
**Perception du télépéage — Définition
de l'interface d'application pour les
systèmes autonomes —**

**Partie 2:
Communications et connexions aux
couches basses**

iTeh STANDARD PREVIEW

*Electronic fee collection — Application interface definition for
autonomous systems —*

Part 2: Communication and connection to the lower layers

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f8a3a7ad-2bf2-47c6-98e5-84c529dfcc53/iso-17575-2-2016>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 17575-2:2016

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f8a3a7ad-2bf2-47c6-98e5-84c529dfcc53/iso-17575-2-2016>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2016, 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	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Termes et définitions	2
3 Abréviations	4
4 Architecture de communication de système EFC frontal	5
4.1 Généralités.....	5
4.2 Relations avec l'ensemble de l'architecture EFC.....	6
5 Services de communication EFC (fonctions)	6
5.1 Concept général.....	6
5.2 Phase d'initialisation.....	10
5.2.1 Généralités.....	10
5.2.2 Demande d'une session entrante (du système central à l'application du système frontal).....	10
5.2.3 Etablissement d'une session sortante (de l'application du système frontal au système central).....	10
5.3 Primitives de service de communication point à point.....	10
5.3.1 Généralités.....	10
5.3.2 Messages non structurés (ADU).....	11
5.3.3 Messages structurés (ADU).....	11
5.4 Fin de session.....	11
5.5 Echec de session.....	11
5.6 Considérations sur la sécurité.....	12
5.7 Options de sélection des supports.....	12
6 Utilisation d'une pile de communication	12
6.1 Généralités.....	12
6.2 Exigences relatives à une technologie de communication sous-jacente.....	12
6.3 Appels mobiles terminés.....	12
Annexe A (normative) Définition de l'API abstraite	14
Annexe B (normative) Formulaire PICS	20
Annexe C (informative) Exigences de l'API	25
Annexe D (informative) Exemples de définition pour les langages concernés	27
Annexe E (informative) Utilisation de la présente partie de l'ISO 17575 pour le SET	30
Bibliographie	32

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).

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. 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).

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](http://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/18a5a7ad-2b12-47c6-98c5-84c529dfcc53/iso-17575-2-2016).

L'ISO 17575-2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 204, *Systèmes intelligents de transport*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO/TS 17575-2:2010), qui a fait l'objet d'une révision technique.

L'ISO 17575 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Perception du télépéage — Définition de l'interface d'application pour les systèmes autonomes*:

- *Partie 1: Imputation*
- *Partie 2: Communications et connexions aux couches basses*
- *Partie 3: Données du contexte*

Dans la présente édition de l'ISO 17575, le contenu de la norme ISO/TS 17575-4:2011 a été incorporé à la norme ISO 17575-3:2016. La norme ISO/TS 17575-4:2011 sera retirée lorsque la norme ISO 17575-3 aura été publiée.

Introduction

0.1 Systèmes autonomes

L'ISO 17575 est une série de normes relatives à l'échange d'informations entre le système frontal et le système central des applications de perception de télépéage (EFC, Electronic Fee Collection) reposant sur un équipement embarqué (OBE, On-Board Equipment) autonome. Les systèmes EFC collectent automatiquement les données de perception pour l'usage de l'infrastructure routière (notamment les péages autoroutiers et les péages pour les ouvrages spéciaux comme les ponts et les tunnels), la tarification basée sur la distance parcourue et les redevances de stationnement.

Un OBE autonome fonctionne sans s'appuyer sur une infrastructure dédiée en bord de route en faisant appel à des technologies à couverture étendue telles que les systèmes mondiaux de navigation par satellite (GNSS) et les réseaux cellulaires (CN). Plusieurs termes sont utilisés pour faire référence à ces systèmes EFC. Outre les termes « systèmes autonomes » et « systèmes GNSS/CN », les termes « systèmes GPS/GSM » et « systèmes de localisation par satellite » sont également utilisés.

