



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

## ILNAS-EN 12896-4:2019

### Transports publics - Modèle de données de référence - Partie 4 : suivi et contrôle de l'exploitation

Öffentlicher Verkehr -  
Referenzdatenmodell - Teil 4:  
Betriebsüberwachung und Steuerung

Public transport - Reference data model -  
Part 4: Operations monitoring and  
control

09/2019

## **Avant-propos national**

Cette Norme Européenne EN 12896-4:2019 a été adoptée comme Norme Luxembourgeoise ILNAS-EN 12896-4:2019.

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 !

NORME EUROPÉENNE ILNAS-EN 12896-4:2019  
EUROPÄISCHE NORM  
EUROPEAN STANDARD

Septembre 2019

ICS 35.240.60

Version Française

Transports publics - Modèle de données de référence -  
Partie 4 : suivi et contrôle de l'exploitation

Öffentlicher Verkehr - Referenzdatenmodell Teil 4:  
Betriebsüberwachung und Steuerung

Public transport - Reference data model - Part 4:  
Operations monitoring and control

La présente Norme européenne a été adoptée par le CEN le 19 avril 2019.

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, 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 de Macédoine du Nord, République de Serbie, 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: Rue de la Science 23, B-1040 Bruxelles

## Sommaire

Page

<b>Avant-propos européen .....</b>	<b>10</b>
<b>Introduction .....</b>	<b>11</b>
<b>1      Domaine d'application .....</b>	<b>12</b>
<b>1.1    Domaine d'application général de la norme .....</b>	<b>12</b>
<b>1.2    Description d'un domaine fonctionnel.....</b>	<b>13</b>
<b>1.3    Domaine d'application particulier du présent document.....</b>	<b>13</b>
<b>2      Références normatives .....</b>	<b>14</b>
<b>3      Termes et définitions.....</b>	<b>14</b>
<b>3.1    Termes généraux et définitions:.....</b>	<b>14</b>
<b>3.2    Termes et définitions spécifiques au domaine.....</b>	<b>16</b>
<b>4      Symboles et abréviations .....</b>	<b>17</b>
<b>5      Suivi et contrôle de l'exploitation .....</b>	<b>17</b>
<b>5.1    Introduction .....</b>	<b>17</b>
<b>5.2    Plans d'exploitation datés.....</b>	<b>19</b>
<b>5.2.1   Principes.....</b>	<b>19</b>
<b>5.2.2   Composants de production du travail des véhicules.....</b>	<b>20</b>
<b>5.2.3   Service de véhicule daté .....</b>	<b>24</b>
<b>5.2.4   APPEL DATÉ .....</b>	<b>25</b>
<b>5.2.5   Mise en œuvre de plans datés.....</b>	<b>26</b>
<b>5.2.6   Plan de production .....</b>	<b>27</b>
<b>5.3    Détection et suivi des ressources .....</b>	<b>28</b>
<b>5.3.1   Limites.....</b>	<b>28</b>
<b>5.3.2   Fonctions liées au processus de suivi .....</b>	<b>28</b>
<b>5.3.3   Ressources à suivre .....</b>	<b>29</b>
<b>5.3.4   Détection des véhicules .....</b>	<b>30</b>
<b>5.3.5   Suivi des véhicules.....</b>	<b>32</b>
<b>5.4    Affectations des véhicules.....</b>	<b>33</b>
<b>5.4.1   Généralités.....</b>	<b>33</b>
<b>5.4.2   Affectations.....</b>	<b>33</b>
<b>5.4.3   Affectation d'un plan de travail.....</b>	<b>33</b>
<b>5.4.4   Affectation des véhicules.....</b>	<b>34</b>
<b>5.5    Suivi d'exploitation.....</b>	<b>35</b>
<b>5.5.1   Services suivis .....</b>	<b>35</b>
<b>5.5.2   Heures de passage suivies.....</b>	<b>36</b>
<b>5.5.3   Autres situations suivies .....</b>	<b>38</b>
<b>5.5.4   Situation prévue et enregistrée .....</b>	<b>38</b>
<b>5.6    Actions de régulation.....</b>	<b>39</b>
<b>5.6.1   Généralités.....</b>	<b>39</b>
<b>5.6.2   Actions de régulation des véhicules .....</b>	<b>40</b>
<b>5.6.3   Actions de régulation de courses élémentaires .....</b>	<b>42</b>
<b>5.6.4   Actions de régulation de courses composées .....</b>	<b>45</b>
<b>5.6.5   Actions de régulation de correspondances .....</b>	<b>46</b>
<b>5.7    Événements opérationnels .....</b>	<b>48</b>
<b>5.8    Messages opérationnels.....</b>	<b>50</b>

