
**Perception du télépéage — Modes
opératoires relatifs aux équipements
embarqués et aux équipements fixes —**

**Partie 2:
Essai de conformité de l'interface
d'application de l'unité embarquée**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

*Electronic fee collection — Test procedures for user and fixed
equipment —*

Part 2: Conformance test for the on-board unit application interface

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c033b049-0a87-42c9-ba86-3fac214ef061/iso-14907-2-2021>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 14907-2:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c033b049-0a87-42c9-ba86-3fac214ef061/iso-14907-2-2021>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2021

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office

Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8

CH-1214 Vernier, Genève

Tél.: +41 22 749 01 11

E-mail: copyright@iso.org

Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

| | |
|--|-----------|
| Avant-propos..... | iv |
| Introduction..... | v |
| 1 Domaine d'application | 1 |
| 2 Références normatives | 2 |
| 3 Termes et définitions | 2 |
| 4 Abréviations | 4 |
| 5 Unité embarquée et information à l'appui | 6 |
| 5.1 Généralités..... | 6 |
| 5.2 ICS..... | 8 |
| 5.3 IXIT..... | 8 |
| 6 Exigences des essais | 9 |
| 6.1 Interface d'application EFC..... | 9 |
| 6.2 Architecture d'essai conceptuelle..... | 9 |
| 6.3 Système d'essai de conformité..... | 10 |
| 6.3.1 Généralités..... | 10 |
| 6.3.2 Fonctionnalité de l'équipement d'essai..... | 11 |
| 6.3.3 Essais de conformité..... | 11 |
| 6.4 Documentation d'essai..... | 12 |
| 6.4.1 Généralités..... | 12 |
| 6.4.2 Équipement d'essai..... | 12 |
| 6.4.3 Méthodes d'essai et cas d'essai..... | 12 |
| 6.4.4 Résultats d'essai..... | 12 |
| Annexe A (normative) Questionnaire de déclaration de conformité d'une mise en œuvre | 13 |
| Annexe B (normative) Formulaire de mise en œuvre d'informations complémentaires pour les essais (IXIT) | 28 |
| Annexe C (informative) Cas d'essai d'OBU | 32 |
| Annexe D (informative) Procédures des essais de conformité d'équipements embarqués réalisés au Japon | 71 |
| Bibliographie | 76 |

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 ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction définies 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 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/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 la nature volontaire des normes, 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'organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: <https://www.iso.org/foreword.html>.

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 204, Systèmes de transport intelligents, en collaboration avec le Comité technique du Comité européen de normalisation (CEN) CEN/TC 278, Systèmes de transport intelligents, notamment pour la protection contre la corrosion et les essais de corrosion des métaux et alliages, conformément à l'accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (accord de Vienne).

Cette première édition annule et remplace la troisième édition de l'ISO/TS 14907-2:2016, qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principaux changements par rapport à la précédente édition sont les suivants:

- l'interface des application EFC (voir en [6.1](#)) a été ajoutée;
- Mise à jour des termes avec l'ISO/TS 17573-2:2020.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 14907 est disponible sur le site web de l'ISO.

Tout commentaire ou question sur ce document doit être adressé à l'organisme national de normalisation de l'utilisateur. Une liste complète de ces organismes est disponible à l'adresse <https://www.iso.org/members.html>.

Introduction

Le présent document décrit les essais permettant de vérifier la conformité de l'unité embarquée en termes de réalisations des fonctions et des structures de données pour les applications de perception électronique du télépéage.

Le présent document a pour but de définir des essais dans le but:

- d'évaluer les capacités des unités embarquées;
- d'évaluer le comportement des unités embarquées;
- de servir de guide pour l'évaluation de la conformité et l'approbation de type des unités embarquées;
- d'assurer la comparabilité des résultats des essais correspondants appliqués en différents lieux à différents moments; et
- de faciliter les communications entre les parties.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 14907-2:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c033b049-0a87-42c9-ba86-3fac214ef061/iso-14907-2-2021>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 14907-2:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c033b049-0a87-42c9-ba86-3fac214ef061/iso-14907-2-2021>

Perception du télépéage — Modes opératoires relatifs aux équipements embarqués et aux équipements fixes —

Partie 2:

Essai de conformité de l'interface d'application de l'unité embarquée

1 Domaine d'application

Le présent document décrit les essais permettant de vérifier la conformité de l'unité embarquée en termes de réalisations des fonctions et des structures de données, selon ce qui est défini dans la déclaration de conformité d'une mise en œuvre sur la base de l'ISO 14906 pour les applications de perception électronique du télépéage.

