

## El redescubrimiento del autobús en Francia

Texto y fotos (salvo mención expresa): Francesc Xandri

### FRANCE



Fuente: CERTU (BHNS.fr).

**EL BHNS O SERVICIO DE AUTOBÚS DE ALTAS PRESTACIONES.** Nacido a la sombra del tranvía moderno, el servicio de autobús de altas prestaciones (BRT-Bus Rapid Transit en inglés y BHNS-Bus à Haut Niveau de Service en francés) va encontrando su encaje en las ciudades modernas, donde cada vez es más necesario gestionar la movilidad de manera eficiente.

En Francia el llamado BHNS ha madurado durante la última década, cuando ciudades medianas y pequeñas han visto que la mejor manera de resolver los problemas de movilidad y hacerlas más amables era mediante una red de autobuses mejorada, que fuese percibida como fiable por el usuario. Lo han favorecido las convocatorias por parte del Estado francés de subvenciones a proyectos de transporte colectivo, a las cuales se han acogido tanto proyectos de tranvía como de autobús.



*Bus de alto nivel de servicio, con puertas a ambos lados, en Douai (región Nord-Pas de Calais).*

Lo que caracteriza un BHNS es, de entrada, la concepción de una **infraestructura reservada e integral correspondiente a una línea de autobús**. Después, con la voluntad de dotar al proyecto de la flexibilidad que lo haga viable, puede haber tramos sin infraestructura exclusiva o que esta sea compartida. Asimismo, se puede añadir tecnología tanto en la explotación (sistemas de ayuda a la explotación, prioridad en los cruces, información a los usuarios en tiempo real) como en el material móvil (guiado óptico o físico, vehículos híbridos) y en la comunicación (marca, vehículos con un diseño e imagen modernos, etc.).

## Évry, el nacimiento de un autobús futurista en los años 60



*Fuente: Flickr AmysFr.*



*Fuente: NTFrance19.*

La primera ciudad francesa que dispuso de un sistema que a día de hoy podemos llamar como BHNS es Évry (Île-de-France). Concebida en los años 60, al más puro estilo "Le Corbusier", en la planificación de esta ciudad se pensó en un sistema de transporte colectivo en superficie que giraba en torno a cuatro estaciones creadas sobre un ramal del RER (cercanías) construido expresamente. La estación central marcaba el nuevo centro urbano de esta ciudad planificada. Este sistema de transporte en superficie debía evolucionar hasta llegar a la conducción totalmente automatizada. Asimismo, el hecho de comenzar a operarlo en aquellos momentos hizo que se adaptase a la circulación de autobuses, eso sí, con viales propios y dimensionamiento de los puntos de parada según el número de líneas coincidentes y su utilización. A día de hoy, de los 40 km de red planificada con estas características hay 17.

Después de este caso aislado, a mediados de los años 90 comenzaron a producirse las primeras actuaciones para repensar el espacio existente, tanto en entornos urbanos como suburbanos. La primera actuación que podemos citar como moderna fue al sur de París, la línea conocida como **Trans Val de Marne (TVM)**. Ideada como una de las líneas que con el tiempo ha de ir mallando la red radial más potente, el TVM se inauguró en 1993 con un total de 13 km, prácticamente todos con plataforma reservada. Los vehículos que históricamente se han utilizado en esta línea han sido los autobuses articulados más comunes en cada momento. No eran, pues, los vehículos sino sobre todo la infraestructura quien le confería velocidad comercial elevada y fiabilidad. Fue en un tramo de esta línea donde con

posterioridad se probaron prototipos de sistemas guiados como el TVR o el Translohr, aunque en esta línea no se han llegado a adoptar.



