
Perception du télépéage — Communication de contrôle de conformité pour systèmes autonomes

*Electronic fee collection — Compliance check communication for
autonomous systems*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 12813:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/71e15985-4ef8-4012-8587-8aa2435af21f/iso-12813-2015)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/71e15985-4ef8-4012-8587-
8aa2435af21f/iso-12813-2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/71e15985-4ef8-4012-8587-8aa2435af21f/iso-12813-2015)



iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 12813:2015

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/71e15985-4ef8-4012-8587-8aa2435af21f/iso-12813-2015>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2015, 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

Avant-propos	v
Introduction	vi
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	2
3 Termes et définitions	3
4 Abréviations	5
5 Architecture de l'interface d'application	5
5.1 Généralités	5
5.2 Services fournis	6
5.3 Attributs	6
5.4 Contexte de péage	6
5.5 Utilisation des couches basses	7
5.5.1 Piles de communication DSRC prises en charge	7
5.5.2 Utilisation de la pile de communication CEN-DSRC	7
6 Fonctions	8
6.1 Fonctions en détail	8
6.1.1 Généralités	8
6.1.2 Initialisation de la communication	8
6.1.3 Extraction des données	8
6.1.4 Extraction des données authentifiées	8
6.1.5 Notification du conducteur	9
6.1.6 Arrêt de la communication	9
6.1.7 Essai de la communication	9
6.2 Sécurité	9
6.2.1 Généralités	9
6.2.2 Authentification/Non-répudiation	10
6.2.3 Identifiants d'accès	10
7 Attributs	10
7.1 Généralités	10
7.2 Données relatives à l'identification	12
7.3 Données relatives à l'état	12
7.4 Données relatives au véhicule	15
8 Modèle de transaction	17
8.1 Généralités	17
8.2 Phase d'initialisation	17
8.2.1 Requête d'initialisation	17
8.2.2 Contenu spécifique à l'application CCC sur la BST	17
8.2.3 Contenu spécifique à l'application CCC sur la VST	18
8.3 Phase de transaction	18
Annexe A (normative) Spécifications de types de données CCC	19
Annexe B (normative) Formulaire PICS pour les attributs	20
Annexe C (informative) Utilisation de la pile de communication ETSI/ES 200 674-1 pour les applications CCC	28
Annexe D (informative) Utilisation de la pile de communication IR DSRC (CALM IR) pour les applications CCC	31
Annexe E (informative) Utilisation de la pile de communication ARIB DSRC pour les applications CCC	32
Annexe F (informative) Exemple de transaction CCC	34

Annexe G (informative) Considérations sur la sécurité	36
Annexe H (informative) Utilisation de la présente norme pour le SET	41
Bibliographie	43

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 12813:2015

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/71e15985-4ef8-4012-8587-8aa2435af21f/iso-12813-2015>

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 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. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir 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 brevet. L'IEC et l'ISO ne sauraient être tenues pour responsables 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/patents).

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 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'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: Avant-propos - Informations supplémentaires <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sis/71e15985-4e18-4012-8587-8aa2435af21f/iso-12813-2015>

Le comité technique responsable de ce document est le ISO/TC204, *Systèmes intelligents de transport*.

Cette première édition annule et remplace la Spécification technique ISO/TS 12813:2009 qui a fait l'objet d'une révision technique. Cette première édition inclut les principales modifications suivantes:

- Passage d'une Spécification technique au stade de Norme internationale;
- Ajout de nouveaux attributs (TrailerCharacteristics, Attribute Updated Interval, VehiculecurrentMaxTrainWeight, VehiculeWeightHistory, ExtendedOBESatusHistory, ExtendedVehiculeAxlesHistory, et LocalVehiculeClassId);
- Intégration de corrections rédactionnelles en vue de refléter l'harmonisation de la terminologie entre les normes du télépéage(EFC).
- Intégration de corrections rédactionnelles en vue de souligner les changements des normes de base comme ISO 14906 et EN 15509.
- Ajout d'une nouvelle annexe informative (par exemple [Annexe H](#)) sur la façon d'utiliser les normes internationales dans les services du télépéage européen.
- Intégration de corrections rédactionnelles et formelles, ainsi que de modifications pour améliorer la lisibilité

Introduction

L'équipement embarqué (OBE, *On-Board Equipment*) qui s'appuie sur la technologie de localisation par satellite pour collecter les données nécessaires au calcul de la redevance d'usage du réseau routier fonctionne de manière autonome, autrement dit il repose sur une infrastructure routière dédiée. L'équipement embarqué consigne le taux d'utilisation du réseau routier dans l'ensemble des systèmes de péage par lesquels transitent les véhicules.