Ce document définit des essais permettant d'évaluer la conformité de l'unité embarquée en ce qui concerne:

- la fonctionnalité L7 de la communication dédiée à courte portée (DSRC) de base;
- les fonctions de l'application de perception du télépéage (EFC);
- les attributs EFC (à savoir des informations sur les applications EFC);
- les procédures d'adressage des attributs EFC et des composants (matériels);
- le modèle de transaction EFC, qui définit les éléments et les étapes que toutes les transactions ont en commun; et
- le comportement de l'interface chargée de prendre en charge l'interopérabilité à un niveau donné d'interface d'application EFC-DSRC.

Après les essais des fonctions et des éléments de données isolés (C.2 à C.4), un exemple est donné pour les essais d'une transaction EFC complète (C.3). Alors que le présent document définit (voir Annexe C) des exemples de cas d'essai pour les fonctionnalités DSRC et EFC, il ne vise pas à spécifier une batterie d'essais complète appliquée à une réalisation donnée. Pour composer une batterie d'essais pour une implémentation spécifique de l'EFC, les cas d'essai peuvent être modifiés et de nouveaux cas d'essai peuvent être définis et ajoutés afin que la batterie d'essais de conformité soit complète. Il peut être utile de tenir compte des éléments suivants pour définir une batterie d'essais complète:

- gamme d'essais restreinte: «essais exhaustifs» des caractéristiques critiques d'interopérabilité et de compatibilité;
- large gamme d'essais: essais aux limites et pour des valeurs aléatoires; et
- types composites: essais d'éléments individuels en séquence ou en parallèle.

Ce document n'a pas pour objet de définir des essais permettant d'évaluer:

- les performances,
- la robustesse et
- la fiabilité d'une réalisation.

NOTE 1 L'ISO 14907-1 définit des procédures d'essais qui visent à évaluer les performances, la robustesse et la fiabilité des équipements et systèmes de télépéage.

NOTE 2 La série ISO/IEC 10373 définit des méthodes d'essai pour les cartes à circuit(s) intégré(s) de proximité ou de voisinage et les dispositifs connexes qui peuvent être importants pour les unités embarquées prenant en charge de telles cartes.

L'[Annexe D](#) donne un aperçu informatif des essais de conformité des équipements embarqués japonais qui reposent sur la série ISO 14907, afin de montrer comment ceux-ci peuvent être appliqués dans la pratique.

2 Références normatives

Les documents suivants sont mentionnés dans le texte d'une manière telle que tout ou partie de leur contenu constitue des exigences du présent document. 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 14906, *Perception du télépéage — Définition de l'interface d'application relative aux communications dédiées à courte portée*

EN 12834, *Télématique de la circulation et du transport routier — Communication dédiée à courte portée — Couche application*

3 Termes et définitions

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

L'ISO et la CEI tiennent à jour des bases de données terminologiques, destinées à être utilisées dans les activités de normalisation, aux adresses suivantes:

- Plateforme de navigation en ligne de l'ISO: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- Glossaire Electropedia de la CEI: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>

3.1 identifiants d'accès

AC_CR

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

[SOURCE: ISO/TS 17573-2:2020, 3.4]

3.2 attribut

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

[SOURCE: ISO/TS 17573-2:2020, 3.13]

3.3 authentifiant

données, qui peuvent être chiffrées, utilisées pour l'authentification

[SOURCE: ISO/TS 17573-2:2020, 3.16]

3.4 canal

chemin de transfert de l'information

[SOURCE: ISO/DTS IEC 7498-2:1989, 3.3.13]

3.5**perception de télépéage
EFC**

perception du péage par des moyens électroniques

Note 1 à l'article: Télépéage et péage sont synonymes dans le contexte de la normalisation de l'EFC dans l'ISO/TC 204.