*Infraestructura reservada del TVM (que incluye algún viaducto) que recuerda, por su diferenciación del resto de la calzada, al tipo de sección habitual de las modernas redes de tranvía. Por un lado podemos constatar que los autobuses articulados eran de los más comunes en los años 90 (en este caso Renault PR 180), a la vez que se aprecia la catenaria y un carril de guiado central para otros sistemas que se probaron en la línea (Foto: Francesc Xandri, 2001).*



*Servicio TEOR, en Rouen. Fuente: Mangum – Lineoz.net.*

La siguiente gran actuación la encontramos el año 2001 cuando entra en servicio el TEOR, servicio de autobús de altas prestaciones de la ciudad de Rouen (Normandía), y que es un sistema de tres líneas con un tronco común en el centro de la ciudad complementario al eje del tranvía, puesto en servicio 7 años antes. En este caso se opta por autobuses articulados corrientes con un **guiado óptico** y una cámara situada en la parte del vehículo que va siguiendo una doble línea discontinua sobre la calzada para optimizar la aproximación a los puntos de parada con la intención de reducir tiempo y mejorar la accesibilidad.

El tercer paso fue introducir cambios sustanciales en el propio vehículo, adoptando modelos que, como hemos comentado, se probaron en la línea del Trans Val de Marne (TVM): en las ciudades de Nancy (Lorena) y Caen (Normandía) entraron en servicio hacia el año 2002 sendos vehículos biarticulados de 24 metros de longitud, conocidos

como TVR y considerados como autobuses guiados ya que disponen de un **carril central de guiado** y, además, de sistemas de **alimentación eléctrica por catenaria**, con algunas diferencias entre ellos. Este sistema se ha manifestado poco fiable y ambas ciudades están analizando la viabilidad de sustituirlo por el tranvía o por autobuses más parecidos a los convencionales.



*Imagen del TVR de Caen, considerado como BHNS, dotado de un carril de guiado central y pantógrafo (Foto: Lluís Avellana, 2012).*



*Imagen del TVR de Nancy, considerado como BHNS, dotado de un carril de guiado central y trole. (Foto: Ricard Riol Jurado)*

Después de la experiencia del TVR se ha dado, con alguna excepción, un paso atrás en la concepción de los vehículos pero un paso adelante en el diseño, de manera que sin comprometer la fiabilidad del sistema se pretende dar una imagen específica del servicio, que incluye unas líneas exteriores de los autobuses más modernas. Así, los diferentes constructores ofrecen vehículos de serie con un diseño específico para aquellas ciudades que lo vean como un elemento relevante de cara a la promoción del transporte colectivo.

De entre las intervenciones más recientes destaca la de Nantes (860.000 habitantes en el área metropolitana), que, después de ser pionera en la reintroducción del tranvía moderno en 1985, en 2006 completó la red de tranvías que había tejido durante 20 años por el centro de la ciudad con una línea de autobús de altas prestaciones llamada **Busway**.

Como última actuación destaca la de Nimes (250.000 habitantes en el área metropolitana), que este otoño ha puesto en marcha el primero tramo del llamado **Tramibus**.

Así, el BHNS se configura tanto en **ejes de elevadas prestaciones en ciudades grandes y medianas que complementan la red tranviaria** como en **ejes estructurantes de redes de autobús en ciudades medianas y pequeñas** que pretenden dar un salto cualitativo otorgando fiabilidad al sistema de transporte colectivo, y también como **fase previa a la implantación de un tranvía**. Y si bien hemos hablado de que un aspecto definitivo es disponer de infraestructura reservada, en centros urbanos se puede llegar a pasar por zonas destinadas a peatones, de manera que resulta prácticamente el único vehículo que puede circular.

La ciudad que tenemos más cerca, Perpiñán (300.000 habitantes en el área metropolitana), dispone también de su proyecto de BHNS que se inaugurará en los próximos años.