La présente Norme définit les exigences concernant les communications dédiées à courte portée (DSRC, *Dedicated Short-Range Communication*) entre un équipement embarqué et un interrogateur destiné à vérifier la correspondance entre les données d'usage du réseau routier et le régime de péage local. Elle suppose une architecture de services de perception du télépéage (EFC, *Electronic Fee Collection*) conforme à l'ISO 17573 (voir [Figure 1](#)).

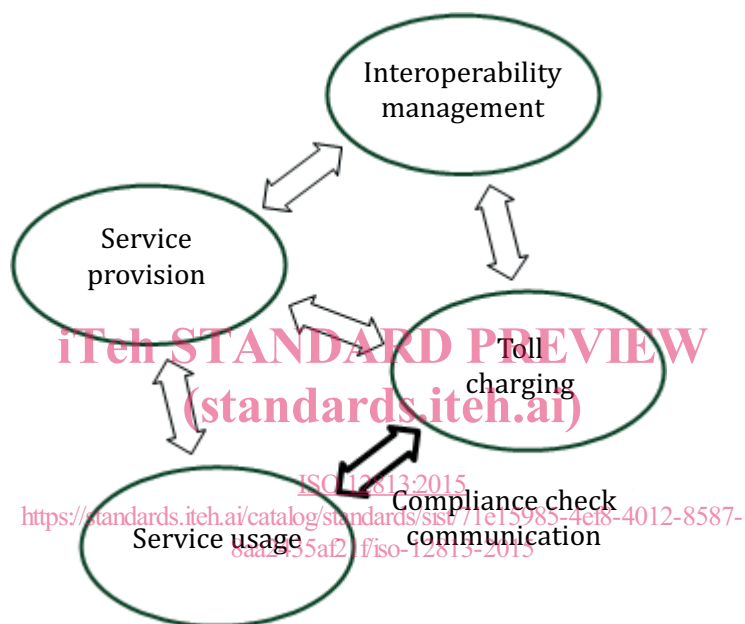


Figure 1 — Communication de contrôle de conformité dans une architecture EFC conforme à l'ISO 17573

Les percepteurs de péage doivent vérifier que l'usage du réseau routier est conforme aux règles du régime de péage local. Pour effectuer le contrôle de conformité, une méthode consiste à observer un véhicule passant et à interroger l'équipement embarqué. Cette interrogation intervient sous le contrôle d'une entité responsable du péage (voir [Figure 1](#)) et s'effectue via une communication dédiée à courte portée entre un interrogateur résidant sur l'équipement routier (ou dans un autre véhicule) et l'équipement embarqué. Dans un environnement interopérable, il est essentiel que ces communications d'interrogation soient normalisées afin que chaque exploitant d'équipement de contrôle de conformité puisse contrôler tous les équipements embarqués passants. Dans ce but, la présente Norme internationale définit les attributs nécessaires sur l'ensemble des équipements embarqués afin de permettre la lecture par un interrogateur.

La présente Norme a été élaborée en tenant compte des conditions prérequis répertoriées ci-dessous de a) à e).

- a) Les preuves collectées doivent être recevables devant les tribunaux. Les données doivent être indiscutables et fiables de manière que l'exploitant de l'interrogateur de contrôle de conformité puisse prouver l'intégrité et l'authenticité des données en cas de litige.
- b) Les données exigibles aux fins de contrôle de conformité doivent être en lecture seule, l'exploitant de l'interrogateur étant tenu de ne pas interférer avec le fonctionnement de l'équipement embarqué.