[SOURCE: ISO/TS 17573-2:2020, 3.70, modifié —Note 1 à l'article ajoutée]

3.6**Elément**

Répertoire DSRC contenant des informations d'application sous la forme d'*attributs* (3.2)

[SOURCE: ISO 14906:2018, 3.8]

3.7**déclaration de conformité d'une mise en œuvre****ICS**

énoncés des capacités et des options qui ont été mises en œuvre définissant dans quelle mesure la mise en œuvre est conforme à une spécification donnée

[SOURCE: ISO/TS 17573-2:2020, 3.90]

3.8**questionnaire de déclaration de conformité d'une mise en œuvre**

questionnaire qui, une fois complété pour une réalisation ou un système, devient une *déclaration de conformité d'une mise en œuvre* (ICS) (3.7)

[SOURCE: ISO/IEC 9646-1:1994, 3.3.40]

3.9**informations complémentaires de mise en œuvre nécessaires aux essais****IXIT**

déclaration contenant toutes les informations relatives à *la réalisation en cours d'essai (IUT)* (3.11) et son système en cours d'essai (SUT) correspondant qui permettront au laboratoire d'essais de réaliser une batterie d'essais appropriée par rapport à cette IUT

[SOURCE: ISO/TS 17573-2:2020, 3.92]

3.10**questionnaire complémentaire pour le test d'une mise en œuvre**

questionnaire qui, une fois complété pour une *mise en œuvre en cours de test (IUT)* (3.11) devient une *information complémentaire de mise en œuvre nécessaire aux essais (IXIT)* (3.9)

[SOURCE: ISO/TS 17573-2:2020, 3.93]

3.11**réalisation en cours d'essai****IUT [implementation under test]**

réalisation d'un ou plusieurs protocoles d'interconnexion de systèmes ouverts (OSI) dans une relation utilisateur/fournisseur adjacente, faisant partie d'un système réel, qui doit être étudié par des essais

[SOURCE: ISO/TS 17573-2:2020, 3.94]

3.12**équipement embarqué****OBE [On-Board Equipment]**

tous les équipements nécessaires à bord d'un véhicule pour effectuer les fonctions et les services de communication nécessaires pour la *perception de télépéage* (3.5)

[SOURCE: ISO/TS 17573-2:2020, 3.126]

3.13

unité embarquée

OBU [On-board Unit]

unité électronique à bord d'un véhicule servant à effectuer des fonctions spécifiques de *perception de télépéage* (3.5) et pour la communication avec des systèmes externes

Note 1 à l'article: Dans ce contexte, une unité embarquée comprend toujours au moins la prise en charge de l'interface DSRC.

[SOURCE: ISO/TS 17573-2:2020, 3.127, modifiée — Note 1 à l'article ajoutée]

3.14

équipement d'infrastructures routières

RSE [Road-Side Equipment]

équipement fixe ou mobile de *perception électronique du télépéage (EFC)* (3.5) situé le long de la route ou sur la route

Note 1 à l'article: Les équipements en bord de route mobiles peuvent être montés temporairement le long de la route ou dans un véhicule.

[SOURCE: ISO/TS 17573-2:2020, 3.161]

3.15

service primaire

service de communication élémentaire fourni par le protocole de la couche application aux processus d'application (AP)

[SOURCE: ISO/TS 17573-2:2020, 3.173]

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3.16

transaction

ensemble des échanges d'informations entre deux moyens de communication physiquement séparés

[SOURCE: ISO/TS 17573-2:2020, 3.211]

ISO 14907-2:2021
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c0550049-0a87-42c9-ba80-3fac214ef061/iso-14907-2-2021>

3.17

modèle de transaction

modèle fonctionnel décrivant la structure des *transactions* (3.16) par paiement électronique

[SOURCE: ISO/TS 17573-2:2020, 3.213]