*Trambus de Nimes. Fuente: objectifgard.com.*

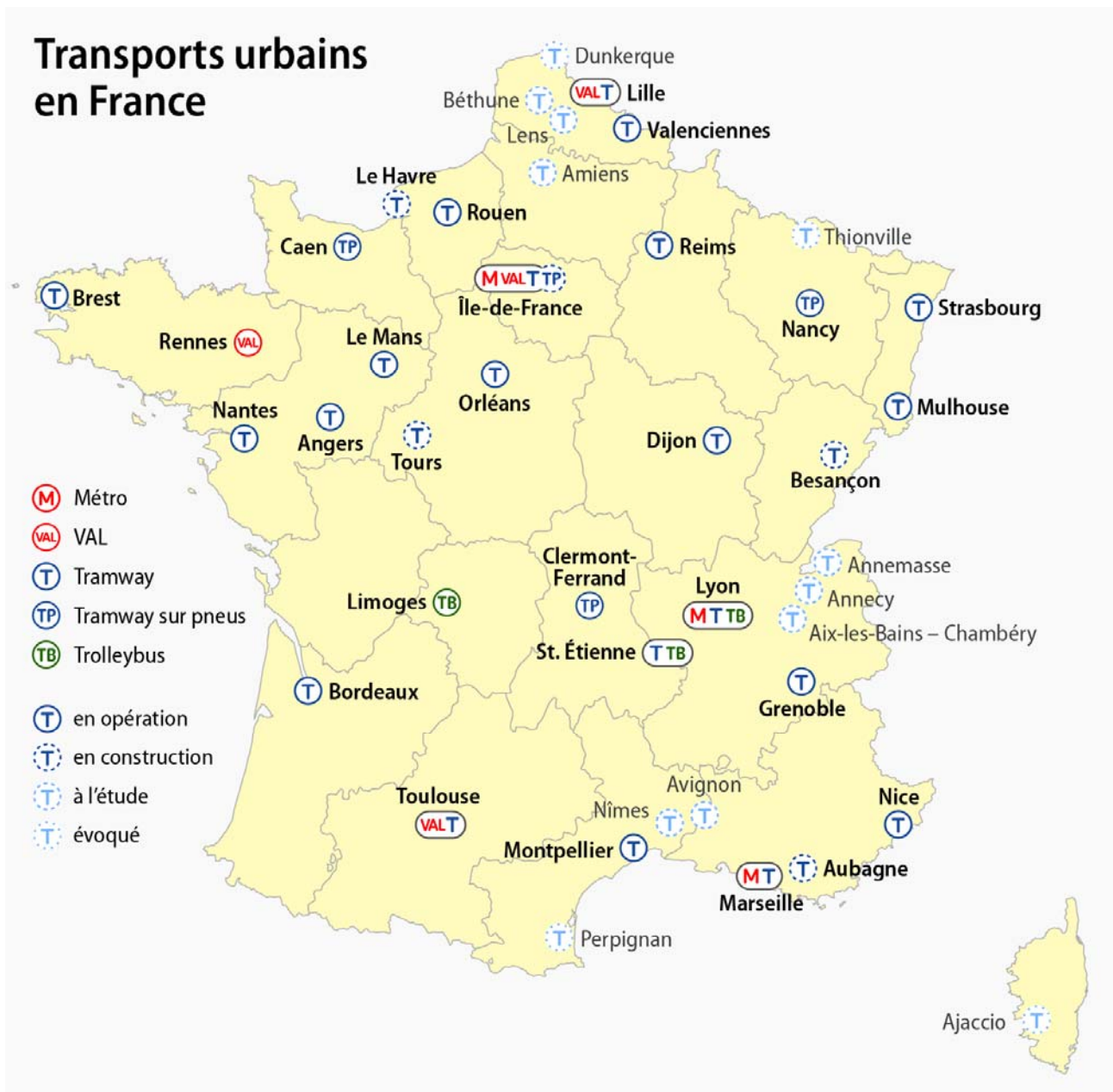
En Catalunya los proyectos que podríamos equiparar al BHNS son el BusBaix (Cornellà de Llobregat-Castelldefels) o el carril bus de Blanes a Lloret de Mar. En Castellón es ya una realidad la línea del TVRCas, línea con infraestructura propia explotada con trolebuses, y próximamente se inaugurará su travesía por el centro peatonalizado.



*BHNS aplicado en la ciudad de Castellón, con vía reservada en el tramo en servicio y trolebuses.*

