



3116

LES TROLLEYBUS

UNE ALTERNATIVE AU TRANSPORT
DES VILLES DE DEMAIN

Quand votre monde s'éclaire

EDF
Electricité
de France

L'OFFRE D'ÉLECTRICITÉ DE FRANCE DANS LES TRANSPORTS

Un accompagnement global

La Direction Transports Électriques propose aux collectivités et aux opérateurs de transport :

- une analyse de leurs besoins,
- la présentation de solutions de référence, avec visite de sites comparables,
- un appui pour la mise au point de solutions avec les constructeurs,
- un retour d'expérience et une aide à l'évaluation des projets.

Un appui aux solutions innovantes

Dans le cadre de la convention passée avec l'ADEME, EDF apporte un appui important aux solutions innovantes permettant de développer des formes de transport respectueuses de l'environnement et économes en énergie.

Les équipes de recherche-développement d'EDF spécialisées dans le transport, les alimentations électriques, les batteries et les systèmes de charge peuvent intervenir en appui aux clients sur des projets mobilisant de nouvelles technologies.

Des offres commerciales adaptées

Pour la fourniture d'électricité aux transports, EDF propose des solutions d'alimentation fiabilisées à des prix adaptés à chaque courbe de charge.

Le trolleybus, comme le tramway il y a encore quelques années, évoque en France un véhicule lié au passé.

Pourtant ses qualités - performances, accessibilité et confort -, auxquelles s'ajoute l'absence quasi totale de nuisances urbaines - pas de rejet, pas de bruit - en font un véhicule qui peut avoir sa place dans le dispositif de transport collectif d'une agglomération.

En France, les villes de Limoges, Lyon et Saint-Étienne renouvellent et développent leurs réseaux. Dans d'autres pays d'Europe comme l'Allemagne, l'Autriche, la Grèce, l'Italie, la Suisse ou les Pays-Bas, son utilisation est largement soutenue dans le cadre d'une offre de base ou en complémentarité avec les lignes de tramways ou de métro. Plusieurs constructeurs ont ainsi réussi à maintenir et à développer une offre crédible que vous découvrirez dans ce document.

**Le trolleybus,
un véhicule de transport
moderne et disponible
qui peut équiper demain
les systèmes de transport
en site propre à haut
niveau de service.**

Un trolleybus est un bus électrique de plus de 9 places, alimenté par une ligne électrique aérienne bifilaire et ne circulant pas sur des rails.

Certains modèles peuvent cependant être guidés mécaniquement par un rail ou par une assistance optique (caméra infrarouge).

D'une capacité de 60 à 150 places, ce type de véhicules est souvent équipé d'un groupe d'autonomie thermique ou électrique lui permettant de s'affranchir de cette alimentation sur certaines portions de ligne pour faciliter son exploitation.

On trouve généralement ces véhicules en modèles dits standard ou articulés selon leur longueur, comprise aujourd'hui entre 9 et 25 mètres.

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES D'UN TROLLEYBUS

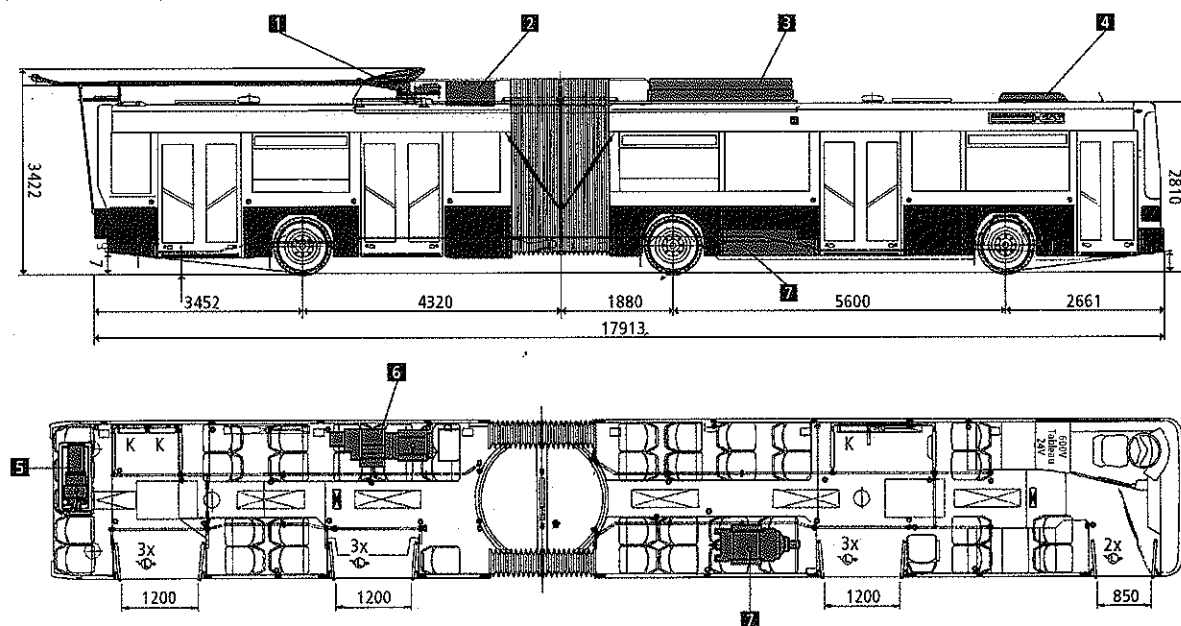
Caractéristiques techniques d'un trolleybus courant

