation.
- 4.7 code de détection d'erreurs:** Bits contenant des informations qui peuvent être utilisées pour détecter des erreurs.
- 4.8 modulation par déplacement de fréquence:** Superposition de l'information binaire sur le champ électromagnétique porteur par déplacements de fréquence discrets dans le champ.
- 4.9 duplex:** Méthode d'échange d'information dans laquelle les informations sont communiquées une fois que l'émetteur-récepteur a cessé de transmettre le champ d'activation.
- 4.10 semi-duplex:** Méthode d'échange d'information dans laquelle les informations sont communiquées une fois que l'émetteur-récepteur a cessé de transmettre le champ d'activation.
- 4.11 en-tête:** Bits transmis avant les informations utiles, identifiant uniquement le début d'une page et pouvant également être utilisés pour la synchronisation du transpondeur et de l'émetteur-récepteur.
- 4.12 code d'identification:** Code comprenant les 64 bits du télégramme d'identification prescrit dans l'ISO 11784.
- 4.13 télégramme d'identification:** Message d'identification complet (en-tête, code d'identification, code de détection d'erreurs et en-queue), éventuellement transmis à plusieurs reprises par le transpondeur lors de l'activation.
- 4.14 émetteur-récepteur mobile:** Émetteur-récepteur non relié à d'autres émetteurs-récepteurs situés dans son voisinage pour synchroniser les périodes d'activation et d'interruption.
- 4.15 modulation:** Méthode de superposition d'informations sur un champ magnétique en changeant un paramètre particulier du champ.
- 4.16 codage sans retour à zéro:** Méthode de codage dans laquelle le bit d'information 1 est un signal haut et le bit d'information 0 est un signal bas.
- 4.17 page:** Ensemble cohérent d'informations.
- 4.18 modulation par déplacement de phase:** Superposition de l'information binaire sur le champ électromagnétique porteur par introduction de déplacements de phase discrets dans le champ.
- 4.19 émetteur-récepteur fixe:** Émetteur-récepteur relié à d'autres émetteurs-récepteurs situés dans son voisinage pour synchroniser les périodes d'activation et d'interruption.
- 4.20 en-queue:** Bits transmis après le code de détection d'erreurs et dont le contenu dépend de la valeur du signal, prescrit dans l'ISO 11784, indiquant l'ajout d'un bloc de données.
- 4.21 émetteur-récepteur:** Dispositif utilisé pour communiquer avec le transpondeur.
- 4.22 transpondeur:** Dispositif qui transmet l'information qu'il a en mémoire lorsqu'il est activé par un émetteur-récepteur, et qui peut stocker une nouvelle information.

## 5 Abréviations

<b>AM</b>	modulation d'amplitude
<b>BCC</b>	caractère de contrôle par bloc
<b>CRC</b>	contrôle cyclique par redondance
<b>DBP</b>	codage biphasé différentiel
<b>FDX</b>	duplex
<b>FSK</b>	modulation par déplacement de fréquence
<b>HDX</b>	semi-duplex
<b>LSB</b>	bit le moins significatif
<b>MSB</b>	bit le plus significatif
<b>NRZ</b>	codage sans retour à zéro
<b>PSK</b>	modulation par déplacement de phase
<b>RFID</b>	identification par radiofréquence

## 6 Prescriptions

Le système doit être défini de manière à ce qu'un émetteur-récepteur puisse lire à la fois les transpondeurs FDX et HDX. L'annexe A décrit la méthode utilisable pour étendre les fonctions de cet émetteur-récepteur afin qu'il reçoive les signaux émis par certains transpondeurs de base déjà installés non compatibles avec les transpondeurs FDX et HDX décrits dans le présent article.