# La revolución francesa del tranvía

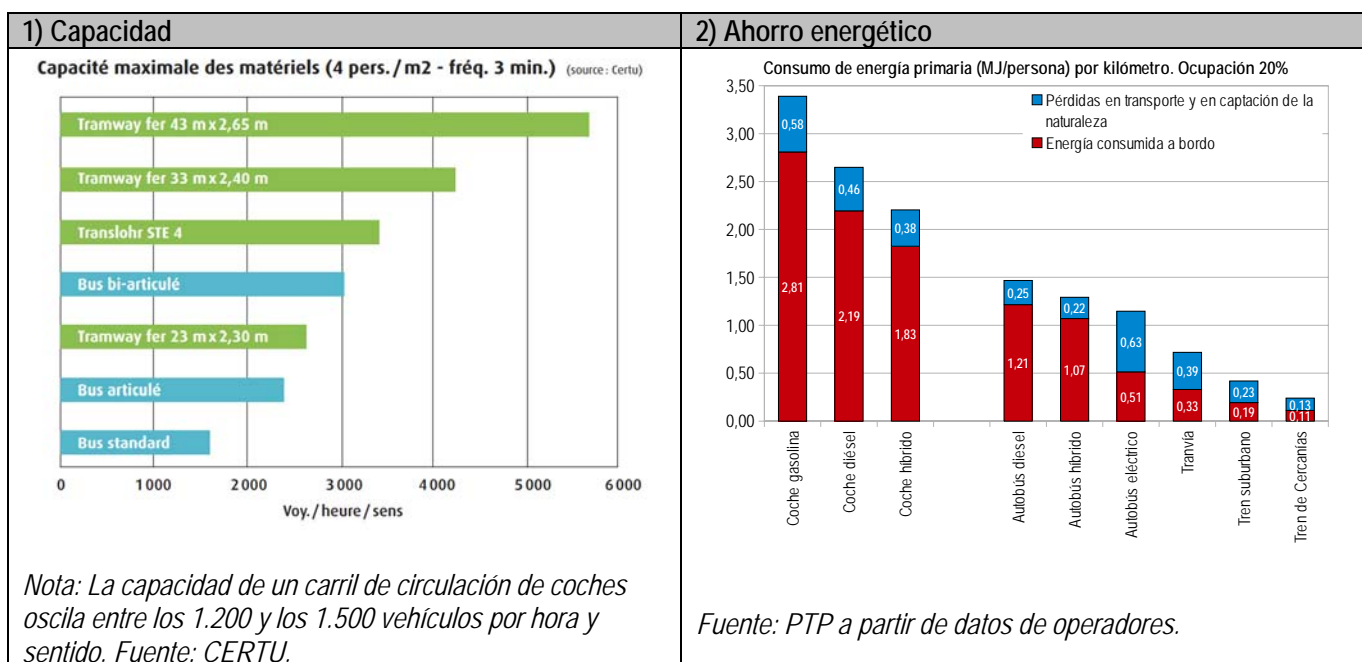
Texto y fotos (salvo mención expresa): Xavier Lujan Calvo y Ricard Riol Jurado



Fuente: Wikipedia.

Actualmente, los 10 municipios más poblados de Francia tienen tranvía, y si ampliamos a los 20 primeros solo dos ciudades no tienen: Rennes, que tiene un metro automático o VAL, y Toulon, en el que el tema del tranvía se ha convertido en un tira y afloja político y de momento el proyecto aprobado en el 2000 está suspendido. De todas las ciudades con más de 100.000 habitantes de la Francia europea, un 85 % tienen transporte público en vía reservada -BHNS, tranvía o metro- y un 72 % concretamente tiene tranvía. Considerando las 25 áreas urbanas más pobladas, llegamos a un 92 % de ciudades con sistemas de transporte público en vía reservada, y un 88 % con tranvías. Existen, pues, en total 25 redes de tranvía en toda Francia (dos de las cuales no llegaron a cerrar nunca el servicio: Lille y Saint-Étienne) y cuatro más se encuentran en construcción.

## Las tres claves del tranvía



3) Relación coste – prestaciones (capacidad, ahorro, seguridad)		
Sistema	BHNS	Tranvía (sobre carriles o neumáticos)
Coste del vehículo (valor 2007)	300.000 – 900.000 €	1.500.000 – 3.000.000
Coste de la 1ª línea del sistema (sin vehículos) (valor 2013)	2.000.000 – 10.000.000 € / km en plataforma propia	13.000.000 – 22.000.000 € / km en plataforma propia
Ciclo de vida de los materiales (infraestructura+vehículo)	15-30 años	30-40 años
Coste de explotación de la 1ª línea del sistema (valor 2008)	3,5 – 5 € / km	5 – 7 € / km