	Trolleybus standard	Trolleybus articulé
Longueur [m]	11,3 - 12	17,5 - 18
Largeur [m]	2,4 - 2,5	2,4 - 2,55
Hauteur [m]	3 - 3,7	3 - 3,7
Masse à vide [t]	10 - 13	16,5 - 17,5
Nombre de places	95 - 105	120 - 150
Masse en charge [kg]	13 - 16	25 - 28
Vitesse maximale [km/h]	60 - 80	60 - 80
Pente maximale [%]	13 - 15	13 - 15
Puissance de motorisation électrique [kW]	120 - 185	150 - 230
Groupe d'autonomie ¹ [kW]	40 - 70	40 - 80
Tension d'alimentation [V]	600 - 750	600 - 750
Motorisation	CC ou asynchrone	CC ou asynchrone ²
Electronique de commande	GTO puis IGBT	GTO puis IGBT
Accélération maximale [ms ⁻²]	1,1 - 1,3	1,1 - 1,3
Système de perches	abaissement automatique, rapide, avec recentrage depuis le poste de conduite	

(données moyennes indicatives tirées des fiches constructeurs)

¹ Pour les évitements ou les passages au ralenti en l'absence de lignes aériennes
² Plus rarement par moteur synchrone

Schéma de principe d'un trolleybus articulé (source KIEPE)



1 Perches

2 Contacteurs principaux
avec permutation par polarité de l'entrée,
microprocesseur de commande - BISS

3 Caisson de toit
- tableau électrique 600 V - contacteurs
- résistance de freinage
- onduleur à courant direct
- convertisseur statique
- tableau électrique 400 V
- ventilateur pour caisson de toit
- régulateur de marche et de freinage
- microprocesseur de commande - BISS

4 Climatisation

5 Compresseur

6 Groupe de marche autonome

7 Moteur de traction - triphasé

L'OFFRE DES PRINCIPAUX CONSTRUCTEURS EUROPEENS

Plusieurs constructeurs proposent aujourd'hui une offre globale de trolleybus, assemblage de châssis, de carrosseries et d'équipements électriques en provenance de divers fabricants tels que ALSTOM (France), ANSALDOBREDA (Italie), CEGELEC (France), GANZ-TRANSELEKTRO (Hongrie), KIEPE (Allemagne), RAILTECH GROUPE DELACHAUX (France) et SIEMENS (Allemagne).

Outre les principaux constructeurs mentionnés ci-après, on peut également citer IKARUS (Hongrie), JELCZ (Pologne), LAZ (Ukraine), ROCAR (Roumanie), SKODA (République Tchèque), TRANS'ALFA (Ukraine) et TROLZA (Russie).

IRISBUS CRISTALIS



66 versions 12 m sont en service à Lyon
12 versions 18 m sont en service à Saint-Etienne
54 sont prévus dont 30 à Lyon et 24 à Saint-Etienne

Dimensions : 2 modèles : **standard de 12 m et articulés de 18 m**
Poids à vide : **13/20 t**
Hauteur zone d'accès : **0,32 m**
Places assises : **20 à 40**
Places debout : **75 à 140**
Pente maxi : **18%**
Vitesse maxi : **70 km/h**
Air conditionné
Ce véhicule peut être équipé d'un guidage optique.

