

ILNAS

Institut luxembourgeois de la normalisation
de l'accréditation, de la sécurité et qualité
des produits et services

ILNAS-EN 15531-2:2015

Transport public - Interface de service pour les informations en temps réel relatives aux opérations de transport public - Partie 2 : Infrastructure des

Öffentlicher Verkehr - Serviceschnittstelle
für Echtzeitinformationen bezogen auf
Operationen im öffentlichen Verkehr -
Teil 2: Kommunikationsstruktur

Public transport - Service interface for
real-time information relating to public
transport operations - Part 2:
Communications

08/2015



Avant-propos national

Cette Norme Européenne EN 15531-2:2015 a été adoptée comme Norme Luxembourgeoise ILNAS-EN 15531-2:2015.

Toute personne intéressée, membre d'une organisation basée au Luxembourg, peut participer gratuitement à l'élaboration de normes luxembourgeoises (ILNAS), européennes (CEN, CENELEC) et internationales (ISO, IEC) :

- Influencer et participer à la conception de normes
- Anticiper les développements futurs
- Participer aux réunions des comités techniques

<https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/participer-normalisation.html>

CETTE PUBLICATION EST PROTÉGÉE PAR LE DROIT D'AUTEUR

Aucun contenu de la présente publication ne peut être reproduit ou utilisé sous quelque forme ou par quelque procédé que ce soit - électronique, mécanique, photocopie ou par d'autres moyens sans autorisation préalable !

Version Française

**Transport public - Interface de service pour les informations en temps réel relatives aux opérations de transport public - Partie 2
: Infrastructure des communications**

Öffentlicher Verkehr - Serviceschnittstelle für
Echtzeitinformationen bezogen auf Operationen im
öffentlichen Verkehr - Teil 2: Kommunikationsstruktur

Public transport - Service interface for real-time information
relating to public transport operations - Part 2:
Communications

La présente Norme européenne a été adoptée par le CEN le 20 juin 2015.

Les membres du CEN sont tenus de se soumettre au Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, qui définit les conditions dans lesquelles doit être attribué, sans modification, le statut de norme nationale à la Norme européenne. Les listes mises à jour et les références bibliographiques relatives à ces normes nationales peuvent être obtenues auprès du Centre de Gestion du CEN-CENELEC ou auprès des membres du CEN.

La présente Norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français). Une version dans une autre langue faite par traduction sous la responsabilité d'un membre du CEN dans sa langue nationale et notifiée au Centre de Gestion du CEN-CENELEC, a le même statut que les versions officielles.

Les membres du CEN sont les organismes nationaux de normalisation des pays suivants: Allemagne, Ancienne République yougoslave de Macédoine, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède, Suisse et Turquie.



COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Bruxelles

Sommaire

	Page
Avant-propos.....	6
Introduction	7
1 Domaine d'application.....	8
2 Références normatives	9
3 Termes et définitions.....	9
4 Symboles et abréviations	9
5 Caractéristiques communes de communication.....	9
5.1 Schémas d'interaction en matière d'échange de données.....	9
5.1.1 Introduction	9
5.1.2 Schéma Demande/Réponse.....	9
5.1.3 Schéma Edition/Abonnement.....	10
5.1.4 Edition/abonnement avec schéma intermédiaire	11
5.1.5 Interaction Demande/Réponse: demandes composées	12
5.1.6 Interaction Edition/Abonnement: abonnements composés	13
5.2 Schémas de transmission	13
5.2.1 Introduction	13
5.2.2 Transmission Directe	13
5.2.3 Transmission Fetched.....	14
5.2.4 Horizon de données dédié à la Transmission Fetched.....	15
5.2.5 Obtenir le message courant	16
5.2.6 Répartition multiple d'une transmission	16
5.2.7 Répartition multiple d'une Transmission Fetched: élément MoreData.....	17
5.3 Comportement de médiation	18
5.3.1 Introduction	18
5.3.2 Comportement de médiation: application systématique des dernières mises à jour aux abonnements.....	18
5.3.3 Comportement de médiation: filtres d'abonnement	20
5.4 Considérations relatives à la reprise de l'interaction Edition/Abonnement.....	22
5.4.1 Introduction	22
5.4.2 Vérification des états: Status Polling	23
5.4.3 Heartbeat: requêtes ping	23
5.4.4 Niveaux de Défaillance.....	23
5.4.5 Détecter une Défaillance du Producteur	24
5.4.6 Détecter une Défaillance du Destinataire.....	25
5.5 Considérations relatives à la reprise de la Transmission Fetched	26
5.6 Paramètres et interactions de demande	26
5.7 Conditions d'erreur liées aux demandes	29
5.8 Contrôle des versions	31
5.8.1 Introduction	31
5.8.2 Niveau de version de l'infrastructure SIRI globale.....	31
5.8.3 Niveau de version de Service fonctionnel SIRI	31
5.9 Contrôle d'accès: Sécurité et Authentification.....	31
5.9.1 Introduction	31
5.9.2 Général.....	31
5.10 Service de découverte.....	32
5.10.1 Introduction	32