5.9	Description d'une situation .....	51
5.10	Installations surveillées .....	54
A.1	Introduction .....	57
A.2	Dictionnaire de données- Surveillance et contrôle des opérations .....	57
A.2.1	ALARME .....	57
A.2.2	ARRIVÉE .....	57
A.2.3	APPEL .....	58
A.2.4	APPEL DE RESSOURCES .....	58
A.2.5	APPEL POUR RÉPARATIONS .....	58
A.2.6	PARTIE D'APPEL .....	58
A.2.7	VICTIMES .....	59
A.2.8	CHANGEMENT DE PARCOURS .....	59
A.2.9	CHANGEMENT D'HORAIRE DE PARCOURS .....	59
A.2.10	CHANGEMENT DE VÉHICULE .....	60
A.2.11	ACTION DE RÉGULATION DE COURSES COMPOSÉES .....	60
A.2.12	ACTION DE RÉGULATION .....	60
A.2.13	ARRIVÉE DATÉE .....	61
A.2.14	APPEL DATÉ .....	61
A.2.15	PARTIE D'APPEL DATÉE .....	61
A.2.16	DÉPART DATÉ .....	61
A.2.17	MORCEAU DE COURSE DATÉE .....	61
A.2.18	Service spécial daté .....	62
A.2.19	CORRESPONDANCE ENTRE COURSES DATÉES .....	62
A.2.20	SERVICE DE VÉHICULE DATÉ .....	63
A.2.21	PARTIE DE SERVICE DE VÉHICULE DATÉ .....	63
A.2.22	RETARD .....	63
A.2.23	DÉPART .....	63
A.2.24	ÉCHANGE DE DÉPARTS .....	64
A.2.25	DÉRIVE .....	64
A.2.26	OPÉRATION DÉTECTÉE .....	64
A.2.27	INCIDENT DE CONDUCTEUR .....	66
A.2.28	FACILITÉ .....	66
A.2.29	ACTION DE RÉGULATION DE COURSES ÉLÉMENTAIRES .....	66
A.2.30	HEURE DE PASSAGE ESTIMÉE .....	66
A.2.31	COURSE DATÉE SUPPLÉMENTAIRE .....	67
A.2.32	ÉTAT D'INSTALLATION .....	67

A.2 .33 MÉTHODE DE SURVEILLANCE DES INSTALLATIONS .....	68
A.2 .34 ÉVÉNEMENT OPÉRATIONNEL LIÉ AUX INSTALLATIONS.....	68
A.2 .35 STATUT D'INSTALLATION.....	68
A.2 .36 ACTIVATION DE COURSES FLEXIBLES .....	69
A.2 .37 TEMPS DE ROULAGE RALENTI.....	69
A.2 .38 INCIDENT .....	69
A.2 .39 ANNULATION DE CORRESPONDANCE.....	71
A.2 .40 ACTION DE RÉGULATION DE CORRESPONDANCES.....	71
A.2 .41 CRÉATION DE CORRESPONDANCE .....	71
A.2 .42 MODIFICATION DE CORRESPONDANCE .....	72
A.2 .43 ANNULATION DE COURSE .....	73
A.2 .44 CRÉATION D'UNE COURSE.....	73
A.2 .45 CONDUCTEUR LOGIQUE .....	73
A.2 .46 VÉHICULE LOGIQUE.....	74
A.2 .47 ANNULATION DE VÉHICULE LOGIQUE .....	74
A.2 .48 CRÉATION DE VÉHICULE LOGIQUE .....	74
A.2 .49 MÉTHODE DE RENSEIGNEMENT .....	75
A.2 .50 INSTALLATION SURVEILLÉE .....	75
A.2 .51 INSTALLATION DE MORCEAU DE COURSE SUIVIE .....	75
A.2 .52 INSTALLATION CONSTITUÉE DE SERVICES LOCAUX SURVEILLÉS.....	75
A.2 .53 SUIVI D'EXPLOITATION .....	76
A.2 .54 INSTALLATION CONSTITUÉE D'ÉQUIPEMENTS D'INFRASTRUCTURE SURVEILLÉS .....	76
A.2 .55 SERVICE SPÉCIAL SUIVI.....	76
A.2 .56 INSTALLATION CONSTITUÉE D'ÉQUIPEMENTS DE VÉHICULE SURVEILLÉS .....	77
A.2 .57 COURSE OBSERVÉE .....	77
A.2 .58 INSTALLATION DE COURSE OBSERVÉE .....	77
A.2 .59 HEURE DE PASSAGE OBSERVÉE .....	77
A.2 .60 ÉVÉNEMENT OPÉRATIONNEL.....	78
A.2 .61 MESSAGE OPÉRATIONNEL .....	78
A.2 .62 ANNULATION PARTIELLE DE COURSE.....	79
A.2 .63 MESURE PALLIATIVE PLANIFIÉE .....	79
A.2 .64 PLAN DE PRODUCTION .....	79
A.2 .65 SITUATION TP .....	79
A.2 .66 DOMAINE AFFECTÉ PAR SITUATION TP .....	80
A.2 .67 CONSÉQUENCE D'UNE SITUATION TP .....	80
A.2 .68 PORTÉE DES CONSÉQUENCES DE LA SITUATION TP .....	81