IRISBUS CIVIS



Longueur : **18,50 m - véhicule articulé**
Poids à vide : **20,6 t**
Hauteur zone d'accès : **0,32 m**
Places assises : **30 à 40**
Places debout : **120 à 140**
Pente maxi : **18%**
Vitesse maxi : **70 km/h**
Air conditionné

Ce véhicule peut être équipé d'un guidage optique.

NEOMAN N 6121



27 véhicules en service à Lausanne depuis 1998
et 100 à Athènes depuis 1999

Longueur : **17,85 m - véhicule articulé**
Poids à vide : **22,48 t**
Hauteur zone d'accès : **0,32 m**
Places assises : **35**
Places debout : **77**
Pente maxi : **13%**
Vitesse maxi : **80 km/h**
Air conditionné

LES TROLLEYBUS

Depuis 2003, 51 véhicules ont été mis en service
à Athènes et 6 à Bergen

Longueur : **17,89 m** – véhicule articulé

Poids à vide : **selon spécification**

Plancher surbaissé

Places assises : **40**

Places debout : **60**

Vitesse maxi : **60 km/h** selon spécification

NEOMAN N 6221



SOLARIS TROLLINO



Ce modèle de trolleybus circule en Pologne,
en République tchèque, en Suède,
en Lettonie, en Estonie, en Suisse, en Hongrie et en Italie.

Longueur : **12 m**

Poids à vide : **11,34 t**

Plancher intégralement bas

Places assises : **24**

Places debout : **76**

Pente maxi : **15%**

Vitesse maxi : **70 km/h**

112 de ces véhicules circulent à Athènes depuis 1999.
Une version articulée est également disponible

Longueur : **11,99 m**

Poids à vide : **13,15 t**

Hauteur zone d'accès : **0,33 m**

Places assises : **28**

Places debout : **70**

Pente maxi : **12%**

Vitesse maxi : **65 km/h**

Air conditionné

VAN HOOL A 300 T



HESS SWISSTROLLEY3



8 véhicules circulent à Lucerne en Suisse
et 48 sont en commande pour Genève.

Longueur : **18 m**

Poids à vide : **17 t**

Hauteur zone d'accès : **0,32 m**

Places assises : **46**

Places debout : **93**

Pente maxi : **20%**

Vitesse maxi : **70 km/h**

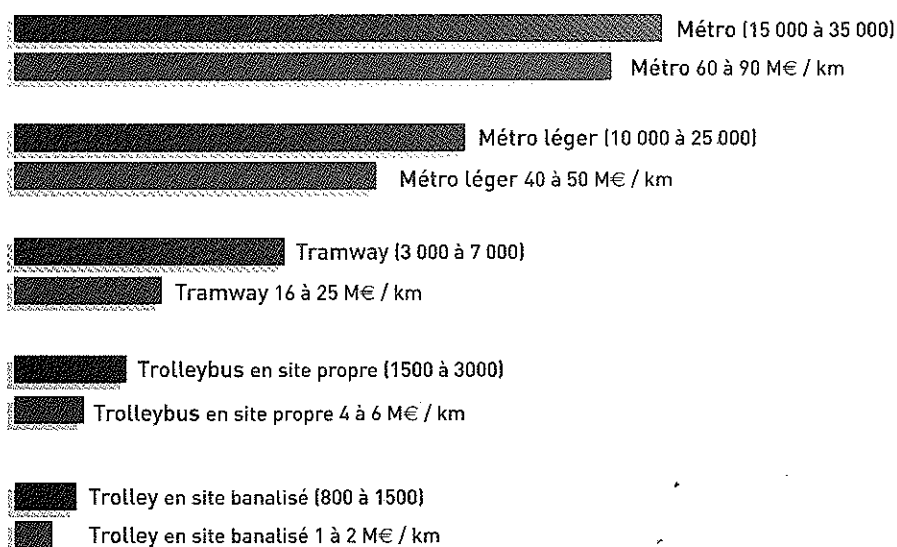
LE MARCHÉ

Aujourd'hui, on compte en France environ 150 trolleybus répartis sur les réseaux de Limoges, Lyon et Saint-Etienne, utilisant une centaine de véhicules récents. En Europe, la place des trolleybus est plus importante, notamment dans des pays comme la Suisse, la Grèce, l'Italie, l'Allemagne ou les Pays-Bas.

Enfin, plus de 5 000 trolleybus récents sont en service ou en commande dans le reste du monde pour un parc estimé à environ 40 000 véhicules.