*Fuente: CERTU.*

**Nantes. La reinención del tranvía.** Todo comenzó en Nantes, capital de la región Países del Loira, en los años ochenta. A finales de los setenta, en plena euforia automovilística, se produjo una alternancia de poder en el Ayuntamiento de Nantes y el nuevo alcalde socialista tuvo una idea revolucionaria: volver a implantar el tranvía en formato moderno. Así, solo **siete años después de cerrar la red de tranvías de Barcelona, Nantes iniciaba su proyecto de reintroducción.** Una pequeña ciudad de 250.000 habitantes aparcaba, pues, un ambicioso plan de autopistas urbanas y aparcamientos subterráneos para reinventar el sistema de tranvías apostando por la plataforma reservada y la prioridad semafórica para conseguir un servicio similar al metro, pero en superficie y, por tanto, con una inversión mucho menor.

Las obras finalmente comenzaron a finales de 1981, y en 1983, después de una campaña electoral contra el tranvía, en la que la oposición calificaba el proyecto de peligroso e inútil, hubo una nueva alternancia política en el Ayuntamiento. Pero el nuevo gobierno municipal no se atrevió a parar la obra, que en unos meses estaría ya terminada. En verano se iniciaron las pruebas y a principios de 1985 entró en servicio comercial la primera línea, de 10 km, convirtiéndose en un éxito inmediato. En solo un año ya tenía 42.000 viajeros diarios, amenazando saturación en hora punta. El primer experimento de tranvía moderno en Europa había funcionado.

En 1989 el gobierno municipal volvió a manos socialistas y se inició la construcción de la segunda línea, y progresivamente la red se iba ampliando hasta llegar a las actuales tres líneas que suman 44,3 km y transportan a unas 265.000 personas diariamente. La T1 es la tercera línea de tranvía más utilizada de Francia, con 115.000 viajeros diarios, por detrás de la T3 de París (146.000) y de la T1 de Montpellier (130.000). En el 2006, además, se inauguró una cuarta línea, pero en formato BHNS, que consiste en una plataforma de 7 km similar a la del tranvía, explotada con autobuses articulados con prioridad semafórica.

## Los primeros pasos: Grenoble, París y Rouen.



*Grenoble cedió este tranvía, el 2047, a la prueba piloto de la Diagonal de Barcelona, celebrada durante 1997.*

La ciudad de **Grenoble**, con unos 150.000 habitantes, fue la segunda en unirse a la revolución de los tranvías. El proyecto tiró adelante después de ganar un referéndum municipal en 1983, y la primera línea entró en servicio en 1987. La gran innovación de Grenoble respecto a Nantes era que **el tranvía entraba en pleno casco antiguo, acompañado de una intensa peatonalización** y de una profunda regeneración urbana. Además, se convirtió en el primer tranvía en ser accesible en el 70 % de su superficie. Por tanto, aseguraba un buen acceso a las personas con movilidad reducida. Precisamente uno de estos vehículos fue llevado a Barcelona para la prueba piloto del Trambaix entre Maria Cristina y l'Illa en 1997. Con cuatro líneas y 30 km de red, hoy el tranvía de Grenoble transporta a unos 210.000 viajeros diarios. Una quinta línea de 12 km está actualmente en construcción.



*Tranvía T1 en Saint Denis.*



Después de un intenso debate, en 1984 se aprobó el proyecto de la tercera red de tranvía moderno en Francia, esta vez en la región de la capital, **Île-de-France**. Se trata de una línea en los suburbios del norte de París, que conectaría las terminales de tres líneas de metro con los municipios de Saint Denis, La Courneuve, Drancy y Bobigny (250.000 habitantes en conjunto). Una alternancia política, en la que el nuevo gobierno cuestionaba el proyecto, ocasionó el retraso de su entrada en servicio hasta 1992. Nuevamente fue un éxito: en solo tres meses se llegó a los 52.500 viajeros diarios. En 2010 ya era la segunda línea francesa con más usuarios (120.000 diarios), solo superada por la T1 de Montpellier.