- c) Tous les attributs doivent être présents dans l'équipement embarqué de sorte que l'exploitant d'un interrogateur puisse lire les mêmes données que l'ensemble des équipements embarqués indépendamment de leurs types et marques. Pour les cas où un attribut ne s'applique pas à la mise en œuvre d'un équipement embarqué spécifique, la mention « non applicable » ou « non défini » est fournie dans chaque cas.
- d) Les attributs doivent être issus du régime de péage individuel et avoir une importance générale pour tous les types de systèmes de péage (autoroutes, zones, ferries, ponts, tunnels, cordons, etc.).
- e) Les attributs doivent s'appliquer à l'ensemble des architectures d'équipements embarqués, notamment aux architectures client léger (« edge-light ») et lourd (« edge-heavy »). L'interrogateur doit être capable de recevoir les mêmes informations, quelles que soient les décisions de mise en œuvre concernant l'équipement embarqué.

On suppose que l'objectif principal de l'exploitant de l'interrogateur de contrôle de conformité est de vérifier que l'utilisateur a rempli ses obligations, plus particulièrement:

- si l'équipement embarqué est monté dans le véhicule adéquat;
- si les données de classification transmises par l'équipement embarqué sont correctes; et
- si l'équipement embarqué est en état de marche, d'un point de vue technique et contractuel.

En ce qui concerne le dernier point de la liste ci-dessus, pour l'état de fonctionnement de l'équipement embarqué, on suppose le modèle suivant.

Aussi longtemps que l'équipement embarqué signale à l'utilisateur un état de fonctionnement correct (« vert »), le prestataire de services assume l'entière responsabilité du bon fonctionnement de l'équipement embarqué et du paiement de la redevance par l'utilisateur; par conséquent, aussi longtemps que l'équipement embarqué signale un état de fonctionnement « vert » et que l'utilisateur remplit toutes ses autres obligations (telles que saisir les données de classification adéquates et ne pas modifier l'équipement embarqué), l'utilisateur peut s'attendre à utiliser l'équipement embarqué comme un moyen de paiement valide. Aussi longtemps que l'équipement embarqué renvoie à l'utilisateur un état de fonctionnement incorrect (« rouge ») — défini par le système central du prestataire de services (ex: compte de l'utilisateur débiteur) ou par un dispositif interne de l'équipement embarqué lui-même (ex: du fait d'un défaut détecté ou de données périmées), l'utilisateur sait que l'équipement embarqué n'est plus un moyen de paiement valide. L'utilisateur doit alors recourir à un autre moyen de paiement du péage jusqu'à ce que l'incident soit résolu et que l'équipement embarqué ait retrouvé un état de fonctionnement « vert »¹⁾.

En dernier ressort, il revient au prestataire de services de déterminer à partir de quel moment l'état de fonctionnement d'un équipement embarqué est considéré comme « vert » ou « rouge ».

Au cas où l'équipement embarqué renvoie un état de fonctionnement « rouge », l'utilisateur doit prendre une mesure et s'acquitter des sommes redevables à l'aide d'un autre moyen de paiement le plus rapidement possible. Tant qu'il ne l'a pas fait, l'utilisateur se trouve dans une situation de non-conformité potentielle. Afin de juger si l'utilisateur a bel et bien pris la mesure adéquate dans un délai acceptable, la présente Norme fournit non seulement des informations sur l'état de fonctionnement « vert »/« rouge » mais également sur la durée pendant laquelle l'équipement embarqué est resté dans son état actuel.

Différents contextes de péage peuvent se chevaucher géographiquement. Un utilisateur pourrait être assujéti à plusieurs contextes de péage à la fois (ex: taxe de circulation nationale fondée sur la distance parcourue et accès au centre-ville payant), ce dont l'utilisateur pourrait ne pas avoir connaissance dans tous les cas. La présente Norme se base sur le fait qu'il n'existe pas de notion de contexte de péage dans le contrôle de conformité (voir 5.4 plus précisément). Il est de la responsabilité du prestataire de services de résoudre les problèmes de chevauchement de plusieurs contextes de péage et de présenter l'ensemble des informations à l'utilisateur sous la forme d'un message « rouge/vert » binaire.

1) Ici, les adjectifs « rouge » et « vert » sont utilisés de façon abstraite et au sens symbolique; ils n'impliquent pas une quelconque mise en œuvre physique. La conception de l'interface utilisateur de l'équipement embarqué est fonction de la mise en œuvre, et de nombreuses méthodes de signalement du mode de fonctionnement « rouge » ou « vert » sont concevables.