L'émetteur-récepteur fixe doit activer les transpondeurs en utilisant un champ d'activation ayant une fréquence de  $(134,2 \pm 13,42 \times 10^{-3})$  kHz. La période d'activation doit être de 50 ms. Lorsqu'un signal FDX est reçu au cours de l'activation, mais pas validé, la période d'activation doit être prolongée jusqu'à la validation du télégramme d'identification, sans excéder 100 ms. Le signal d'activation doit ensuite être interrompu. En cas de réception d'un signal HDX, la durée de l'interruption doit être égale à 20 ms; en l'absence de détection d'un signal HDX dans les 3 ms suivant une diminution de 3 dB du champ d'activation, l'activation doit être reprise. Pour des raisons de synchronisation, une configuration fixe de 50 ms d'activation et de 20 ms d'interruption doit avoir lieu tous les 10 cycles d'activation (voir l'annexe C).

Un émetteur-récepteur mobile doit être en mesure de déceler la présence d'émetteurs-récepteurs supplémentaires en fonctionnement, par réception des signaux d'activation. Si aucun signal d'activation n'est détecté pendant une durée de 30 ms, l'émetteur-récepteur mobile est hors de portée des autres émetteurs-récepteurs actifs et doit dans ce cas utiliser le protocole d'activation défini plus haut pour les émetteurs-récepteurs fixes. En cas de détection d'un signal d'activation par l'émetteur-récepteur mobile, ce dernier doit attendre le front montant du signal d'activation suivant et activer pendant une période fixe de 50 ms.

Le code d'identification doit être conforme aux prescriptions de l'ISO 11784. Le code d'identification, les bits de détection d'erreurs du CRC (voir l'annexe B) et l'en-queue doivent être transmis en commençant par le bit le moins significatif (LSB) et en finissant par le bit le plus significatif (MSB).

En vue de futurs développements, par exemple des transpondeurs multipages intégrant des capteurs et/ou une mémoire accessibles en lecture/écriture, la queue du télégramme d'identification doit être composée de 24 bits dans lesquels, par exemple, les informations provenant des capteurs ou le contenu des pages de queue pourront être stockés. Si le signal, prescrit dans l'ISO 11784, indiquant l'ajout de blocs de données est le 0 binaire, la valeur de la plupart des bits d'en-queue n'est pas prescrite. La valeur des bits d'en-queue des signaux indiquant l'ajout de blocs de données dont la valeur est le 1 binaire sera définie dans une future Norme internationale.

### NOTES

- 1 Les erreurs de l'en-queue n'étant pas détectées par le protocole de détection d'erreurs du télégramme d'identification, il est inutile de lire ces bits pour détecter correctement le code d'identification.
- 2 Dans la plupart des pays, l'utilisation des émetteurs-récepteurs décrits dans la présente Norme internationale est soumise à des réglementations. Il peut être nécessaire d'obtenir des autorités nationales de réglementation une homologation de type avant l'utilisation ou la vente dans les pays concernés.

### 6.1 Système duplex

Un transpondeur FDX recevant le champ d'activation doit transmettre son code au cours de la période d'activation. Le transpondeur FDX utilise une sous-porteuse codée en DBP modifié et modulée en déplacement d'amplitude sur la porteuse radioélectrique. La pente du front montant n'étant pas absolument verticale, chaque front montant est avancé dans le temps d'un maximum de huit cycles pour obtenir la performance optimale (voir la figure 1). Le transpondeur doit renvoyer son message en utilisant les bandes de fréquences de 129,0 kHz à 133,2 kHz et de 135,2 kHz à 139,4 kHz. La durée d'un bit est de 32 cycles de champs d'activation, ce qui correspond à un débit binaire de 4 194 bit/s.

NOTE — L'avancement dans le temps du front montant n'influe pas sur la fréquence de base de la sous-porteuse contenant le signal des données codées en phase, qui reste de 4 194 Hz (1 binaire: déplacement de phase de 180°; 0 binaire: pas de déplacement de phase).