4 Abréviations

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

| | |
|---|---|
| ACn | commande acquittée/réponse |
| APDU [Application Protocol Data Unit] | unité de données de protocole d'application |
| AP | processus d'application |
| ARIB | association of Radio Industries et Businesses |
| | NOTE Il s'agit d'une organisation de normalisation japonaise. |
| ASCII [American Standard Code for Information Interchange] | code américain normalisé pour l'échange d'information |

| | |
|---|---|
| ASP [Application Service Primitive] | primitive de service d'application |
| AVI [Automatic Vehicle Identification] | Identification automatique du véhicule |
| BST [Beacon Service Table] | table de service des balises |
| DSRC [Dedicated Short-Range Communication] | communication dédiée à courte portée |
| DUT [Device Under Test] | dispositif en cours d'essai |
| eid [Element Identifier] | identifiant d'élément |
| FTP [File Transfer Protocol] | protocole de transfert de fichiers |
| ICS [Implementation Conformance Statement] | déclaration de conformité d'une mise en œuvre |
| I-Kernel | noyau d'initialisation |
| iid [Invoker Identifier] | identifiant du demandeur |
| ind | indication |
| IUT [Implementation Under Test] | réalisation en cours d'essai |
| L1 | couche 1 [Layer 1] de la DSRC (couche physique) |
| L2 | couche 2 [Layer 2] de la DSRC (Couche liaison de données) |
| L7 | noyau de la couche [layer] application de DSRC |
| LID [Logical Link Control Identifier] | identifiant de contrôle de liaison logique |
| LLC [Logical Link Control] | contrôle de liaison logique |
| LSDU [Link Layer Service Data Unit] | unité de données de service de la couche liaison |
| MMI [man-machine interface] | interface homme-machine |
| n.a. | non applicable |
| NE_OK | LSDU de commande acceptée/Réponse non disponible pour le moment |
| PoC [Point of Control] | point de contrôle |
| PoO [Point of Observation] | point d'observation |
| PrWA [Private Window Allocation] | allocation de fenêtre privée |
| PrWRq [Private Window Request] | demande de fenêtre privée |
| req | requête |
| ret | retour |
| rs | réponse |

| | |
|---|---|
| SAM [Secure Application Module] | module d'application sécurisé |
| TC | cas d'essai |
| T-Kernel | noyau de transfert |
| TTI [Traffic et Traveller Information] | messages sur le trafic et l'information des voyageurs |
| VST [Vehicle Service Table] | tableau de service de véhicules |

5 Unité embarquée et information à l'appui

5.1 Généralités

Le fournisseur doit mettre à disposition l'unité embarquée, à savoir le DUT et les informations associées, notamment:

- les OBU personnalisées pour être en mesure d'effectuer les essais selon la déclaration de conformité d'une mise en œuvre (ICS) et les informations complémentaires de mise en œuvre nécessaires aux essais (IXIT) comme définies, respectivement, en 5.2 et en 5.3. Cinq échantillons au moins doivent être soumis à essai. Il peut s'avérer nécessaire de prévoir d'autres échantillons si les essais exigent plusieurs structures de données et contenus de données différents;
- le manuel d'utilisation pour l'OBU, qui doit comprendre des instructions sur la manière d'utiliser l'équipement et qui peut contenir des informations plus détaillées sur les fonctions du protocole;
- une ICS conformément au [paragraphe 5.2](#). L'ICS doit comporter les déclarations relatives à ce qui suit:
 - les services L7 mis en œuvre dans l'OBU;
 - les fonctions EFC (types d'action) mises en œuvre dans l'OBU;
 - le fait que des éléments de données soient utilisés ou non;
- l'IXIT nécessaire aux essais conformément au [paragraphe 5.3](#). L'IXIT doit comprendre, le cas échéant:
 - une déclaration concernant les services L2 qui doivent être utilisés pour transférer les services L7 (et les services EFC);
 - une description des calculs de sécurité dans l'OBU, y compris une spécification de l'algorithme de cryptage utilisé;
 - les valeurs des clés principales pour les essais, pour le calcul et la vérification des données de sécurité de l'OBU telles que les authentifiants et les identifiants d'accès.

Il convient également que le fournisseur prévoie l'équipement de configuration/personnalisation de l'OBU si cela garantit l'efficacité des essais.