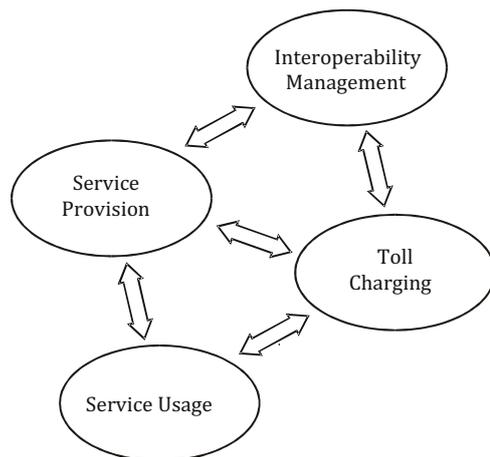
Grâce à un système de localisation par satellite souvent combiné à d'autres technologies de détection (gyroscopes, compteurs kilométriques et accéléromètres), les systèmes autonomes localisent le véhicule sur une carte géographique contenant les informations de tarification des routes et portions payantes. Ces informations de tarification permettent de déterminer les caractéristiques du véhicule, l'heure et les autres données pertinentes pour définir l'usage routier, le tarif et la redevance associée.

Ces systèmes EFC autonomes présentent une réelle flexibilité permettant d'implémenter presque tous les principes d'imputation existants et ne dépendent pas de l'infrastructure routière favorisant l'interopérabilité de cette technologie dans les pays et les systèmes de perception. Seules des interfaces clairement définies peuvent permettre cette interopérabilité, ce qui représente le but et la justification de l'ISO 17575.

0.2 Architecture opérationnelle ISO 17575-2:2016

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f8a3a7ad-2bf2-47c6-98e5-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f8a3a7ad-2bf2-47c6-98e5-84c639ff7f36/iso-17575-2-2016)

La présente partie de l'ISO 17575 est conforme à l'architecture opérationnelle définie dans l'ISO 17573 selon laquelle le perceuteur de péage est le fournisseur de l'infrastructure routière et, de ce fait, le bénéficiaire des redevances d'usage routier. Le perceuteur de péage est associé au rôle de perception du péage (voir [Figure 1](#)).



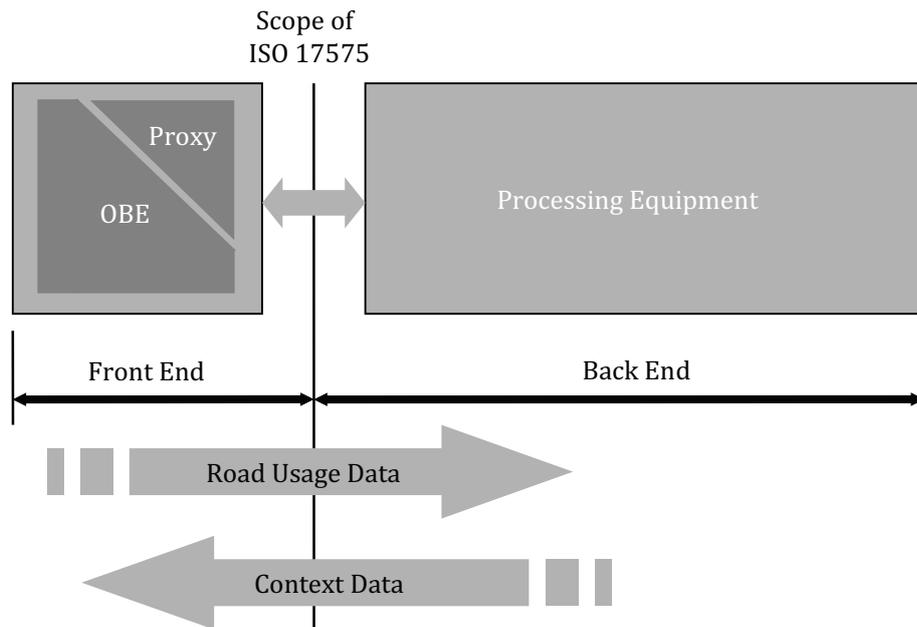
Anglais	Français
Interoperability Management	Gestion de l'interopérabilité
Service Provision	Fourniture du service
Toll Charging	Perception du péage
Service Usage	Utilisation du service

Figure 1 — Modèle basé sur les rôles servant à l'ISO 17575

Les prestataires de services fournissent des équipements embarqués aux usagers de l'infrastructure routière. Les prestataires de services sont responsables de l'exploitation des équipements embarqués qui consignent le taux d'usage du réseau routier dans les systèmes de perception du péage par lesquels transitent les véhicules et fournissent les données de perception à chaque perceur de péage. En général, chaque prestataire de services transmet des données de perception à plusieurs perceurs de péage, de même que chaque perceur de péage reçoit généralement des données de perception provenant de plusieurs prestataires de services. La gestion de l'interopérabilité illustrée à la [Figure 1](#) inclut toutes les spécifications et activités qui permettent de définir et de tenir à jour un ensemble de règles régissant l'environnement de perception du péage.