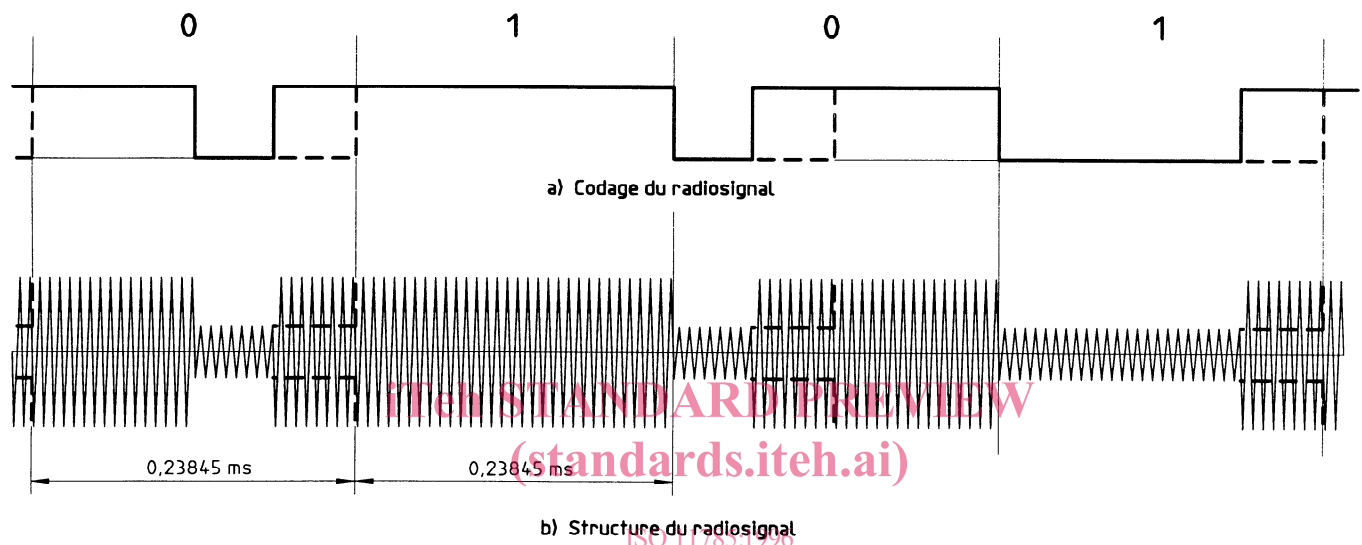


Figure 1 — Télégramme d'identification FDX

La structure du télégramme d'identification FDX (voir la figure 2) est la suivante:

- un en-tête de 11 bits (0000000001) utilisé pour identifier le début du télégramme d'identification;
- un code d'identification de 64 bits transmis en huit blocs de 8 bits;
- deux blocs de 8 bits contenant les 16 bits de détection d'erreurs du CRC;
- trois blocs de 8 bits contenant les 24 bits d'en-queue.

Le code de détection d'erreurs est calculé uniquement sur le code d'identification. Un bit de contrôle ayant la valeur binaire 1 constitue l'en-queue de chaque bloc de 8 bits afin d'empêcher que l'en-tête n'apparaisse dans le reste du télégramme d'identification.

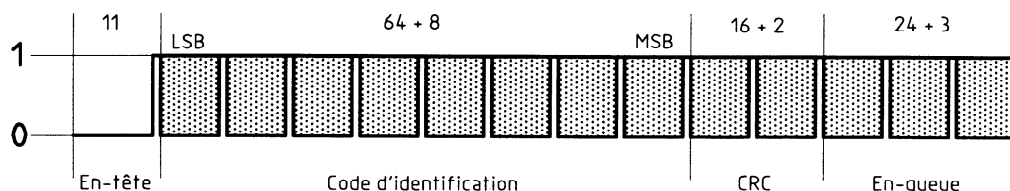


Figure 2 — Structure du télégramme d'identification FDX

### 6.2 Système semi-duplex

Si aucun signal FDX n'a été reçu pendant l'activation, ou si un signal FDX a été reçu et validé, l'activation doit cesser au bout de 50 ms et une interruption du champ d'activation doit être maintenue pendant au moins 3 ms. La