La [Figure 1](#) donne une image plus détaillée de l'interface entre l'entité qui effectue l'essai de conformité et le fournisseur du dispositif en cours d'essai (DUT). De par les spécifications de l'application EFC, le questionnaire de l'IXIT et le questionnaire de l'ICS, le fournisseur est tenu de fournir le DUT (OBU) contenant la réalisation en cours d'essai (IUT), ainsi que la documentation nécessaire à la réalisation des essais. Plus de détails sur le contenu des différents documents sont donnés à l'[Article 5](#) sur l'OBU et dans les informations données à l'appui.

NOTE Le DUT contient l'IUT.

La [Figure 1](#) montre la procédure d'ensemble des essais de conformité. La [Figure 2](#) montre l'échange d'informations entre le fournisseur du DUT et le laboratoire d'essais.

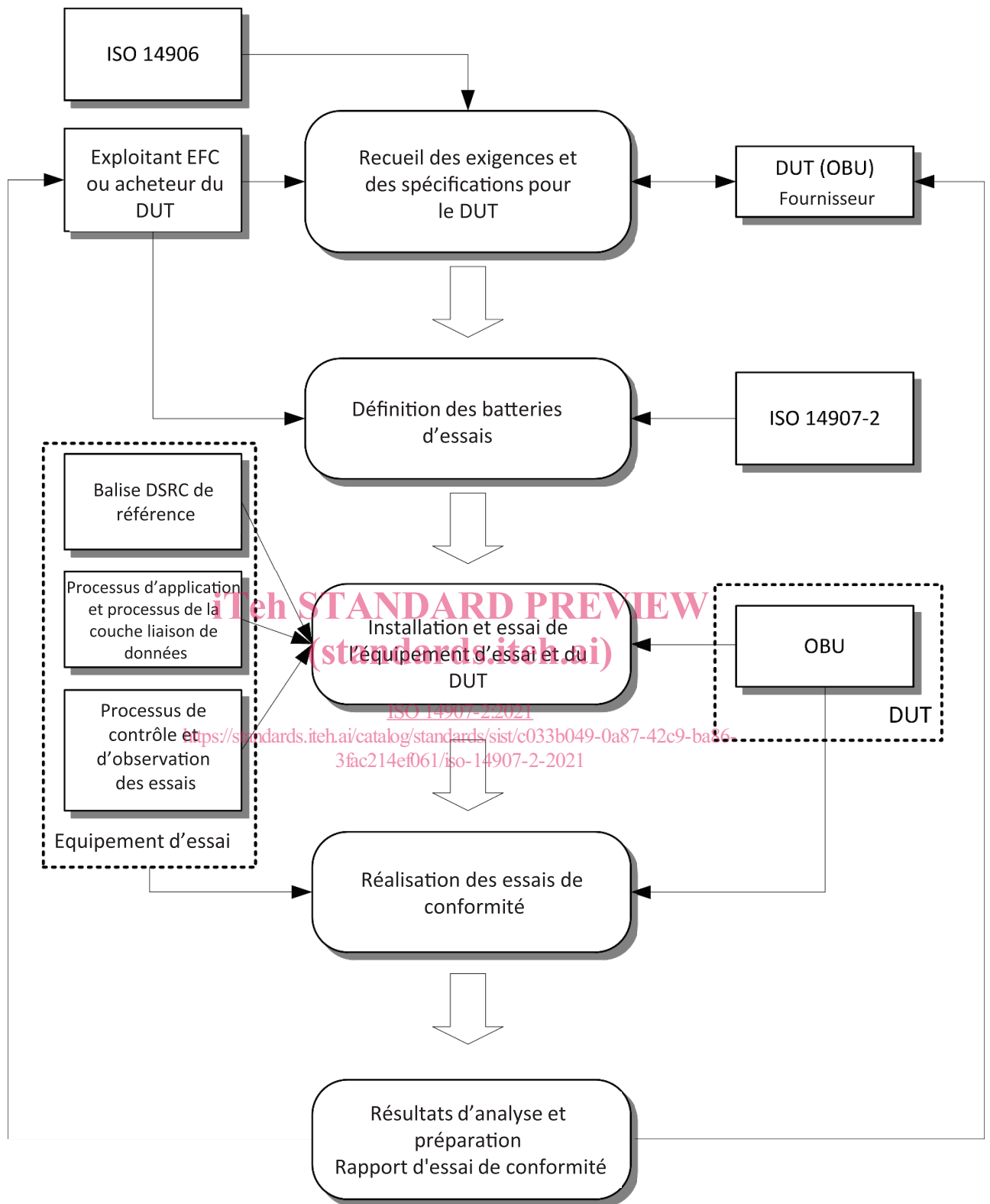


Figure 1 — Procédure d'essais de conformité

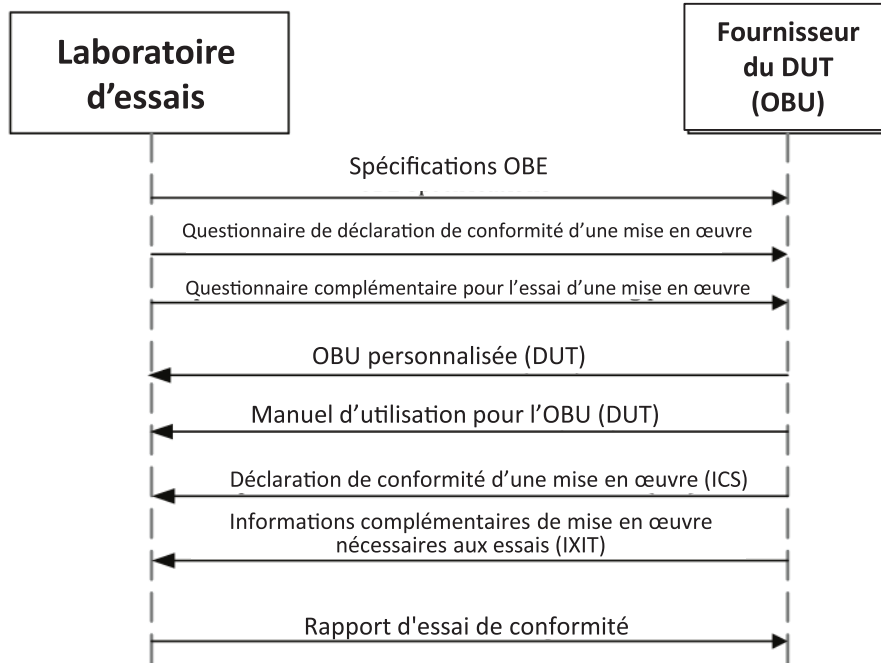


Figure 2 — Flux d'échange d'informations

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

5.2 ICS

L'ICS est une déclaration faite par le fournisseur qui revendique la conformité à une certaine spécification. L'ICS indique quelles capacités ont été mises en œuvre dans les spécifications. Elle déclare aussi les limitations éventuelles de mise en œuvre de la spécification.

Ce document décrit l'essai des mises en œuvre selon les documents suivantes:

- EN 12834;
- ISO 14906.

L'Annexe A contient le formulaire d'ICS qui doit être utilisé pour l'ICS.