5.10.2	<i>Découverte des serveurs prenant en charge les services SIRI</i>	32
5.10.3	<i>Découverte des capacités d'un serveur SIRI</i>	33
5.10.4	<i>Découverte de la couverture d'un Service fonctionnel SIRI donné</i>	33
5.11	<i>Matrice des capacités</i>	34
5.11.1	<i>Introduction</i>	34
5.11.2	<i>Capacités générales SIRI</i>	34
6	<i>Demande/Réponse</i>	35
6.1	<i>Emettre une demande directe</i>	35
6.1.1	<i>Introduction</i>	35
6.1.2	<i>ServiceRequest Message: élément</i>	36
6.1.3	<i>Elément ServiceRequestContext</i>	38
6.1.4	<i>Propriétés communes des messages ServiceRequest: élément</i>	40
6.1.5	<i>ServiceRequest: exemple</i>	40
6.1.6	<i>Contrôles d'accès à une Demande</i>	41
6.2	<i>Réception d'une transmission de données</i>	42
6.2.1	<i>Introduction</i>	42
6.2.2	<i>ServiceDelivery</i>	43
7	<i>Abonnements</i>	47
7.1	<i>Configuration des abonnements</i>	47
7.1.1	<i>Introduction</i>	47
7.1.2	<i>SubscriptionRequest</i>	49
7.1.3	<i>SubscriptionResponse</i>	51
7.2	<i>Validité de l'abonnement</i>	54
7.3	<i>Résiliation des abonnements</i>	54
7.3.1	<i>Introduction</i>	54
7.3.2	<i>TerminateSubscriptionRequest</i>	55
7.3.3	<i>TerminateSubscriptionResponse</i>	56
7.3.4	<i>SubscriptionTerminatedNotification (SIRI 2.0)</i>	58
8	<i>Transmission des données</i>	60
8.1	<i>Transmission Directe</i>	60
8.1.1	<i>Introduction</i>	60
8.1.2	<i>Accusé réception de données (DataReceivedAcknowledgement)</i>	60
8.2	<i>Transmission Fetched</i>	61
8.2.1	<i>Introduction</i>	61
8.2.2	<i>Signalisation de la disponibilité des données (DataReadyNotification/DataReadyResponse)</i>	62
8.2.3	<i>Scrutation des données (DataSupplyRequest/ServiceDelivery)</i>	64
8.3	<i>Transmission déléguée +SIRI 2.0</i>	65
9	<i>Reprise après une défaillance système</i>	66
9.1	<i>Introduction</i>	66
9.2	<i>Reprise après défaillance du client</i>	66
9.3	<i>Reprise après défaillance du serveur</i>	66
9.4	<i>Réinitialisation après interruption des communications</i>	66
9.5	<i>Gestion en direct</i>	67
9.5.1	<i>Introduction</i>	67
9.5.2	<i>CheckStatusRequest</i>	67
9.5.3	<i>CheckStatusResponse</i>	69
9.5.4	<i>HeartbeatNotification</i>	71
9.6	<i>Autres modes de défaillance d'une transmission déléguée (+SIRI v2.0)</i>	72
10	<i>Transport des messages SIRI</i>	72
10.1	<i>Séparation de l'adressage du protocole de transport</i>	72
10.2	<i>Adresses de point d'extrémité logiques</i>	73
10.2.1	<i>Adresses de point d'extrémité</i>	73
10.2.2	<i>Adresse de point d'extrémité: exemples</i>	74
10.3	<i>Parallélisme et adresses de point d'extrémité</i>	75
10.4	<i>Encodage des messages XML</i>	75
10.4.1	<i>Principes</i>	75