0.3 Architecture technique

L'architecture technique de la [Figure 2](#) ne dépend d'aucune réalisation pratique en particulier. Elle reflète le fait que certaines fonctionnalités de traitement peuvent être allouées soit à l'OBE soit à un composant associé non embarqué (proxy). Par exemple, le repérage cartographique est une fonctionnalité pouvant être traitée par un équipement embarqué ou non embarqué; les coordonnées de localisation des véhicules mesurées par le système GNSS sont associées aux objets géographiques sur une carte hébergée sur un équipement embarqué ou non embarqué. Le calcul des tarifs peut également être effectué à l'aide de tables tarifaires et d'un traitement dans l'OBE, ou à l'aide d'un composant non embarqué.



Anglais	Français
Scope of ISO 17575	Domaine d'application de l'ISO 17575
Processing Equipment	Équipement de traitement
Front End	Système frontal
Back End	Système central
Road Usage Data	Données d'utilisation du réseau routier
Context Data	Données du contexte

Figure 2 — Architecture technique supposée et interfaces

La fonctionnalité combinée de l'OBE et du proxy est appelée système frontal. L'implémentation d'un système frontal dans lequel le traitement est essentiellement réalisé du côté OBE est connue en tant que client intelligent (client lourd) ou « edge-heavy ». Un système frontal dont le traitement est principalement réalisé sur un équipement non embarqué est appelé client léger ou architecture légère (« edge-light »). Il existe beaucoup d'autres implémentations possibles entre ces deux extrêmes, comme l'indiquent les flèches de transition de la Figure 2. Ces deux architectures extrêmes offrent de nombreux avantages et représentent un enjeu concurrentiel entre les fabricants qui proposent chacun des fonctionnalités différentes d'affectation des ressources embarquées et centrales.

Dans le cas spécifique des équipements embarqués de client léger, les fabricants sont amenés à concevoir de multiples optimisations pour le transfert des données de localisation entre l'équipement embarqué et les composants non embarqués, en utilisant des algorithmes de propriété pour la réduction et la compression des données. La normalisation de ce transfert n'est ni possible ni avantageuse.

0.4 Localisation de l'interface de spécification

Pour se soustraire et devenir indépendant de ces choix d'implémentation architecturale, le principal domaine d'application de l'ISO 17575 est l'échange de données entre le système frontal et le système central (voir la ligne verticale correspondante à la Figure 2). Pour chaque régime de péage, le système central envoie les données du contexte (ex: description du régime contenant des objets d'imputation, des règles de tarification et, si nécessaire, régime tarifaire) au système frontal et reçoit des données d'utilisation de la part de ce dernier.

Par ailleurs, on doit également noter que la répartition des tâches et des responsabilités entre le prestataire de services et le perceuteur de péage varie selon les cas. En fonction du contexte juridique local, les perceuteurs de péage ont besoin de données « légères » ou « lourdes » et pourraient confier ou non certaines tâches de traitement des données aux prestataires de services. De ce fait, les définitions de données fournies dans l'ISO 17575 peuvent être pertinentes pour plusieurs interfaces.

La norme ISO 17575 traite également des services basiques de communication indépendants du support pouvant être utilisés lors de la communication entre le système frontal et le système central, qui pourraient être basés sur des lignes ou des ondes hertziennes, et pouvant également servir pour la liaison hertzienne entre l'équipement embarqué et le serveur de communication central.

0.5 Parties de la norme ISO 17575

Partie 1: Imputation, définit les attributs pour le transfert des données d'utilisation du système frontal au système central. Le contenu des rapports de perception peut varier d'un régime de péage à l'autre; la présente partie fournit en conséquence des attributs pour toutes les exigences, y compris des attributs pour les données brutes de localisation, pour les objets géographiques de repérage cartographique et pour les transactions de péage dont le prix est fixé. Un régime de péage comprend un ensemble de règles d'imputation, y compris le réseau soumis à péage, les principes d'imputation, les véhicules assujettis au péage et une définition du contenu exigé du rapport de perception.