5.3 IXIT

L'IXIT est une déclaration faite par le fournisseur ou un réalisateur chargé d'une IUT qui contient toutes les informations, ou y fait référence, en plus de celles qui figurent dans l'ICS et qui concernent l'IUT et son environnement d'essai. L'IXIT permet au laboratoire d'essai de soumettre le DUT à une batterie d'essais appropriés.

Dans le présent document, l'IXIT spécifie les services des couches de communication les plus basses qui doivent être utilisées pour assurer les services à soumettre à essai. Ces services sont décrits par exemple dans les normes EN 12795, EN 12253 et EN 13372.

L'IXIT doit également contenir des informations supplémentaires et décrire les algorithmes et les procédures qui ne sont pas spécifiés dans les documents ci-dessus mais qui sont des conditions préalables à la réalisation des essais. Ces informations peuvent être, par exemple:

- le contenu du paramètre ApplicationContextMark dans le VST;
- le calcul des identifiants d'accès dans les services DSRC;
- l'utilisation du code returnCode dans les services L7 DSRC et les fonctions EFC;

— le calcul des authentifiants dans les fonctions EFC.

L'Annexe B contient le formulaire d'IXIT qui doit être utilisé pour la déclaration de l'IXIT.

6 Exigences des essais

6.1 Interface d'application EFC

La Figure 3 illustre le domaine d'application de la déclaration de conformité de l'interface d'application EFC traitée dans le présent document.