10.4.2	<i>Encodage des erreurs en XML</i>	76
10.4.3	<i>Jeu de caractères</i>	76
10.4.4	<i>Paquetage de schémas</i>	76
10.4.5	<i>Siri.XSD: utilisation des éléments de choix XML</i>	77
10.4.6	<i>SiriSG.XSD: utilisation des groupes de substitution XML</i>	78
10.5	<i>Utilisation de SIRI avec SOAP/WSDL</i>	80
10.5.1	<i>Introduction</i>	80
10.5.2	<i>Services web</i>	80
10.5.3	<i>Utilisation de SOAP</i>	82
10.5.4	<i>WSDL SIRI</i>	82
10.5.5	<i>Structure WSDL SIRI</i>	83
10.5.6	<i>WSDL RPC SIRI</i>	86
10.5.7	<i>WSDL Document SIRI (+SIRI v2.0)</i>	89
10.5.8	<i>WSDL SIRI 2.0 (+SIRI v2.0)</i>	90
10.5.9	<i>Etat WSDL SIRI</i>	90
11	<i>Demande de découverte de capacités</i>	91
11.1	<i>Généralités</i>	91
11.2	<i>Demande de capacités</i>	91
11.3	<i>Découverte de capacités de service</i>	92
11.3.1	<i>Demande de découverte de capacités de service: élément</i>	92
11.3.2	<i>Réponse de découverte de capacités de service: élément</i>	92
11.3.3	<i>Réponse de découverte de capacités de Service fonctionnel: élément</i>	93
11.3.4	<i>Réponse de capacité de service: exemple</i>	95
11.4	<i>Matrice des autorisations relatives aux capacités de Service fonctionnel</i>	98
11.4.1	<i>Introduction</i>	98
11.4.2	<i>OperatorPermissions: élément</i>	99
11.4.3	<i>LinePermissions: élément</i>	99
11.4.4	<i>ConnectionLinkPermissions: élément</i>	99
11.4.5	<i>StopMonitorPermissions: élément</i>	100
11.4.6	<i>VehicleMonitorPermissions élément</i>	100
11.4.7	<i>InfoChannelPermissions: élément</i>	101
12	<i>SIRI pour Services web simples – SIRI Lite (+SIRI v2.0)</i>	101
12.1	<i>Introduction</i>	101
12.1.1	<i>Général</i>	101
12.1.2	<i>Mises en œuvre existantes</i>	102
12.1.3	<i>Utilisation de services SIRI-LITE combinés</i>	103
12.1.4	<i>Autres encodages de réponse</i>	104
12.1.5	<i>Conversions sans pertes</i>	104
12.1.6	<i>Conversions simples</i>	104
12.2	<i>Encodage des demandes d'URL</i>	104
12.2.1	<i>Encodage complet de demandes avec URL HTTP</i>	104
12.2.2	<i>Format général de l'URL de la demande SIRI Lite</i>	105
12.2.3	<i>Identification des points d'extrémité et des services</i>	105
12.2.4	<i>Encodage de paramètres de service avec demande http</i>	106
12.2.5	<i>Nommage des Paramètres de demande avec hiérarchie</i>	106
12.2.6	<i>Nommage des paramètres avec cardinalité multiple</i>	106
12.2.7	<i>Gestion des combinaisons de demande invalides</i>	106
12.2.8	<i>Définition de l'encodage de la réponse</i>	106
12.3	<i>Exemples</i>	107
12.3.1	<i>Général</i>	107
12.3.2	<i>Demande simple Stop Monitoring SIRI-SM portant sur l'extraction de données relatives aux départs des arrêts: exemples SIRI LITE</i>	107
12.3.3	<i>Demande simple Vehicle Monitoring SIRI-VM portant sur l'extraction de données relatives à la position des véhicules: exemples SIRI Lite</i>	110
12.3.4	<i>Demande complexe Vehicle Monitoring SIRI-VM portant sur la récupération de parcours: exemples SIRI Lite</i>	113
12.3.5	<i>Echec de la demande Stop Monitoring SIRI-SM avec exception: exemples SIRI LITE</i>	119
12.4	<i>Mapping d'éléments XML SIRI vers d'autres encodages</i>	120