Partie 2: Communications et connexions aux couches basses, définit les services de communication de base pour le transfert des données sur la liaison aérienne de l'OBE ou entre le système frontal et le système central. Les données définies dans l'ISO 17575-1 et l'ISO 17575-3 peuvent, mais ne doivent pas nécessairement être échangées au moyen d'une pile de communication telle que définie dans l'ISO 17575-2, mais cet échange n'est pas nécessaire.

Partie 3: Données du contexte, définit les données à utiliser pour la description de chaque système de perception en termes d'objets géographiques soumis à redevance et de règles d'imputation et d'établissement de rapports. Pour chaque système de perceuteur de péage, les attributs définis dans la norme ISO 17575-3 sont utilisés pour transférer des données vers le système frontal afin de lui indiquer quelles données il doit collecter et utiliser pour générer des rapports.

0.6 Besoins en termes d'application couverts par l'ISO 17575

La série de normes ISO 17575

- est conforme à l'architecture définie dans l'ISO 17573:2010,
- prend en charge les tarifications liées à l'usage des portions routières (y compris les ponts, les tunnels, les ouvrages spéciaux, etc.), le passage de cordons (entrée/sortie) et l'usage d'infrastructures dans un périmètre délimité (distance, durée),
- prend en charge la perception basée sur des unités de distance ou de durée, et sur l'occurrence d'événements,
- prend en charge la modulation des redevances selon la catégorie du véhicule, la catégorie de la route, l'heure d'usage et le type de contrat (ex: véhicules exemptés ou soumis à des tarifs spéciaux, etc.),
- prend en charge la limitation des redevances pour un maximum défini par période d'usage,
- prend en charge les redevances avec différents statuts juridiques (ex: taxes publiques et péages privés).
- prend en charge les diverses exigences des perceuteurs de péage, notamment en termes de
 - descriptions du domaine géographique et du contexte,
 - contenu et fréquence des rapports de perception,
 - retour d'informations au conducteur (ex: voyant rouge ou vert), et

- fourniture de données détaillées supplémentaires sur demande, par exemple pour le règlement des litiges,
 - prend en charge les domaines géographiques de péage qui se chevauchent,
 - prend en charge les adaptations aux modifications apportées dans
 - d'infrastructure à péage,
 - de tarifs, et
 - les régimes concernés, et
- prend en charge la provision de garanties fiables par le prestataire de services au percepteur de péage pour les données issues du système frontal.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 17575-2:2016](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f8a3a7ad-2bf2-47c6-98e5-84c529dfcc53/iso-17575-2-2016)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f8a3a7ad-2bf2-47c6-98e5-84c529dfcc53/iso-17575-2-2016>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 17575-2:2016

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f8a3a7ad-2bf2-47c6-98e5-84c529dfcc53/iso-17575-2-2016>

Perception du télépéage — Définition de l'interface d'application pour les systèmes autonomes —

Partie 2: Communications et connexions aux couches basses

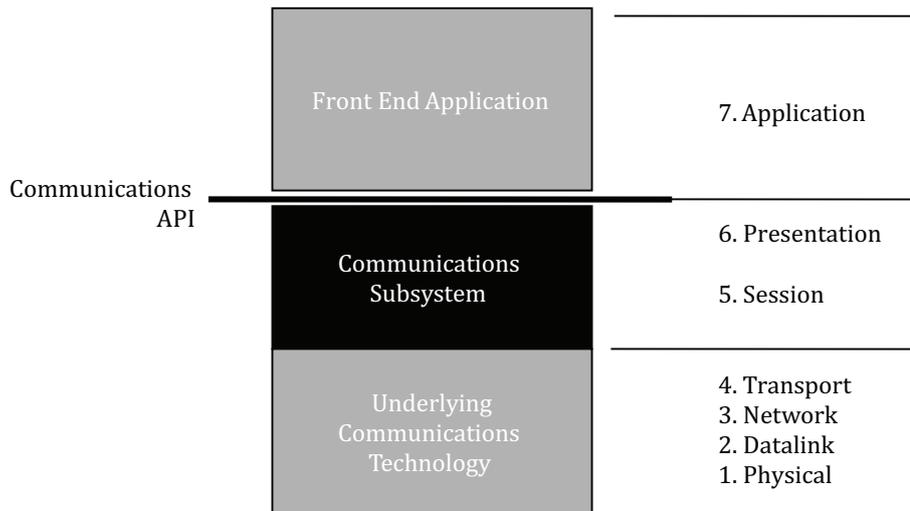
1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 17575 définit comment transposer tout ou partie de la structure des éléments de données définis dans les autres parties de l'ISO 17575 via une pile de communication et des supports adaptés à cette application. Elle s'applique uniquement aux liaisons de communication mobile (bien que les liaisons filaires, comme celles de back-office, puissent utiliser la même méthode).