A.2 .69 CONSÉQUENCE GÉNÉRALE D'UNE SITUATION TP .....	81
A.2 .70 MESSAGE DE SITUATION TP.....	81
A.2 .71 SITUATION ASSOCIÉE .....	81
A.2 .72 MESURE PALLIATIVE.....	83
A.2 .73 RÉSORPTION.....	83
A.2 .74 RÉ-ESPACEMENT .....	83
A.2 .75 ÉVÉNEMENT OPÉRATIONNEL LIÉ AU SITE.....	84
A.2 .76 SITUATION .....	84
A.2 .77 CAUSE DE SITUATION.....	84
A.2 .78 RAISON POUR UNE SITUATION .....	84
A.2 .79 SOURCE DE SITUATION.....	85
A.2 .80 TYPE DE RETARD .....	85
A.2 .81 TYPE DE SOURCE DE SITUATION.....	85
A.2 .82 TYPE DE DÉTECTION VÉHICULE .....	87
A.2 .83 TYPE DE SUIVI DE VÉHICULE .....	87
A.2 .84 AFFECTATION DES VÉHICULES .....	87
A.2 .85 ACTION DE RÉGULATION DES VÉHICULES.....	87
A.2 .86 DÉTECTION VÉHICULE .....	88
A.2 .87 ENTRÉE DE JOURNAL DE DÉTECTION VÉHICULE .....	88
A.2 .88 INCIDENT DE VÉHICULE .....	88
A.2 .89 SUIVI DES VÉHICULES.....	89
A.2 .90 ENTRÉE DE JOURNAL D'OBSERVATION VÉHICULE .....	89
A.2 .91 AFFECTATION DE TRAVAIL DE VÉHICULE .....	89
B.1 Méthodologie et Conventions .....	90
B.1.1 Méthodologie de modélisation conceptuelle .....	90
B.1.1.1 Généralités .....	90
B.1.1.2 Généralités .....	90
B.1.1.3 Packages.....	90
B.1.1.4 Préfixes et ordre des packages .....	91
B.1.1.5 Préfixes des parties et noms des diagrammes .....	92
B.1.1.6 Diagrammes de classes .....	93
B.1.1.7 Présentations des diagrammes de classes.....	93
B.1.1.8 Utilisation de couleurs .....	94
B.1.2 Diagrammes de classes MODÈLE.....	94
B.1.2.1 Généralités .....	94
B.1.2.2 Classes et attributs .....	95