L'exploitant de l'interrogateur de contrôle de conformité pourrait avoir comme objectif secondaire de collecter les données relatives à la performance de l'équipement embarqué dans le but de vérifier son bon fonctionnement technique par exemple. Étant donné que les équipements embarqués peuvent mettre en œuvre des principes relativement différents, les possibilités de le faire de manière normalisée sont relativement limitées. La présente Norme propose quelques dispositions concernant cette tâche (ex: attributs CommunicationStatus, GnssStatus, DistanceRecordingStatus), mais on suppose néanmoins que les percepteurs de péage veillent à un enregistrement correct en comparant la circulation observée (ex: à l'aide de caméras) aux données d'utilisation transmises par les prestataires de services.

La présente Norme internationale a été élaborée avec l'intention de demeurer « minimaliste » dans le sens où elle aborde les caractéristiques exigées par les systèmes d'exploitation et les systèmes prévus dans un futur proche.

Une série de tests pour vérifier la conformité des implémentations des OBE ou RSE avec la première édition de la Norme internationale est définie dans l'édition correspondante de l'ISO/TS 13141-1 et ISO/TS 13143-2. Cette série de tests subit actuellement une mise à jour pour prendre en compte les changements introduits dans la présente édition de l'ISO 12813.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 12813:2015

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/71e15985-4ef8-4012-8587-8aa2435af21f/iso-12813-2015>

Perception du télépéage — Communication de contrôle de conformité pour systèmes autonomes

1 Domaine d'application

La présente Norme définit les exigences relatives aux communications à courte portée aux fins de contrôle de conformité dans les systèmes de perception du télépéage autonomes. La communication de contrôle de conformité (CCC, *Compliance Checking Communication*) survient entre l'équipement embarqué (OBE) d'un véhicule routier et un interrogateur externe (équipement routier, appareil mobile ou dispositif portable) et permet de déterminer si les données fournies par l'équipement embarqué reflètent correctement l'usage du réseau routier du véhicule correspondant selon les règles du régime de péage applicable.

L'exploitant de l'interrogateur de contrôle de conformité est supposé occuper le rôle Perception du péage défini dans l'ISO 17573. L'application CCC permet d'identifier l'équipement embarqué, le véhicule et le contrat, de vérifier que le conducteur a bien rempli ses obligations et de déterminer l'état de fonctionnement et la performance de l'équipement embarqué. L'application CCC lit, mais n'écrit pas les données de l'équipement embarqué.

La présente Norme s'applique aux équipements embarqués autonomes; elle ne s'applique pas au contrôle de conformité dans les systèmes de taxation reposant sur des communications dédiées à courte portée (DSRC).

Elle définit la syntaxe et la sémantique des données, mais ne définit pas de séquence de communication. Tous les attributs définis dans le présent document sont exigés dans tout équipement embarqué revendiqué conforme à la présente Norme, même si certaines valeurs sont définies comme étant « non définies » dans les cas où certaines fonctionnalités ne sont pas présentes dans un équipement embarqué donné. L'interrogateur est libre de choisir quels attributs sont lus, ainsi que l'ordre dans lequel ils sont lus. Afin de permettre la compatibilité avec les systèmes existants, la communication utilise les attributs définis dans l'ISO 14906 dès que possible.

L'application CCC convient à une gamme de supports de communication à courte portée. Des définitions spécifiques sont données pour la pile de communication CEN-DSRC spécifiée dans l'EN 15509, ainsi que pour l'utilisation des piles ISO CALM IR, UNI DSRC et ARIB DSRC comme alternatives à CEN-DSRC. Les attributs et fonctions définis sont destinés au contrôle de conformité via les services de communication DSRC fournis par la couche DSRC 7, à l'aide des attributs et fonctions CCC mis à la disposition des applications CCC sur l'équipement routier (RSE, *Road-Side Equipment*) et l'équipement embarqué. Les attributs et fonctions sont définis au niveau des unités de données d'application (ADU, *Application Data Unit*).