Después de descartar en 1989 un proyecto de VAL (metro automático) similar al de Rennes o Toulouse, **Rouen** apostó también por el tranvía, si bien con un formato muy diferente al del resto de ciudades francesas, ya que la parte más céntrica del recorrido se construyó soterrada, al estilo del *pre-metro* belga (Amberes o Bruselas) o el *stadbahn* alemán (Stuttgart o Colonia), y la segregación es más dura que en otras redes de Francia, con bifurcaciones en túnel, numerosos soterramientos para atravesar rotondas o cruces muy transitados, etc. Es por eso que se inauguró en 1994 con el nombre de Metro de Rouen. Tres años más tarde se hizo una ampliación de 4 km, llegando a los 15 km de red con dos ramas y desde entonces no hay ningún proyecto de ampliación, ya que se ha apostado por el TEOR, el segundo sistema francés de BRT después de Évry, con plataforma segregada, prioridad semafórica, paradas tipo tranvía y posibilidad de acceso por todas las puertas.

## Estrasburgo. El replanteamiento integral del espacio urbano.



*Tranvía de Estrasburgo.*

Si Grenoble fue el primer ejemplo de acompañar la implantación de tranvías con la regeneración urbana, **Estrasburgo** es la ciudad que lo consiguió a la perfección, convirtiéndose en un referente mundial por la planificación integral de la movilidad urbana. No todos los alcaldes se atreverían a peatonalizar no solo la rotonda con más intensidad de tráfico de su ciudad, sino también todas las calles adyacentes en un radio de 300 metros, expulsando literalmente el coche del centro. De hecho, el alcalde conservador proponía construir un VAL soterrado (también los comerciantes del centro preferían el metro), pero en las elecciones municipales de 1989 ganó la candidata socialista con su propuesta de abandonar el VAL y "reconquistar el centro, deshecho por los coches" combinando la implantación del tranvía con una peatonalización masiva.

Así pues, en 1994 Estrasburgo cambió el humo, el ruido y el asfalto de los coches por las aceras y tranvías limpios, silenciosos y con diseño futurista, y sus ciudadanos lo agradecieron con un aumento del 43 % en el uso de los transportes públicos, a la vez que los comerciantes, en un principio radicalmente contrarios a sacar los coches de la calle, se vieron enormemente beneficiados por la gran afluencia de peatones que ahora inundaban las calles del centro. La red no ha parado de crecer y hoy tiene seis líneas con 39 km, transportando a 300.000 viajeros diarios.

## La consolidación del tranvía.

Tras los primeros intentos y conocido el éxito de las redes implantadas en los años ochenta y noventa, a partir del 2000 (cuando entra en servicio el tranvía de Montpellier) se inauguran en Francia hasta 18 nuevas redes de tranvía, generalizando la apuesta por este medio de transporte también en las ciudades gobernadas históricamente por la derecha o centro-derecha (Marsella, Niza, Burdeos...). A este nuevo impulso ha contribuido la "Grenelle" ambiental de Sarkozy.



Es entonces cuando una gran mayoría de ciudades con más de 150.000 habitantes se deciden también por el tranvía, incluso las más grandes de Francia: Lión (2001), Burdeos (2003), Marsella (2007, utilizando parcialmente la única línea histórica que nunca había llegado a cerrar), Niza (2007), Toulouse (2010). Incluso el municipio de París inaugura la primera línea en 2006 (línea T3 – Tramway des Maréchaux), dentro de un proyecto para circunvalar toda la ciudad. En 2011, cinco años después, se convirtió en la línea más utilizada de Francia, con 146.000 viajeros diarios, superando el récord que hasta entonces ostentaban Montpellier y Nantes. En diciembre de 2012 se prolongó 14 km más, así que estas cifras seguro que se superarán.



Tranvía en el centro de Reims (185.000 habitantes).



Tranvía en el centro de Marsella (850.000 habitantes).

