

Première édition  
2000-05-01

Version corrigée  
2003-08-15

---

---

**Cartes d'identification — Cartes à circuit(s)  
intégré(s) sans contact — Cartes de  
voisinage —**

Partie 2:

**Interface et initialisation dans l'air**

iTeh STANDARD PREVIEW

*Identification cards — Contactless integrated circuit(s) cards — Vicinity  
cards —*

*Part 2: Air interface and initialization*

ISO/IEC 15693-2:2000

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e04b36a3-bbfb-4ac4-a740-5686e14a2cca/iso-iec-15693-2-2000>

---

---

Numéro de référence  
ISO/CEI 15693-2:2000(F)



**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 15693-2:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e04b36a3-bbfb-4ac4-a740-5686e14a2cca/iso-iec-15693-2-2000)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e04b36a3-bbfb-4ac4-a740-5686e14a2cca/iso-iec-15693-2-2000>

© ISO/CEI 2000

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 2003

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

1	Domaine d'application .....	1
2	Référence normative .....	1
3	Termes et définitions .....	1
4	Symboles et termes abrégés .....	2
4.1	Abréviations .....	2
4.2	Symboles.....	2
5	Dialogue initial pour cartes de voisinage.....	2
6	Télé-alimentation .....	3
6.1	Fréquence.....	3
6.2	Champ magnétique de fonctionnement.....	3
7	Signaux de communications constituant l'interface du VCD vers la VICC.....	3
7.1	Modulation.....	3
7.2	Débit et codage des données .....	5
7.2.1	Mode de codage des données : 1 parmi 256 .....	5
7.2.2	Mode de codage des données : 1 parmi 4 .....	6
7.3	Trames du VCD vers la VICC .....	7
7.3.1	SOF pour sélectionner le code 1 parmi 256 .....	7
7.3.2	SOF pour sélectionner le code 1 parmi 4 .....	7
7.3.3	EOF valable pour les deux modes de codage des données .....	7
8	Signaux de communications constituant l'interface de la VICC vers le VCD .....	8
8.1	Modulation de charge.....	8
8.2	Sous-porteuse .....	8
8.3	Débits .....	8
8.4	Représentation et codage des bits .....	8
8.4.1	Codage de bits en cas d'utilisation d'une seule sous-porteuse .....	9
8.4.2	Codage de bits en cas d'utilisation de deux sous-porteuses .....	9
8.5	Trames d'échanges de la VICC vers le VCD .....	10
8.5.1	SOF cas d'utilisation d'une seule sous-porteuse .....	10
8.5.2	SOF en cas d'utilisation de deux sous-porteuses .....	10
8.5.3	EOF cas d'utilisation d'une seule sous-porteuse .....	11
8.5.4	EOF en cas d'utilisation de deux sous-porteuses .....	11
	Annexe A (informative) Compatibilité entre technologies normalisées .....	13

## Avant-propos

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

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

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

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO et la CEI ne sauraient être tenues pour responsables de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO/CEI 15693-2 a été élaborée par le comité technique mixte ISO/CEI JTC 1, *Technologies de l'information*, sous-comité SC 17, *Cartes d'identification et dispositifs associés*.

L'ISO/CEI 15693 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Cartes d'identification — Cartes à circuit(s) intégré(s) sans contact — Cartes de voisinage*.

- *Partie 1: Caractéristiques physiques*
- *Partie 2: Interface et initialisation dans l'air*
- *Partie 3: Anticollision et protocole de transmission*
- *Partie 4: Jeu de commandes supplémentaires et rubrique sécurité*

La présente version corrigée de l'ISO/CEI 15693-2:2000 précise, en 8.5.2, un nombre d'impulsions de  $f_c/28$ , changement apporté dans le Rectificatif technique 1 de la version anglaise, publiée en 2001.

L'Annexe A de la présente partie de l'ISO/CEI 15693 est donnée uniquement à titre d'information.

## Introduction

L'ISO/CEI 15693 fait partie d'une série de Normes internationales décrivant les paramètres relatifs aux cartes d'identification définis dans l'ISO/CEI 7810 et l'utilisation de ces cartes pour les échanges internationaux.

La présente partie de l'ISO/CEI 15693 décrit les caractéristiques électriques de l'interface sans contact entre une carte de voisinage et un coupleur de voisinage. L'interface comprend l'alimentation et les communications bi-directionnelles.