12.4.1	<i>Utilisation des fonctionnalités syntaxiques d'autres formats de rendu</i>	120
12.4.2	<i>Mapping de types de données SIRI vers d'autres encodages</i>	120
12.5	Recommandations d'utilisation des Services web simples SIRI	120
12.5.1	Général	120
12.5.2	<i>Services utiles en matière d'information voyageur</i>	120
12.5.3	<i>Filtrage des réponses</i>	121
12.5.4	<i>Intégration de données de référence aux réponses</i>	121
12.5.5	<i>Transmission de services fonctionnels multiples au sein d'une même réponse</i>	121
12.5.6	<i>Prise en charge de différents encodages de réponse</i>	121
12.5.7	<i>Génération d'identifiants de rapports</i>	121
13	<i>Éléments SIRI et types de données communs</i>	122
13.1	Général	122
13.2	Introduction.....	124
13.3	Types de données de base.....	124
13.3.1	Types simples W3C.....	124
13.3.2	Types simples SIRI.....	124
13.3.3	<i>NationalLanguageStringStructure</i> : élément	125
13.4	Éléments et structures partagées.....	125
13.4.1	<i>FramedVehicleJourneyRef</i> : élément	125
13.4.2	<i>Location</i> : élément	125
13.4.3	<i>Error</i> : élément	126
13.5	Groupes d'éléments partagés	127
13.5.1	Général	127
13.5.2	<i>JourneyInfoGroup</i> : groupe.....	127
13.5.3	<i>VehicleJourneyInfoGroup</i> : groupe	128
13.5.4	Général	130
13.5.5	<i>DisruptionGroup</i> : groupe	131
13.5.6	<i>JourneyProgressGroup</i> : groupe.....	133
13.6	<i>OperationalBlockGroup</i> : groupe	136
13.7	<i>OperationalInfoGroup</i> : groupe.....	137
	Bibliographie.....	138

Avant-propos

Le présent document (EN 15531-2:2015) a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 278 "Intelligent transport systems", dont le secrétariat est tenu par NEN.

Cette Norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en février 2016, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en février 2016.

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. Le CEN et/ou le CENELEC ne saurait [sauraient] être tenu[s] pour responsable[s] de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence

Le présent document remplace la CEN/TS 15531-2:2007.

Le présent document décrit la Partie 2 de la Norme européenne, connue sous le nom « SIRI ». La norme SIRI fournit un cadre pour la spécification des communications et des protocoles d'échange de données pour les organisations désireuses d'échanger des informations en temps réel (RTP, Real-Time Information) relatives aux opérations de transport public.

La Norme européenne SIRI est divisée en trois parties:

- le contexte et le cadre, qui incluent des informations générales, le domaine d'application et le rôle, les références normatives, les termes et définitions, les symboles et abréviations, ainsi que le contexte d'affaires et les cas d'utilisation (Partie 1);
- les mécanismes à adopter pour les liaisons de communication d'échange de données (Partie 2);
- les structures de données correspondant à une série de modules d'interface d'application individuels PT, ET, ST, SM, VM, CT, CM et GM (Partie 3).

Deux autres parties définissent des services fonctionnels supplémentaires en tant que spécifications techniques CEN:

- des structures de données additionnelles pour le module d'interface d'application supplémentaire FM (Partie 4);
- des structures de données additionnelles pour le module d'interface d'application supplémentaire SX (Partie 5).