diminution du champ d'activation de -3 dB à -80 dB doit se faire en 1 ms. Un transpondeur HDX chargé en énergie au cours de l'activation utilise l'interruption pour transmettre son signal. Le transpondeur HDX doit répondre entre 1 ms et 2 ms après une diminution de 3 dB du signal d'activation. Si aucun signal HDX n'est détecté 3 ms après une diminution de 3 dB du signal d'activation, l'activation doit reprendre (voir la figure 3).

Le transpondeur HDX utilise une modulation FSK à  $(124,2 \pm 2)$  kHz pour transmettre un 1 binaire et à  $(134,2 \pm 1,5)$  kHz pour transmettre un 0 binaire. Le codage du signal doit être NRZ. La durée d'un bit est de 16 cycles, correspondant à un débit binaire de 8 387,5 bit/s pour les 0 binaires et de 7 762,5 bit/s pour les 1 binaires (voir la figure 4).

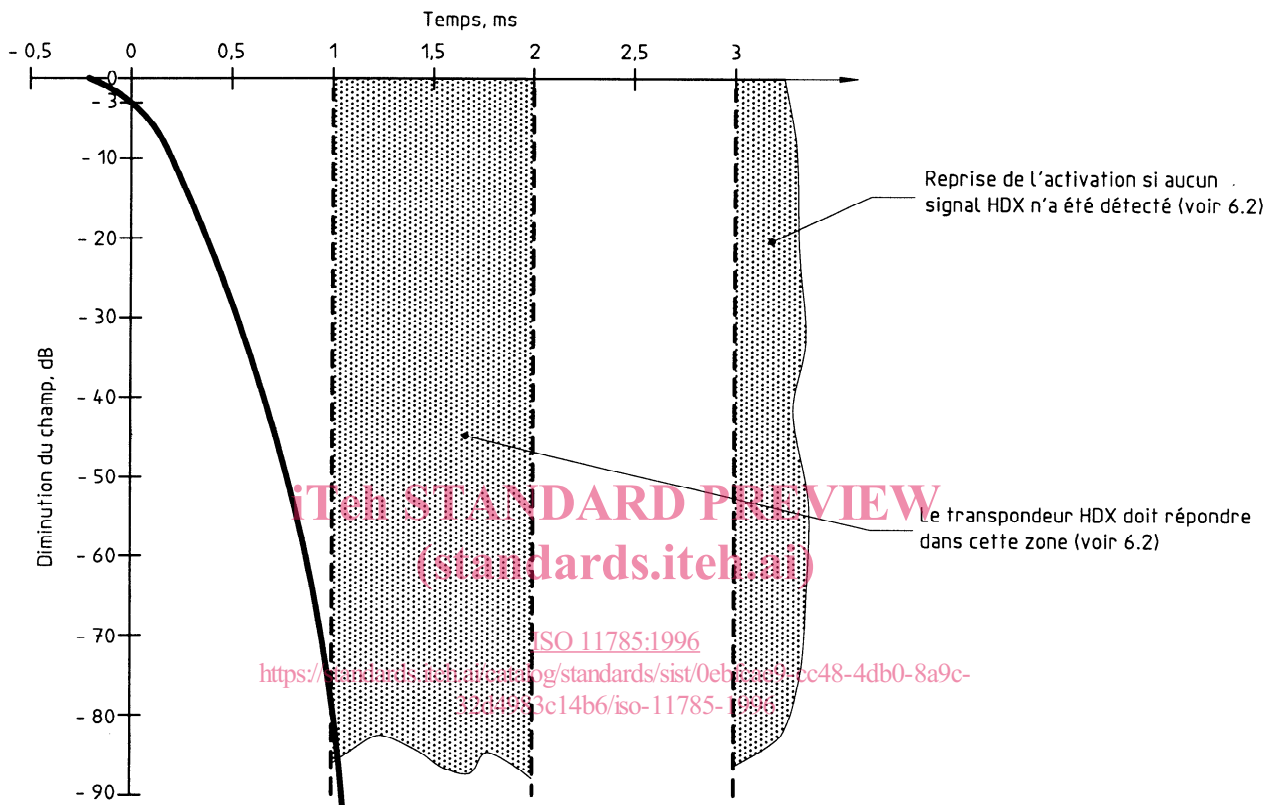


Figure 3 — Diagramme de la diminution du champ d'activation

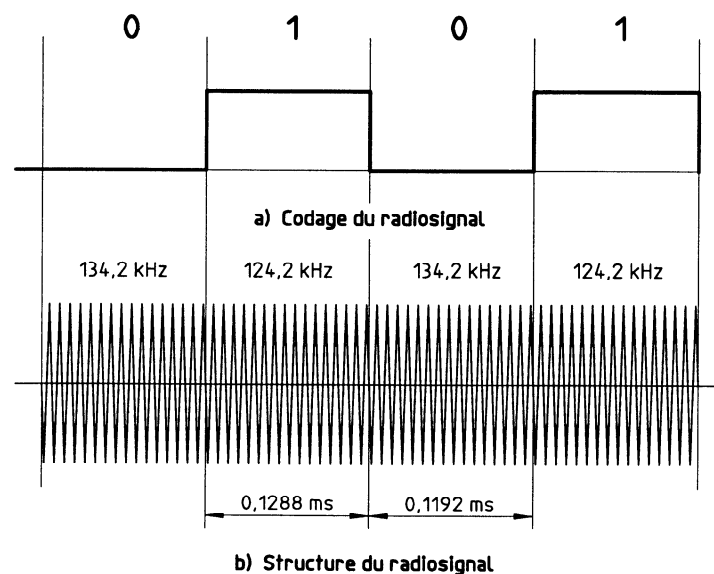


Figure 4 — Télégramme d'identification

La structure du télégramme d'identification HDX (voir la figure 5) est la suivante:

- un en-tête de 8 bits (01111110) utilisé comme séquence de synchronisation;
- un code d'identification de 64 bits;
- les 16 bits de détection d'erreurs du CRC;
- les 24 bits d'en-queue.

Si le signal indiquant l'ajout de blocs de données est le 0 binaire, les valeurs des huit premiers bits d'en-queue doivent être 01111110. Le code de détection d'erreurs est calculé uniquement sur le code d'identification.

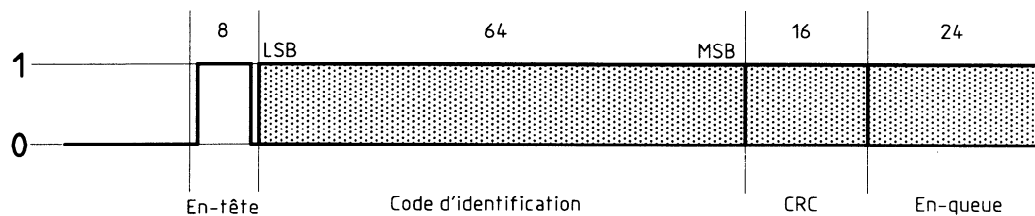


Figure 5 — Structure du télégramme d'identification HDX

Tableau 1 — Récapitulatif des caractéristiques des systèmes FDX et HDX

Paramètre	Système FDX	Système HDX
Fréquence d'activation	134,2 kHz	134,2 kHz
Modulation	AM-PSK	FSK
Fréquences de retour	129,0 kHz à 133,2 kHz 135,2 kHz à 139,4 kHz	124,2 kHz (1) 134,2 kHz (0)
Codage	DBP modifié 996	NRZ
Débit binaire	4 194 bit/s	7 762,5 bit/s (1) 8 387,5 bit/s (0)
Structure du télégramme:		
— En-tête	11	8
— Code d'identification	64	64
— Code de détection d'erreurs	16	16
— En-queue	24	24
— Bits de contrôle	13	—