La présente partie de l'ISO/CEI 15693 n'exclut pas l'application d'autres technologies normalisées sur la carte.

Il existe différents types de cartes sans contact, comme le montrent l'ISO/CEI 10536 (cartes à couplage rapproché), l'ISO/CEI 14443 (cartes de proximité) et l'ISO/CEI 15693 (cartes de voisinage). Ces cartes sont à utiliser respectivement à proximité immédiate, à proximité et dans le voisinage des coupleurs associés.

L'Organisation internationale de normalisation (ISO) et la Commission électrotechnique internationale (CEI) attirent l'attention sur le fait que la conformité à la présente partie de l'ISO/CEI 15693 peut impliquer l'utilisation de brevets.

L'ISO et la CEI ne prennent pas position concernant la preuve, la validité et le domaine d'application de ces droits d'auteur.

Les détenteurs de ces droits d'auteur ont affirmé à l'ISO et à la CEI qu'ils souhaitent négocier des licences avec les demandeurs du monde entier, dans des conditions raisonnables et non discriminatoires. A cet égard, les déclarations des détenteurs de droits d'auteur sont enregistrées à l'ISO et à la CEI. Des informations peuvent être obtenues auprès des organismes suivants :

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e04b-76a3-bbfb-4ae4-2740-5686e14a2cca/iso-iec-15693-2-2000>

Paragraphe 7.2 'Débit et codage des données'

Infineon Technologies AG  
P O Box 800949  
D-81609 Munich  
Allemagne

Koninklijke Philips Electronics N.V.  
Prof. Holstlaan 6  
6566 AA Eindhoven  
Pays-Bas

Omron Corporation  
Intellectual Property Group  
20 Igadera, Shimokaiinji  
Nagaokakyo-City  
Kyoto, 617-8510 Japon

Paragraphe 8.2 'Sous-porteuse'

Texas Instruments  
Deutschland GmbH  
D-85350 Freising  
Allemagne

Paragraphe 8.3 'Débits'

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

ISO/IEC 15693-2:2000

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e04b36a3-bbfb-4ae4-a740-5686e14a2eca/iso-iec-15693-2-2000>

# Cartes d'identification — Cartes à circuit(s) intégré(s) sans contact — Cartes de voisinage —

## Partie 2: Interface et initialisation dans l'air

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO/CEI 15693 spécifie la nature et les caractéristiques des champs à fournir pour alimenter et communiquer de façon bidirectionnelle entre les coupleurs de voisinage (VCD) et les cartes de voisinage (VICC).

L'utilisateur de la présente partie de l'ISO/CEI 15693 doit également se référer aux autres parties de la norme.

Elle n'indique pas comment générer les champs de couplage, ni comment être conforme aux réglementations concernant les équipements radio ou l'exposition humaine au rayonnement électromagnétique, qui peuvent varier en fonction des réglementations nationales et/ou des normes nationales.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

### 2 Référence normative

Le document normatif suivant contient des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO/CEI 15693. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de cette publication ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de l'ISO/CEI 15693 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer l'édition la plus récente du document normatif indiqué ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO/CEI 10373-7<sup>1)</sup>, *Cartes d'identification — Méthodes d'essai — Partie 7: Cartes de voisinage.*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO/CEI 15693, les termes et définitions donnés dans l'ISO/CEI 15693-1 ainsi que les suivants s'appliquent.

#### 3.1

##### indice de modulation

indice égal à  $[a-b]/[a+b]$ , où  $a$  et  $b$  sont respectivement le pic et l'amplitude minimale du signal

NOTE La valeur de l'indice peut être exprimée en pourcentage.

#### 3.2

##### sous-porteuse

signal de fréquence  $f_s$  utilisé pour moduler la porteuse de fréquence  $f_c$

---

1) À publier.

### 3.3

#### octet

un octet est constitué de 8 bits désignés b1 à b8, du bit le plus significatif (MSB, b8) au bit le moins significatif (LSB, b1)

## 4 Symboles et termes abrégés

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO/CEI 15693, les abréviations et symboles suivants s'appliquent.