Le schéma XML peut être téléchargé à l'adresse <http://www.siri.org.uk/>, avec des directives concernant son utilisation, des exemples de fichiers XML ainsi que des études de cas de déploiements locaux et nationaux.

Il est admis que la norme SIRI n'est pas exhaustive en l'état actuel et qu'elle peut avoir besoin de faire l'objet d'améliorations périodiques et continues visant à incorporer de nouvelles capacités. En conséquence, il convient qu'un groupe de gestion SIRI continue à exister, au niveau européen, selon la composition du SG7.

Selon le Règlement Intérieur du CEN-CENELEC les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus de mettre cette Norme européenne en application : Allemagne, Ancienne République Yougoslave de Macédoine, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède, Suisse et Turquie.

Introduction

Les services de transport public s'appuient de plus en plus sur des systèmes d'information pour garantir un fonctionnement fiable et efficace, ainsi que des informations voyageur précises et largement accessibles. Ces systèmes sont utilisés à plusieurs fins spécifiques: définition d'horaires et de tableaux de marche; gestion de flottes de véhicules; émission de billets et de reçus; publication d'informations en temps réel concernant l'exécution de services, etc.

La présente Norme européenne spécifie une norme SIRI (Service Interface for Real-time Information) dans le domaine du transport public. Elle est destinée à être utilisée pour l'échange d'informations entre les serveurs contenant des données en temps réel sur les véhicules ou les temps de parcours du transport public, ainsi qu'entre le serveur et les appareils des utilisateurs finaux tels que les smartphones ou les navigateurs Web. Cela inclut notamment les centres de contrôle des exploitants de transport et les systèmes d'information qui utilisent des informations véhicule en temps réel, par exemple, pour fournir des services tels que la diffusion d'informations aux voyageurs.

Les interfaces ouvertes bien définies jouent un rôle important dans l'amélioration de la viabilité économique et technique des Systèmes d'Information Transport Public en tous genres. Au moyen d'interfaces normalisées, les systèmes peuvent être mis en œuvre sous la forme de modules enfichables discrets pouvant être choisis parmi plusieurs fournisseurs dans un marché concurrentiel, plutôt que de systèmes propriétaires monolithiques disponibles auprès d'un fournisseur unique. Les interfaces permettent également d'effectuer les essais automatisés systématiques de chaque module fonctionnel, ce qui est crucial lorsqu'il s'agit de gérer la complexité de systèmes de plus en plus grands et dynamiques. En outre, les modules fonctionnels individuels peuvent être remplacés ou étendus, sans interruption inattendue de la fonction dépendante d'éléments flous.

La présente [Norme européenne](#) améliorera plusieurs fonctionnalités dans la gestion des services et des informations transport public:

- Interopérabilité – la [Norme européenne](#) favorisera l'interopérabilité entre les systèmes de traitement de l'information des exploitants de transport en: (i) introduisant des architectures communes pour l'échange des messages; (ii) introduisant un ensemble modulaire de services d'information compatibles pour les informations véhicule en temps réel; (iii) utilisant des modèles et schémas de données communs pour les messages échangés pour chaque service; et (iv) introduisant une approche cohérente de la gestion de données.
- Gestion améliorée des opérations – la [Norme européenne](#) participera à l'amélioration de la gestion de véhicules en (i) effectuant un suivi précis des véhicules locaux et itinérants; (ii) fournissant des données qui peuvent être utilisées pour améliorer la performance (pour évaluer le respect des tableaux de marche, par exemple); (iii) permettant la diffusion des mises à jour d'horaires et d'autres messages en temps réel.
- Transmission d'informations en temps réel aux usagers finaux – la [Norme européenne](#) participera à la rentabilisation de données optimisées en (i) permettant la collecte et l'échange de données en temps réel entre les systèmes SAE; et (ii) fournissant des interfaces bien définies normalisées qui peuvent être utilisées pour diffuser des données sur différents canaux de transmission.

Les avantages techniques incluent ce qui suit:

- La réutilisation d'une couche de communication commune pour l'ensemble des services techniques permet des mises en œuvre peu coûteuses et améliore l'extensibilité de la Norme européenne dans le futur.