CAPACITÉS ET COÛT D'INVESTISSEMENT COMPARÉS DE DIFFÉRENTS SYSTÈMES DE TRANSPORT DE PERSONNES

Nombre de passagers/heure/sens
Investissement moyen/km de ligne



Les trolleybus dans le monde

Principales commandes dans le monde depuis 1997 à 2002 (supérieures à 10 unités par pays)

Argentine	22
Allemagne	11
Autriche	10
Brésil	313
Chili	50
Equateur	18
France	85
Hollande	15
Hongrie	25
Iran	35
Italie	85
Japon	17
Lituanie	30
Mexique	200
Ouzbekistan	154
Pologne	47
République tchèque	198
Slovaquie	46
Suisse	75
Ukraine	376
USA	605

LE TROLLEYBUS ET L'ENVIRONNEMENT

Le trolleybus est un véhicule particulièrement respectueux de l'environnement car il est très silencieux et n'émet pas de polluants atmosphériques au niveau local, consommant avec modération une énergie propre.

Ainsi, la production moyenne de CO₂ d'un trolleybus est d'environ 4g/km/voyageur contre 80 pour un bus diesel et 180 pour une voiture particulière.

ADRESSES UTILES

Les constructeurs

HESS

Contact : **Alex NAEF**
Bielstrasse 7
CH-4512 BELLACH - SUISSE
Tél. : 00 41 32 617 34 11 - Fax : 00 41 32 617 34 00
E.mail : info@hess-ag.ch
Site web : www.hess-ag.ch

IRIBUS

Contact : **Jacques BOURACHOT**
Parc Technologique
9, Allée Irène Joliot-Curie
69806 SAINT-PRIEST Cedex
Tél. : 04 72 79 66 75 - Fax : 04 72 79 66 55
E.mail : jacques.bourachot@irisbus.fr
Site web : www.irisbus.com

NEOMAN

Contact : **Daniel LIMOGES**
4, Allée des performances
ZI les Richardets
93165 NOISY LE GRAND Cedex
Tél. : 01 43 04 00 40 - Fax : 01 45 92 91 40
E.mail : daniel.limoges@neoman.fr
Site web : www.neoplan.de/www.neoman.de

SOLARIS BUS & COACH

Distributeur en France : DISTRICAR SA
Contact : **Claude de DIETRICH**
Z.A. Sud - Route de Phalsbourg
67320 DRULINGEN
Tél. : 03 88 00 63 19 - Fax : 03 88 00 70 47
E.mail : c.dietrich@districarsa.fr
Site web : www.distribcarsa.fr

VAN HOOL

Contact : **Willy MINCKE**
Rue Bernard Van Hool
582500 LIER - BELGIQUE
Tél. : 00 32 34 20 20 20 - Fax : 00 32 34 82 33 60
E.mail : info@vanhool.be
Site web : www.vanhool.be

EDF Transports Électriques

Cœur Défense Bâtiment B1 - 90, Esplanade Général de Gaulle - 92933 La Défense Cedex
site web : <http://transports.edf.fr>

Directeur

Simon-Pierre THIERY
Tél : 01 46 93 21 61
Assistante : Laurence de Sennyey
Tél : 01 46 93 21 62
Fax : 01 46 93 21 82

Directeur adjoint

Bertrand HEILBRONN
tél : 01 46 93 21 63
Assistante : Suzy Jegu
Tél : 01 46 93 21 66

Patrick GAGNOL

Tél : 01 46 93 21 68
Grandes entreprises
et relations internationales

Sylvain VITET

Tél : 01 46 93 21 83
Stockage d'énergie
et véhicules particuliers.
Relations avec les organisations
professionnelles de transport

Gilles FURET

Tél : 01 46 93 21 77
Ressources et finances

Jacques ANDRÈS

Tél : 01 46 93 21 69
Transport de
marchandises en ville

Jean-Louis BERTHOUD

Tél : 01 46 93 21 78
Transport Collectif Urbain
(bus électriques)

Cyriacus BLEIJS

Tél : 01 46 93 21 72
Conseiller scientifique

Thierry MEUNIER

Tél : 01 46 93 21 74
Transports électriques guidés
(train, tramway, métro, trolley)

Bernard GUELLARD

Tél : 04 78 71 30 48
Transport de proximité
et relations avec l'ADEME

Louisa KALOUN

Tél : 01 46 93 21 34
Appui aux projets