<b>B.1.2.2.1</b>	<b>Généralités .....</b>	<b>95</b>
<b>B.1.2.2.2</b>	<b>Visibilité des attributs.....</b>	<b>96</b>
<b>B.1.2.2.3</b>	<b>Noms des attributs .....</b>	<b>97</b>
<b>B.1.2.2.4</b>	<b>Types d'attributs.....</b>	<b>97</b>
<b>B.1.2.2.5</b>	<b>Multiplicité des attributs .....</b>	<b>97</b>
<b>B.1.2.2.6</b>	<b>Attributs communs.....</b>	<b>97</b>
<b>B.1.2.2.7</b>	<b>Exemple de diagramme simple.....</b>	<b>97</b>
<b>B.1.2.3</b>	<b>Relations.....</b>	<b>99</b>
<b>B.1.2.3.1</b>	<b>Généralités .....</b>	<b>99</b>
<b>B.1.2.3.2</b>	<b>Relations d'association .....</b>	<b>99</b>
<b>B.1.2.3.3</b>	<b>Associations réflexives .....</b>	<b>99</b>
<b>B.1.2.3.4</b>	<b>Relation d'agrégation .....</b>	<b>100</b>
<b>B.1.2.3.5</b>	<b>Relation de généralisation .....</b>	<b>101</b>
<b>B.1.2.3.6</b>	<b>Multiplicité (cardinalité) des relations.....</b>	<b>102</b>
<b>B.1.2.3.7</b>	<b>Présence des relations sur un diagramme donné.....</b>	<b>103</b>
<b>B.1.2.3.8</b>	<b>Relations et navigabilité.....</b>	<b>103</b>
<b>B.1.2.3.9</b>	<b>Sémantique positionnelle pour la disposition des classes et des relations .....</b>	<b>104</b>
<b>B.1.2.3.10</b>	<b>Cadres explicites .....</b>	<b>104</b>
<b>B.1.3</b>	<b>Résumé des règles de présentation dans Transmodel.....</b>	<b>105</b>
<b>B.1.3.1</b>	<b>Présentation des diagrammes de structure de classes .....</b>	<b>105</b>
<b>B.1.3.2</b>	<b>Règles de nommage et de présentation des classes .....</b>	<b>106</b>
<b>B.1.3.3</b>	<b>Règles d'utilisation des noms de rôles .....</b>	<b>106</b>
<b>B.1.3.4</b>	<b>Règles d'utilisation de la multiplicité .....</b>	<b>107</b>
<b>B.1.3.5</b>	<b>Règles pour les qualificatifs des relations .....</b>	<b>108</b>
<b>B.1.3.6</b>	<b>Règles de présentation des relations.....</b>	<b>108</b>
<b>B.1.3.7</b>	<b>Règles de placement des noms de rôles.....</b>	<b>109</b>
<b>B.2</b>	<b>Extensions du MODÈLE Concepts communs.....</b>	<b>109</b>
<b>B.2.1</b>	<b>General.....</b>	<b>109</b>
<b>B.2.2</b>	<b>Concepts communs supplémentaires.....</b>	<b>109</b>
<b>B.2.2.1.1</b>	<b>Type de valeur générique – MODÈLE conceptuel.....</b>	<b>109</b>
<b>B.2.2.1.2</b>	<b>Affectation générique – MODÈLE conceptuel.....</b>	<b>111</b>
<b>B.2.2.1.3</b>	<b>Section générique – MODÈLE conceptuel.....</b>	<b>111</b>
<b>B.2.3</b>	<b>Extensions du cadre générique .....</b>	<b>112</b>
<b>B.2.3.1</b>	<b>Généralités.....</b>	<b>112</b>
<b>B.2.3.2</b>	<b>Variante de texte – MODÈLE conceptuel.....</b>	<b>112</b>
<b>B.2.3.3</b>	<b>Vue générique – MODÈLE conceptuel .....</b>	<b>113</b>

B.2.3.4 Objet enregistrable générique - MODÈLE conceptuel.....	114
B.2.3.5 Modèle Événement - MODÈLE conceptuel.....	114
B.2.4 Extensions des composants réutilisables .....	115
B.2.4.1 Modèle Employé - MODÈLE conceptuel.....	115
B.2.4.2 Modèle Message - MODÈLE conceptuel .....	116
B.2.4.2.1 Messages .....	116
B.2.4.2.2 Domaine de publication .....	117
B.2.4.3 Modèle Rôle - MODÈLE conceptuel .....	118
B.2.4.3.1 Rôles génériques.....	118
B.2.4.3.2 Rôles d'organisation des services.....	119
B.2.4.3.3 Rôles des employés.....	119
B.2.4.3.4 Rôles d'organisation administrative .....	120
B.2.4.3.5 Rôles d'organisation chargée de la technologie.....	121
B.2.4.3.6 Rôles de messagerie .....	122
B.2.4.3.7 Rôles de clients des services de transport .....	123
B.2.4.4 Liste de sécurité - MODÈLE conceptuel .....	123
B.2.4.5 Temps de parcours - MODÈLE conceptuel .....	124
B.2.5 Dictionnaire de données .....	125
B.2.5.1 Généralités .....	125
B.2.5.2 RÔLE D'ORGANISATION ADMINISTRATIVE .....	125
B.2.5.3 VARIANTE DE TEXTE .....	125
B.2.5.4 AFFECTATION.....	125
B.2.5.5 LISTE NOIRE .....	126
B.2.5.6 ATTRIBUT DE CLASSE.....	126
B.2.5.7 RÔLE DE CHEF DE TRAIN .....	126
B.2.5.8 RÔLE DE FOURNISSEUR DE SERVICES À LA CLIENTÈLE.....	126
B.2.5.9 RÔLE DE SERVICE À LA CLIENTÈLE.....	127
B.2.5.10 RÔLE DE COLLECTEUR DE DONNÉES .....	127
B.2.5.11 RÔLE DE CONDUCTEUR .....	127
B.2.5.12 EMPLOYÉ.....	127
B.2.5.13 RÔLE D'EMPLOI.....	128
B.2.5.14 ÉVÉNEMENT .....	128
B.2.5.15 ÉVÉNEMENT GÉNÉRAL.....	128
B.2.5.16 RÔLE D'OBSERVATEUR GÉNÉRAL.....	128
B.2.5.17 SECTION GÉNÉRALE.....	128
B.2.5.18 JOURNAL .....	129