Pour établir une liaison avec une séquence d'appels de service initialisant le canal de communication, la réception du message et le réacheminement de la charge doivent être gérés. La définition fournie dans la présente partie de l'ISO 17575 englobe les services indépendants du support de communication; ils sont représentés par une interface de programmation d'application (API).

L'interface de communication est implémentée dans l'environnement de programmation choisi pour le système frontal (FE, Front End) sous la forme d'une API. La spécification de l'API du système central (BE, Back End) n'entre pas dans le cadre de la présente partie de l'ISO 17575.

La définition de cette API en termes concrets n'entre pas dans le cadre de la présente partie de l'ISO 17575. La présente partie de l'ISO 17575 spécifie une API abstraite qui définit la sémantique de l'API concrète comme illustré à la [Figure 3](#) et son formulaire de déclaration de conformité d'implémentation de protocole (PICS, Protocol Implementation Conformance Statement) comme décrit à l'[Annexe B](#). L'[Annexe C](#) fournit un exemple d'API concrète. Aucune distinction n'étant faite entre les API de communication abstraites et concrètes, les termes « API de communication » ou simplement « API » peuvent s'utiliser indifféremment.



Anglais	Français
Communications API	API de communication
Front End Application	Application du système frontal
7. Application	7. Application
Communications Subsystem	Sous-système de communication
6. Presentation	6. Présentation
5. Session	5. Session
Underlying Communications Technology	Technologie de communication sous-jacente
4. Transport	4. Transport
3. Network	3. Réseau
2. Datalink	2. Liaison de données
1. Physical	1. Physique

Figure 3 — Domaine d'application de la présente partie de l'ISO 17575

La présente partie de l'ISO 17575 fournit également une spécification détaillée de la structure des déclarations API associées, un exemple de la manière de l'implémenter, ainsi que son rôle dans un groupe de péage complexe tel que le SET (voir [Annexe A](#) à [Annexe E](#)).

Les règles de sélection des supports et les mécanismes de chiffrement et de gestion des certificats n'entrent pas dans le cadre de la présente partie de l'ISO 17575.

2 Termes et définitions

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

2.1 attribut

ensemble de données adressables consistant en un élément de données unique ou des séquences structurées d'éléments de données

[SOURCE: ISO 17575-1:2016, 3.2]

2.2**authentificateur**

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

[SOURCE: EN 15509:2014, 3.3]

2.3**système central****BE (Back End)**

partie du système de back-office assurant l'interface avec un ou plusieurs *systèmes frontaux* (2.6)

2.4**élément de données**

information codée, qui peut elle-même être constituée de structures d'information de niveau inférieur

[SOURCE: ISO 17575-1:2016, 3.9]

2.5**intégrité des données**

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

2.6**système frontal****FE (Front End)**

partie d'un système de péage composé de *l'équipement embarqué (OBE)* (2.9) et éventuellement d'un *proxy* (2.10) où les informations de péage routier et les données d'utilisation sont collectées et traitées à des fins de livraison au *système central* (2.3)

[SOURCE: ISO/TS 19299:2015, 3.17]

Note 1 à l'article: à l'Article Le système frontal comporte *l'équipement embarqué* et un *proxy* facultatif.

2.7**application du système frontal**

partie du système frontal située au-dessus de l'API

2.8**interopérabilité**

aptitude des systèmes à échanger des informations et à faire mutuellement usage des informations échangées

[SOURCE: ISO/IEC/TR 100001:1998, 3.2.1, modifiée.]

2.9**équipement embarqué****OBE (On-Board Equipment)**

équipement situé à bord d'un véhicule ayant la capacité d'échanger des informations avec des systèmes externes

Note 1 à l'article: à l'Article Il convient de considérer les autres sous-unités comme facultatives.

2.10**proxy**

partie optionnelle d'un *système frontal* (2.6) qui communique avec un équipement externe et traite les données reçues dans un format convenu et devant être transmises au *système central* (2.3)

[SOURCE: ISO 17575-1:2016, 3.13]