### 4.1 Abréviations

ASK Codage par modulation d'amplitude

EOF Fin de trame

LSB Bit le moins significatif

MSB Bit le plus significatif

PPM Modulation par positionnement d'impulsion

RF Fréquence radio

SOF Début de trame

VCD Coupleur de voisinage

VICC Carte de voisinage à circuit intégré

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

[ISO/IEC 15693-2:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e04b36a3-bbfb-4ac4-a740-5686e14a2cca/iso-iec-15693-2-2000)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e04b36a3-bbfb-4ac4-a740-5686e14a2cca/iso-iec-15693-2-2000>

### 4.2 Symboles

$a$  Amplitude de la porteuse sans modulation

$b$  Amplitude de la porteuse modulée

$f_c$  Fréquence de fonctionnement du champ magnétique (fréquence porteuse)

$f_s$  Fréquence de la sous-porteuse

$H_{max}$  Champ magnétique maximal de fonctionnement

$H_{min}$  Champ magnétique minimal de fonctionnement

## 5 Dialogue initial pour cartes de voisinage

Le dialogue entre de coupleur de voisinage et la carte de voisinage à circuit intégré (une ou plusieurs cartes peuvent être présentes en même temps) s'effectue selon la séquence d'opérations suivante :

- Activation de la carte par le champ électro-magnétique de fonctionnement émis par le coupleur de voisinage ;
- La carte attend silencieusement une commande du coupleur ;
- Transmission d'une commande par le coupleur ;

— Transmission d'une réponse par la carte.

Ces opérations utilisent la télé-alimentation et l'interface des signaux de communication spécifié dans les paragraphes suivants, et doivent être effectuées selon le protocole défini dans l'ISO/CEI 15693-3.

## 6 Télé-alimentation

La télé-alimentation de la carte s'effectue grâce à une onde de fréquence radio, par l'intermédiaire du couplage des antennes présentes dans le VCD et dans la VICC. Le champ magnétique qui alimente la carte à partir du coupleur est modulé pour établir la communication du VCD vers la VICC, comme décrit à l'article 7.

### 6.1 Fréquence

La fréquence  $f_c$  du champ magnétique de fonctionnement est de 13,56 MHz  $\pm$  7 kHz.

### 6.2 Champ magnétique de fonctionnement

Une carte de voisinage à circuit intégré doit fonctionner de façon continue entre  $H_{\min}$  et  $H_{\max}$ .

Le champ magnétique minimal de fonctionnement est  $H_{\min}$  ; il est de 150 mA/m efficace.

Le champ magnétique maximal de fonctionnement est  $H_{\max}$  ; il est de 5 A/m efficace.

Un coupleur de voisinage doit générer un champ au moins égal à  $H_{\min}$  et n'excédant pas  $H_{\max}$  aux emplacements spécifiés par le fabricant (volume de fonctionnement).

De plus, le coupleur de voisinage doit pouvoir alimenter n'importe quelle carte de voisinage de référence (définie dans les méthodes d'essai) dans les positions spécifiées par le fabricant (dans les limites du volume de fonctionnement).

Le coupleur de voisinage ne doit pas générer de champ supérieur à la valeur spécifiée dans l'ISO/CEI 15693-1 (champ magnétique alternatif), quelle que soit la position de la VICC.

Les méthodes d'essai permettant de déterminer le champ magnétique de fonctionnement du VCD sont définies dans l'ISO/CEI 10373-7.