La définition de la communication CCC inclut:

- l'interface d'application entre l'équipement embarqué (OBE) et l'équipement routier (RSE) comme décrit en [Figure 2](#),
- l'utilisation de la couche d'application DSRC générique spécifiée dans l'ISO 15628 et l'EN 12834,
- l'utilisation de la pile de communication CEN-DSRC selon l'EN 15509 ou d'autres piles de communication DSRC équivalentes comme décrit dans les [Annexes C, D et E](#), et
- des services de sécurité dans le cadre de l'authentification mutuelle des partenaires de communication et de la signature des données (voir [Annexe G](#)).

Les spécifications de types de données CCC sont données à l'[Annexe A](#). Le formulaire de déclaration de conformité d'une mise en œuvre de protocole (PICS, *Protocol Implementation Conformance Statement*) est fourni à l'[Annexe B](#). Un exemple de transaction CCC est présenté à l'[Annexe F](#).

Les spécifications d'essai n'entrent pas dans le domaine d'application de la présente Norme (voir [Figure 2](#)).

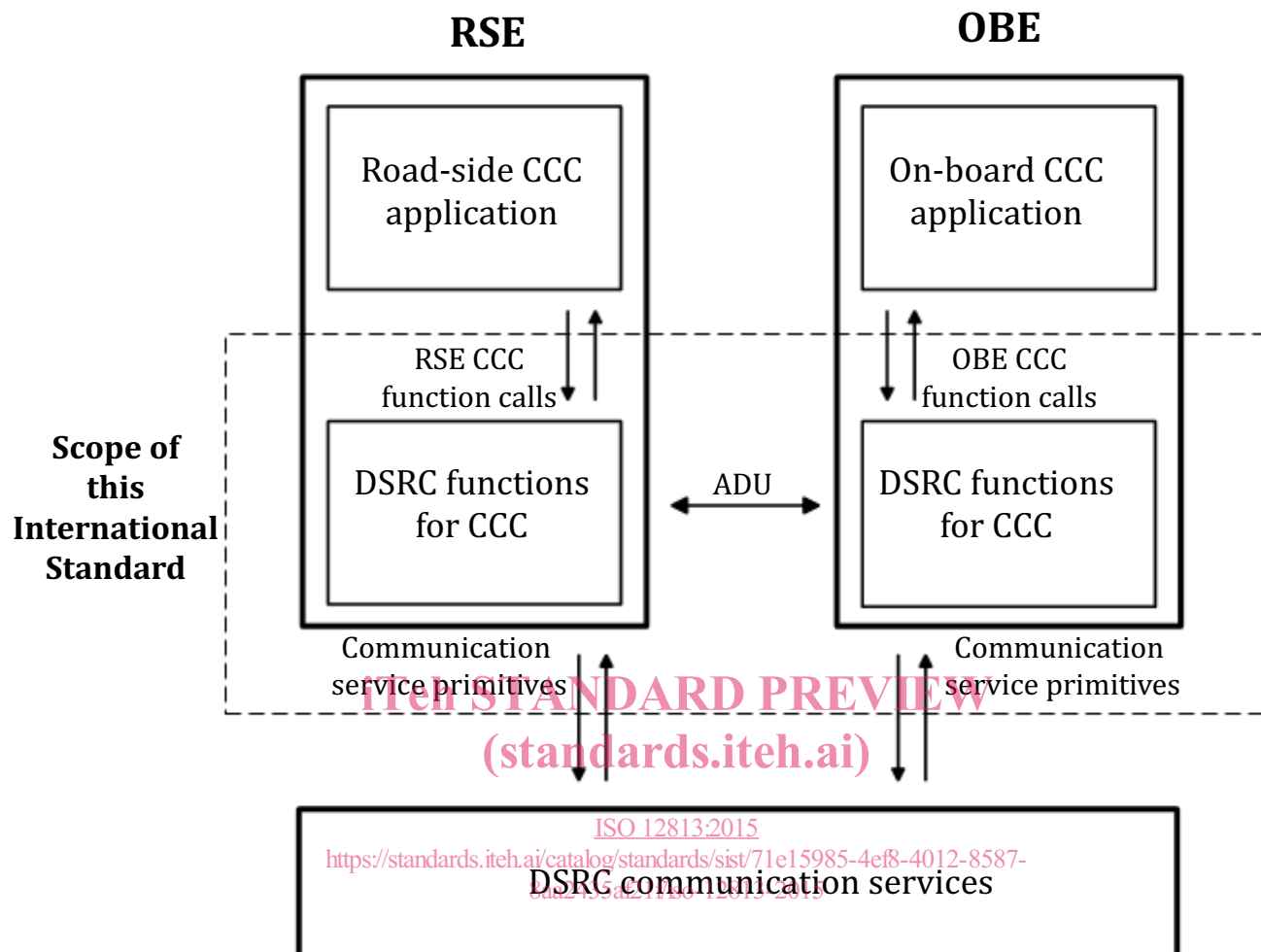


Figure 2 — Interface d'application CCC

2 Références normatives

Les documents suivants, en totalité ou partie, sont référencés comme norme 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/IEC 8824-1:2008, *Technologies de l'information — Notation de syntaxe abstraite numéro un (ASN.1): Spécification de la notation de base — Partie 1*

ISO/IEC 8825-2:2008, *Technologies de l'information — Règles de codage ASN.1: Spécification des règles de codage compact (PER) — Partie 2*

ISO 14906:2011/Amd.1: 2015, *Perception du télépéage — Définition de l'interface d'application relative aux communications dédiées à courte portée*

ISO 15628:2013, *Systèmes intelligents de transport — Communications spécialisées à courte portée (DSRC) — Couche d'application DSRC*

EN 12834:2003, *Télématique de la circulation et du transport routier — Communication à courte portée — Couche applicative (disponible en anglais seulement)*

EN 15509:2014, *Perception de télépéage — Profil d'application d'interopérabilité pour DSRC*

NIMA Technical Report TR8350.2, *Department of Defense World Geodetic System 1984, Its Definition and Relationships With Local Geodetic Systems (disponible en anglais seulement)*

3 Termes et définitions

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

3.1

identifiants d'accès