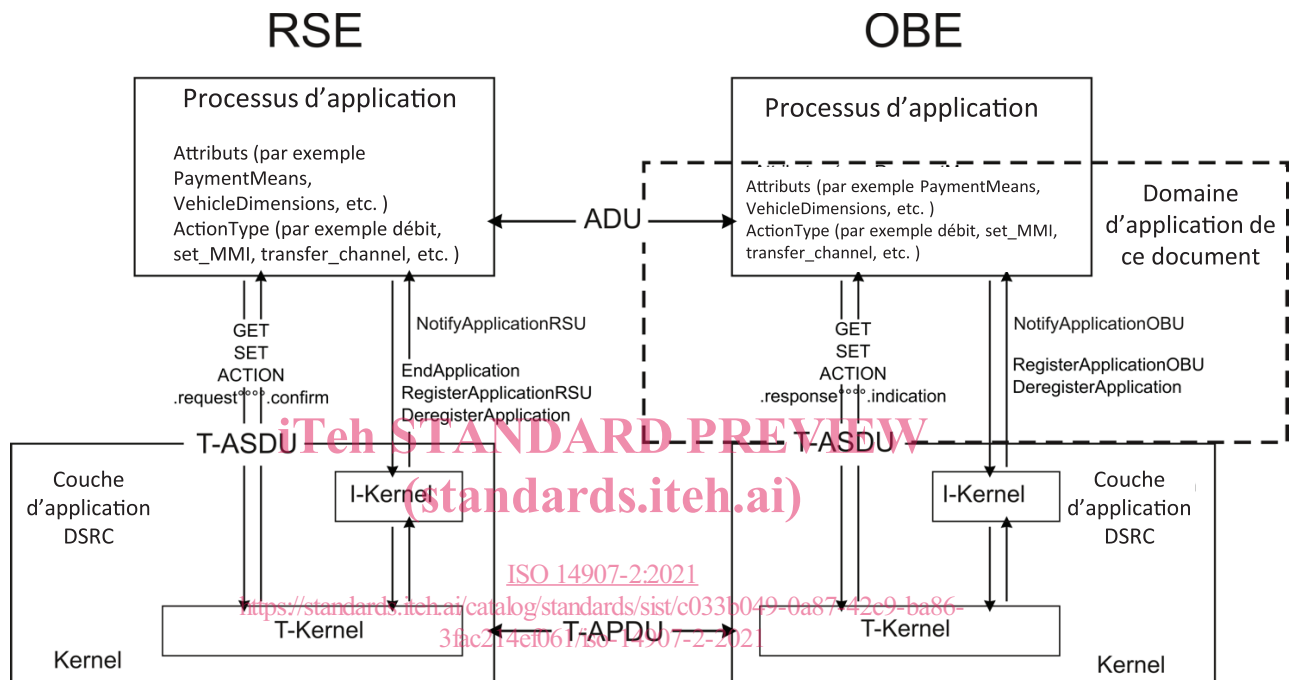


Figure 3 — Interface d'application EFC

6.2 Architecture d'essai conceptuelle

Une méthode d'essai à distance doit être utilisée pour l'essai de conformité des OBU (DUT). La Figure 4 montre l'architecture d'essai conceptuelle de l'équipement d'essai et du DUT. L'essai de conformité ne concerne que le PoC, c'est-à-dire le point où les événements d'essai sont contrôlés. Le PoC doit être réalisé à l'intérieur de l'équipement d'essai sur l'interface entre la couche application et les AP.

Le point d'observation PoO, c'est-à-dire le point où l'occurrence des événements d'essai doit être observée, doit être réalisé à l'intérieur de l'équipement d'essai sur l'interface entre la couche application et l'AP. Le PoO doit également s'interfacer avec la couche de liaison de données car certains essais nécessitent l'observation du comportement sur cette couche.

PoC et PoO sont caractérisés par un ensemble de primitives de service d'application (ASP), conformément aux spécifications des essais. Les événements d'essai observés au PoO peuvent être complétés par des informations fournies par d'autres sous-unités, comme par exemple une IHM ou une carte à puce intégrée si le DUT en comporte.