## 7 Signaux de communications constituant l'interface du VCD vers la VICC

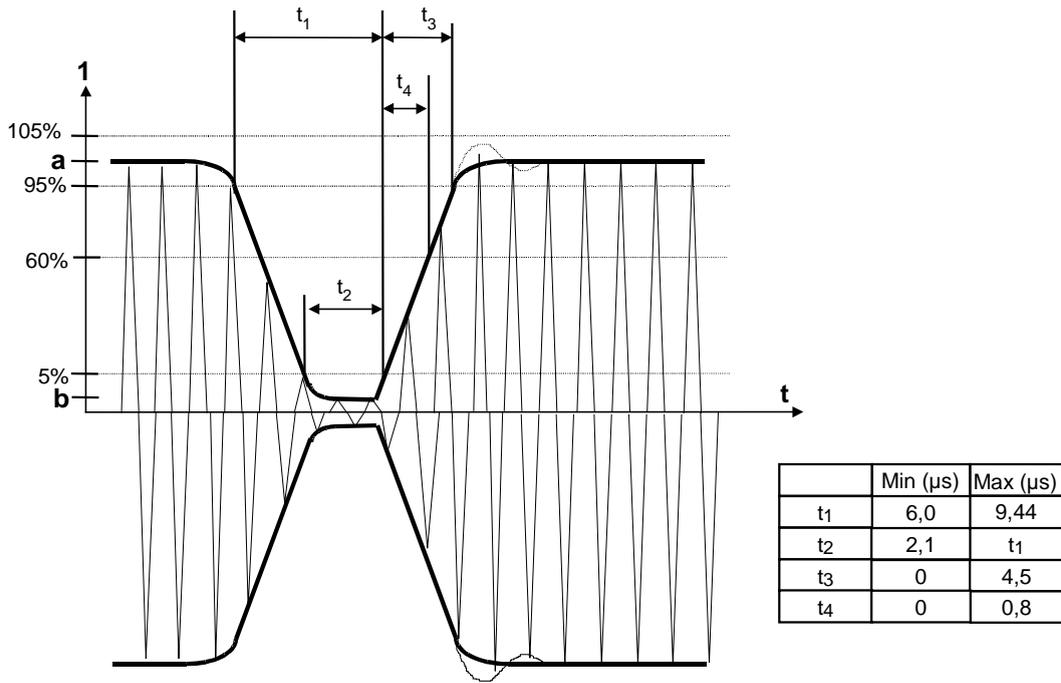
Pour certains paramètres, plusieurs modes ont été définis afin de satisfaire aux différentes réglementations radio internationales et aux différentes exigences d'application.

A partir des modes spécifiés, n'importe quel codage de données peut être combiné avec n'importe quelle modulation.

### 7.1 Modulation

Les communications entre le VCD et la VICC s'effectuent selon le principe du codage par modulation d'amplitude. Deux indices de modulation sont utilisés, 10 % et 100 %. La VICC doit décoder les deux. Le VCD détermine quel est l'indice utilisé.

Selon le choix effectué par le coupleur, une 'pause' sera créée, comme le montrent les figures 1 et 2.

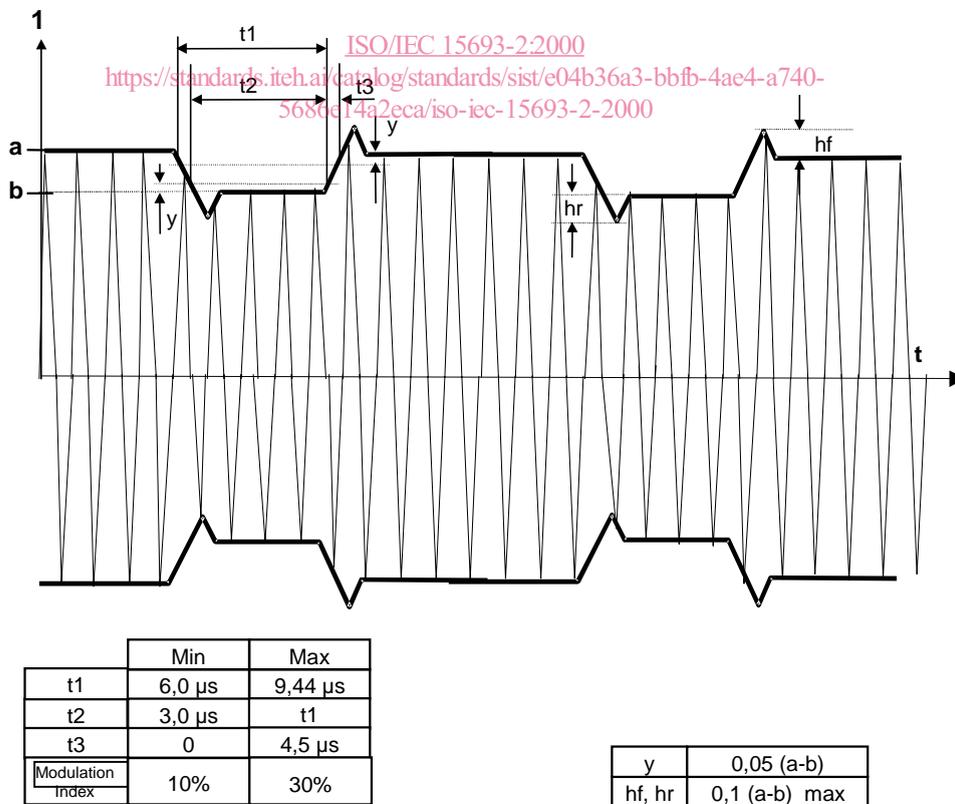


**Légende**

1 Amplitude de la porteuse

Le rétablissement de l'horloge doit être opérationnel après  $t_4$  max.