attestation certifiée ou module sécurisé qui établit l'identité déclarée d'un objet ou d'une application

[SOURCE: EN 15509:2014, définition 3.1]

3.2

attribut

paquetage de données adressable constitué d'un seul élément de données ou de séquences structurées d'éléments de données

3.3

authentification

mécanisme de sécurité permettant la vérification de l'identité fournie

[SOURCE: EN 301 175]

3.4

authentificateur

données (pouvant être chiffrées) qui sont utilisées à des fins d'authentification

[SOURCE: ISO/TS 19299:2015, définition 3.5]

3.5

intégrité des données

propriété indiquant que les données n'ont pas été altérées ni supprimées d'une manière non autorisée

[SOURCE: ISO/TS 19299:2015, définition 3.28]

3.6

équipement routier fixe

équipement routier situé à un poste fixe

3.7

équipement routier mobile

équipement fixé sur une unité mobile ou équipement portatif devant être utilisé le long de la route

3.8

équipement embarqué

OBE

tout équipement à bord d'un véhicule pour réaliser les fonctions EFC et les services de communication requis

3.9

équipement routier

RSE

équipement fixe ou mobile situé le long de la route

3.10

**service de péage
service EFC**

service de paiement électronique proposé par un prestataire de services de paiement

[SOURCE: ISO 17573:2010]

3.11

**primitive de service
communication des primitives de service**

service de communication élémentaire fourni par le protocole de couche d'application aux processus d'application

[SOURCE: ISO 14906:2011, définition 3.18, modifiée]

3.12

contexte de péage

vue logique définie par les attributs et fonctions des éléments de base d'un régime de péage se caractérisant par un principe de recouvrement de base unique, une distribution spatiale des objets de facturation et un comportement unique des systèmes frontaux associés

3.13

régime de péage

ensemble des règles, y compris de contrôle-sanction, applicable au recouvrement des péages dans un secteur à péage

[SOURCE: ISO 17573:2010, définition 3.20]

3.14

transaction

intégralité de l'échange d'informations entre deux dispositifs de communication physiquement séparés

ISO 12813:2015
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/71e15985-4ef8-4012-8587-8aa2435af21f/iso-12813-2015>

4 Abréviations

Pour les besoins du présent document, les abréviations suivantes s'appliquent.