# Listado de las áreas metropolitanas francesas

Ciudad con tranvía ferroviario  Ciudad con autobús guiado

ÁREAS METROPOLITANAS DE MÁS DE 250.000 HABITANTES											
		Metro	Tranvía ferroviario <i>Tranvía neumático</i>	Km red tram	Bus de alto nivel de servicio (BHNS)	Población ciudad central 2009	Población área metropolitana	Pasajeros diarios tranvía	Año inauguración tranvía	Tranvías en construcción o ampliación	Proyectos
1	Paris / Île-de-France	16	5	65	2	2.234.105	12.161.542	315.000	1992	4 líneas (40,1 km)	
2	Lyon	2	6	61,8	4 (Trolebús)	479.803	2.142.732	250.000	2001		
3	Marseille	2	2	11,5		850.602	1.715.096	87.000	2007	1 línea (1,3 km)	
4	Toulouse	2	1	10,9	1	447.396	1.218.166	20.000	2010	3,8 km	
5	Lille (sin parte belga)	2	2	17,5		226.827	1.154.861	32.000	1909		
6	Bordeaux		3	43,9		236.725	1.114.857	350.000	2003		
7	Nice		1	8,7		340.735	1.000.275	90.000	2007		
8	Nantes		3	44,3	1	282.047	862.111	266.300	1985		
9	Strasbourg (sin parte alemana)		6	55,7		271.708	759.868	300.000	1994	D (2,7 km)	
10	Grenoble		4	29,6		155.632	666.372	210.000	1987	1 línea (13,1 km)	
11	Rennes	1				206.604	663.214				
12	Rouen		2	15,1	1	110.688	649.291	67.000	1994		
13	Toulon					165.514	607.681				2000 proyecto, 2006 suspendido
14	Lens - Douai - Béthune				1	35.830	552.694		2014*	2 líneas (37 km)	
15	Montpellier		4	56		255.080	542.867	282.000	2000		
16	Avignon					89.592	507.626		2016*	2 líneas (14,5 km)	2010 proyecto, 2016 servicio
17	Saint-Étienne		3	11,7		175.203	506.655	70.000	1881		
18	Tours					135.218	473.226		2013*	1 línea (14,8 km)	
19	Clermont-Ferrand		7	14,2		138.588	460.759	57.000	2006		
20	Nancy		7	17,7		106.318	434.202	50.000	2000		
21	Orléans		2	29,3		113.224	415.471	45.000 (A)	2000		
22	Valenciennes (sin parte belga)		1	18,3		43.672	399.677	33.000	2006	1 línea (29,7 km)	
23	Caen		2	75,5		109.312	397.960	42.000	2002		
24	Angers		1	12,3		147.305	394.710	35.000	2011		
25	Metz					121.841	389.609				
26	Le Mans		1	15,4		142.281	338.981	48.000	2007		
27	Dijon		2	18,9		152.110	336.807	36.000 (T1)	2012		
28	Reims		2	11,2		184.984	318.000	45.000	2011		
29	Pointe-à-Pitre - Les Abymes (Guadeloupe)					17.017	312.147				
30	Brest		1	14,3		141.315	311.735	45.000	2012		
31	Perpignan					117.905	300.221				
32	Le Havre		2	13		177.259	293.361		2012		
33	Mulhouse		3	34		111.156	281.520	60.000	2006		
34	Limoges					139.216	281.180				
35	Amiens					133.998	270.867				En estudio
36	Dunkerque					92.923	265.974				
37	Pau					90.036	260.463				
38	Genève - Annemasse (sin parte suiza)					31.293	256.014			3,5 km (Genève)	

## ÁREAS METROPOLITANAS CON TRANSPORTE EN VÍA RESERVADA Y MENOS DE 250.000 HABITANTES

		Metro	Tranvía ferroviario <i>Tranvía neumático</i>	Km red tram	Bus de alto nivel de servicio (BHNS)	Población ciudad central 2009	Población área metropolitana	Pasajeros diarios tranvía	Año inauguración tranvía	Tranvías en construcción o ampliación	Proyectos
	Nimes				1	140.747	246.300				
	Besançon					117.392	243.363		2015	1 (14,5 km)	
	Lorient				1	61.548	212.317				
	Chambéry					56.746	210.130				En estudio
	Annecy					50.254	209.859				En estudio
	Thionville					41.564	157.493				En estudio
	Maubeuge (sin parte belga)				1	31.970	131.454				
	Fort-de-France (Martinique)					90.498	130.822				En estudio
	Aubagne					46.568				1 (6,5 km)	