## Annexe A (normative)

### Intégration des bases installées

#### A.1 Introduction

La présente Norme internationale prescrit l'emploi d'un émetteur-récepteur capable d'activer, de recevoir et d'interpréter un télégramme d'identification transmis par un transpondeur, à l'aide du mode de transmission FDX ou HDX. Toutefois, une importante population d'animaux a déjà été identifiée au moyen de transpondeurs, en particulier injectables, dont le mode de transmission du télégramme d'identification utilise l'une des méthodes décrites ci-dessous. La présente annexe prescrit le mode opératoire applicable dans des situations de ce type.

L'article A.2 prescrit les caractéristiques techniques propres à des technologies courantes et largement répandues, grâce auxquelles l'identification d'animaux a pu être réalisée. L'article A.3 définit les conditions dans lesquelles ces technologies peuvent être adaptées à un émetteur-récepteur conforme aux prescriptions de la présente Norme internationale.

#### A.2 Caractéristiques techniques des technologies courantes et largement répandues

Un émetteur-récepteur doit activer un transpondeur à une fréquence  $f_0$  de 134,2 kHz, ou encore à la fréquence optimale  $f_0$  prescrite ci-dessous.

##### A.2.1 Technologie Destron (version FECAVA) 11785:1996

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0ebfcae9-cc48-4db0-8a9c-3214983e1416/iso-11785-1996>

Ces transpondeurs sont conçus pour fonctionner de façon optimale en étant activés à une fréquence  $f_0$  de  $(125 \pm 12,5 \times 10^{-3})$  kHz. Le transpondeur envoie son message au moyen du procédé AM-FSK. La durée d'une période binaire est de 100 cycles de fréquence  $f_0$ . Un 0 binaire est représenté par 50 cycles à  $f_0/10$ , suivis de 50 cycles à  $f_0/8$  (voir la figure A.1). Un 1 binaire est représenté par 50 cycles à  $f_0/8$ , suivis de 50 cycles à  $f_0/10$ .

Le télégramme d'identification contient 48 bits de données, parmi lesquels 35 sont des bits d'informations. La structure du télégramme d'identification est donnée à la figure A.2.

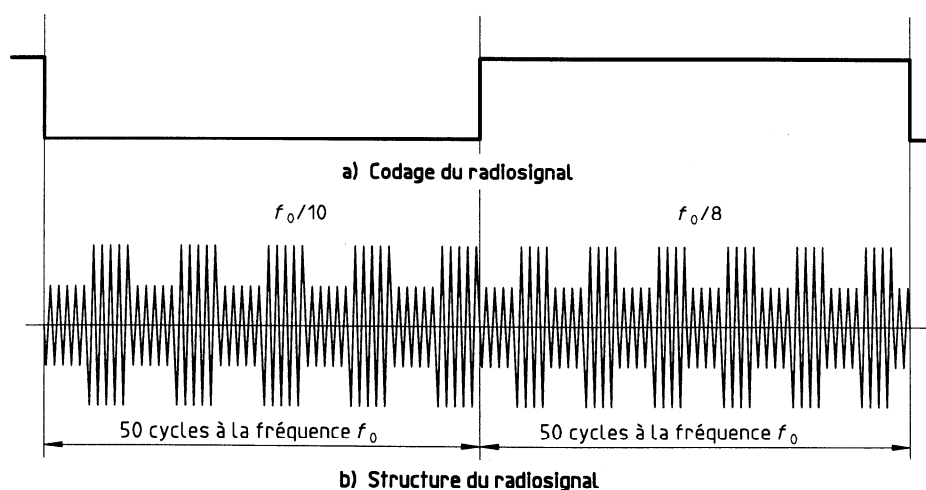


Figure A.1 — Structure des signaux du 0 binaire pour Destron (version FECAVA)