Figure 1 — Modulation de la porteuse pour ASK 100%  
(standards.iteh.ai)



**Légende**

1 Amplitude de la porteuse

La VICC doit être opérationnelle pour n'importe quelle valeur d'indice de modulation entre 10 % et 30 %.

Figure 2 — Modulation de la porteuse pour ASK 10%

## 7.2 Débit et codage des données

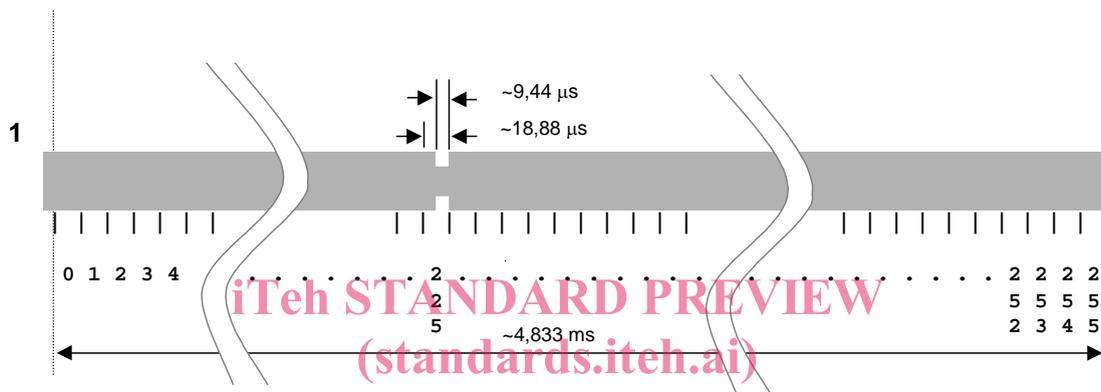
Le codage des données doit s'effectuer par modulation d'amplitude.

La VICC doit intégrer deux modes de codage des données. Le choix doit être effectué par le VCD, et est indiqué à la VICC dans le début de trame (SOF), comme défini en 7.3.

### 7.2.1 Mode de codage des données : 1 parmi 256

La valeur d'un octet doit être représentée par la position d'une pause. La position de la pause dans 1 des 256 intervalles de temps successifs de  $256/f_c$  ( $\sim 18,88 \mu s$ ) détermine la valeur de l'octet. Dans ce cas, la transmission d'un octet prend  $\sim 4,833 ms$ , et le débit obtenu est de 1,65 kbits/s ( $f_c/8192$ ). Le dernier octet de la trame doit être complètement transmis avant que le VCD n'envoie la fin de trame (EOF).

La Figure 3 illustre cette technique de modulation par positionnement d'impulsion.



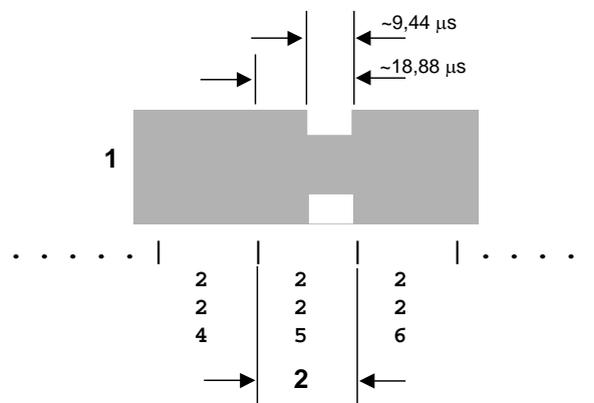
#### Légende

- 1 Porteuse modulée par une impulsion

Figure 3 — Mode de codage 1 parmi 256

Dans la Figure 3, la donnée  $E1 = (11100001)_b = (225)$  est envoyée à la carte de voisinage par le coupleur de voisinage.

La pause doit intervenir pendant la seconde moitié de l'intervalle de temps déterminant la valeur, comme le montre la Figure 4.



#### Légende

- 1 Porteuse modulée par une impulsion
- 2 Période 1 sur 256

Figure 4 — Détail d'une période