AC_CR (ACcess CRedentials)	Identifiants d'accès
ADU (Application Data Unit)	Unité de données d'application (ISO 14906)
ASN.1 (Abstract Syntax Notation one)	Notation de syntaxe abstraite numéro un (ISO/IEC 8824-1)
BST (Beacon Service Table)	Table de service des balises (ISO 14906)
CCC (Compliance Check Communication)	Communication de contrôle de conformité
DSRC (Dedicated Short-Range Communication)	Communication dédiée à courte portée (ISO 14906)
EID (Element IDentifier)	Identifiant d'élément (ISO 15628 et (EN 12834)
EFC (Electronic Fee Collection)	Perception du télépéage
GNSS/CN (Global Navigation Satellite System/ Cellular Network)	Système mondial de navigation par satellite (SMNS)/réseau cellulaire
MAC (Media Access Control/Message Authentication Code)	Contrôle d'accès au support (EN 12795) ou code d'authentification de message (ISO 14906)
OBE (On-Board Equipment)	Équipement embarqué (ISO 14906)
PICS (Protocol Implementation Conformance Statement)	Déclaration de conformité d'une mise en œuvre de protocole
RSE (Road-Side Equipment)	Équipement routier (ISO 14906)
TSP (Toll service provider)	Prestataire de service de péage
VST (Vehicle Service Table)	Table de service des véhicules (ISO 14906)
WGS84 (World Geodetic System 1984)	Système géodésique mondial 1984

5 Architecture de l'interface d'application

5.1 Généralités

Le présent Article donne un aperçu de l'architecture CCC. Il identifie les services fournis aux applications CCC, ainsi que les fonctions qui mettent en œuvre ces services. Il définit également les principes concernant les attributs et l'utilisation des primitives de communication DSRC. Pour une description détaillée des fonctions, se reporter à [l'Article 6](#). Pour la liste détaillée des attributs, se reporter à [l'Article 7](#).

L'interface d'application CCC a été conçue pour utiliser la pile de communication CEN-DSRC via la couche d'application spécifiée dans l'ISO 15628 et l'EN 12834. Pour les autres supports de communication DSRC identifiés, des mappages détaillés avec les services correspondants sont donnés en annexes.

D'un point de vue général sur l'adressage, il convient de noter qu'un seul contexte CCC est utilisé étant donné que les attributs d'application sont indépendants du contexte.

5.2 Services fournis

L'interface d'application CCC fournit les services suivants aux applications CCC:

- extraction des attributs ayant trait à la conformité pour permettre à l'équipement routier de valider la conformité de l'équipement embarqué,
- authentification mutuelle de l'équipement routier et de l'équipement embarqué par le biais de l'échange des identifiants, et
- envoi d'une commande à l'équipement embarqué pour signifier le résultat du contrôle de conformité à l'utilisateur.

NOTE 1 La décision de signaler ou non à l'utilisateur le résultat du contrôle de conformité ou la survenue d'une transaction appartient à l'entité exploitant l'interrogateur CCC et n'entre pas dans le cadre de la présente Norme.

Les services susmentionnés sont réalisés à partir d'échanges de protocole, effectués au moyen des services de communication et des transactions décrits à [l'Article 8](#).

Les services sont fournis par les fonctions suivantes:

- la fonction « initialisation de la communication » qui doit être utilisée pour établir la liaison de communication CCC entre l'équipement routier et l'équipement embarqué;
- la fonction « extraction des données » qui est utilisée pour extraire les attributs CCC;
- la fonction « extraction des données authentifiées » qui doit être utilisée pour extraire les données possédant un authentificateur à partir de l'équipement embarqué;
- la fonction « notification du conducteur » qui doit être utilisée pour appeler une fonction d'interface homme/machine (IHM) (ex: signal « OK » via un avertisseur sonore);
- la fonction « arrêt de la communication » qui doit être utilisée pour mettre fin à la communication;
- la fonction « essai de la communication » qui doit être utilisée pour soumettre à essai et localiser l'équipement embarqué.

NOTE 2 Aucun service « écriture » n'est fourni, car il n'est pas prévu que les données soient écrites dans l'équipement embarqué.

5.3 Attributs

Les attributs disponibles côté équipement embarqué pour une application CCC résidant sur l'équipement routier dans le cadre du contrôle de la conformité d'un véhicule sont détaillés à [l'Article 7](#).

Tous les attributs définis dans la présente Norme doivent être disponibles côté équipement embarqué.

L'équipement routier est libre de décider de lire n'importe quelle combinaison d'attributs à partir de l'équipement embarqué. Les attributs doivent être identifiés et extraits à l'aide des mécanismes définis dans l'ISO 14906. Plus précisément, l'adressage des données d'application CCC mises en œuvre par l'équipement embarqué et l'équipement routier doit se conformer aux règles définies dans l'ISO 14906:2011, 5.3.

Les instances multiples d'attributs ne sont pas prises en charge.

5.4 Contexte de péage

Un équipement embarqué peut résider dans plusieurs contextes de péage à la fois. Cela peut être le cas, par exemple, lorsqu'un péage autoroutier chevauche géographiquement un système de taxation de zone. Dans ces contextes de péage différents, l'équipement embarqué pourrait exécuter différentes applications de taxation ou plusieurs instances d'une application de taxation en parallèle.

La présente Norme internationale se base sur le fait qu'il n'existe pas de distinction entre les contextes de péage dans le contrôle de conformité. Les données applicables au contrôle de conformité (ex: identité du véhicule, paramètres de classification et état de fonctionnement de l'équipement embarqué « rouge » ou « vert ») sont indépendantes du contexte de péage. En outre, pour des raisons légales, l'utilisateur doit savoir s'il agit ou non dans le bon droit sans comprendre tous les détails techniques (comme le nombre de contextes de péage se chevauchant à un moment donné, par exemple).

De ce fait, il n'existe qu'un seul contexte CCC et les concepts relatifs au contexte connus des systèmes de taxation DSRC (ex: identification du contexte de péage via la marque de contexte EFC ou adressage d'un contexte spécifique via un EID correspondant) ne sont pas nécessaires. Par conséquent, l'équipement embarqué ne doit posséder qu'un seul contexte CCC, identifié par une valeur EID unique.

5.5 Utilisation des couches basses

5.5.1 Piles de communication DSRC prises en charge

L'interface d'application CCC utilise la pile de communication CEN-DSRC (voir [Tableau 1](#)). D'autres supports de communication peuvent être utilisés parmi ceux répertoriés dans le [Tableau 1](#) à condition qu'un mappage équivalent avec les services correspondants soit fourni. Des exemples détaillés sont donnés en annexes informatives.

Tableau 1 — Piles de communication DSRC prises en charge

Support	Couche d'application	Couches basses	Spécifications détaillées
CEN-DSRC	ISO 15628 EN 12834	EN 12795 EN 12253	Spécifications en 5.5.2
UNI DSRC (Italie)	UNI 10607-4 UNI 10607-3	UNI 10607-2 UNI 10607-1	Exemple de mise en œuvre à l' Annexe C
ISO CALM IR	ISO 15628 EN 12834	ISO 21214	Exemple de mise en œuvre à l' Annexe D
ARIB DSRC	ARIB STD-T75 ISO 15628	ARIB STD-T75 ITU-R.M1453-2	Exemple de mise en œuvre à l' Annexe E
NOTE L'EN 12795 et l'EN 12253 ont été adoptées dans l'ITU-R.M 1453-2.			

Si plus d'un support de communication est mis en œuvre dans un équipement embarqué, l'équipement embarqué doit alors répondre aux interrogations de l'équipement routier sur le même support utilisé par l'équipement routier.

5.5.2 Utilisation de la pile de communication CEN-DSRC

Les exigences suivantes s'appliquent à l'application CCC lorsqu'elle est utilisée avec la pile de communication CEN-DSRC.

L'équipement embarqué doit se conformer à l'EN 15509:2014, Article 6.1.2.

L'équipement routier fixe doit se conformer à l'EN 15509:2014, Article 6.2.2.

L'équipement routier mobile doit se conformer à l'EN 15509:2014, 5.2.2, à l'exception du paramètre *Downlink D4a* (il ne s'applique pas aux équipements routiers mobiles).

NOTE L'EN 15509 définit la pile de communication CEN-DSRC uniquement pour les équipements routiers fixes.