

Juillet 2011

Veille sur les transports à Madrid

Année 2010



INSTITUT
D'AMÉNAGEMENT
ET D'URBANISME

ÎLE-DE-FRANCE



Sommaire

I. TARIFICATION ET FINANCEMENT	3
1. Des tarifs transports annoncés à la hausse	3
2. Effort budgétaire de la CAM en faveur des transports	5
II. NOUVEAUX SERVICES	6
1. Lancement d'une carte de paiement sans contact	6
2. Les débuts de l'autopartage	6
3. Madrid promeut les véhicules électriques	7
4. Des projets vélo remis à plus tard	8
5. Une liaison en bus express centre ville – aéroport	10
6. Le WiFi à bord des bus urbains	10
7. Les transports madrilènes en temps réel sur Google Maps	11
III. AVANCEMENT DES PROJETS D'INFRASTRUCTURE	13
1. Inauguration de la station <i>Sol-Gran Via</i>	13
2. Un plan 'Cercanias' 2009-2015 engagé par l'Etat	16
3. Les opérations ferroviaires financées par la CAM	19
4. Sept nouvelles stations de métro	23
5. Un métro plus performant, confortable et durable	26
6. Pas de réalisations spécifiques aux bus et tramways	29
IV. ESPACE PUBLIC ET VOIRIE	31
1. Réaménagement des rives du Manzanares	31
2. Des zones de circulation restreinte	32
3. Des rues rendues aux piétons	34
4. Des projets routiers ralentis	36

I. Tarification et financement

1. Des tarifs transports annoncés à la hausse

L'année 2009 avait été marquée par la création d'avantages sociaux pour les utilisateurs des transports collectifs de la région madrilène. Les abonnements existants segmentent la clientèle par classe d'âge (« normal » entre 22 et 64 ans, « jeune », « troisième âge ») et il existe en plus des abonnements destinés aux étudiants inscrits à l'université. Les personnes dont le taux de handicap est de 65% et plus bénéficient de 20% de réduction sur l'achat de leur abonnement. Les familles nombreuses peuvent bénéficier de réduction de 20 ou 50% selon leur situation. Enfin, un nouveau titre a été mis en service en mars 2009 à destination des seniors (plus de 65 ans) et des personnes handicapées justifiant de bas revenus :

la carte bleue « Tarjeta Azul » est un abonnement mensuel pour des trajets illimités en bus et en métro dans la zone A (Ville de Madrid). Cet abonnement est vendu au prix de 5,50 euros. Sa charge financière est partagée à 50-50 par la ville de Madrid et la région.

Photo extraite du site du CRTM



Au 1er juillet 2010, l'abonnement « jeune » est rendu accessible à ceux âgés de 22 ans (au lieu de 21 ans en âge limite). Cet abonnement offre une réduction de 30% par rapport au plein tarif. Il est utilisé par 110 000 jeunes et le report de la limite d'âge permettrait d'étendre le nombre de bénéficiaires à 170 000. Cependant, seuls 10 000 jeunes ont renouvelés leur abonnement en été. Cette limite d'âge devrait encore être reculée à 23 ans en 2011 si la situation économique et budgétaire de la Région le permet.

Si les tarifs des titres de transport ont été très peu augmentés en 2010, il n'en sera pas de même en 2011 pour tous les titres.

Le tarif du billet simple de transport continuera de coûter 1 euro, comme le supplément pour l'aéroport. De même, les prix des abonnements seniors et handicapés « Tarjeta Azul » se maintiendront.

La Région appliquera à tous les autres tarifs de transport public l'indice des prix à la consommation (2,4 %) et la hausse de la TVA (1 %). Le carnet Metrobús de dix voyages passera de 9 à 9,30 euros. Les autres abonnements mensuels augmenteront dans la même proportion.

Evolution des tarifs 2010/2011

Titres CRTM	Tarif 2010	Tarif 2011
Ticket unitaire (monomodal, une zone)	1€	1€
Ticket unitaire 2 zones et + (monomodal)	N.R.	1,50 à 4,20€
Ticket combiné (multimodal)	2€	2€
Carnet de 10 voyages (monomodal)	9€	9,30€
Carnet de 10 voyages combinés (monomodal)	14,50€	15€
Abonnements mensuels	De 46 à 111€ selon les zones - 35% pour les étudiants (21 ans) 10,90€ pour les séniors	De 47,60 à 114,80€ selon les zones - 35% pour les étudiants (22 ans) 10,90€ pour les séniors

Source : d'après le site du CRTM

N.B. 1 : les abonnements peuvent aussi être annuels.

N.B. 2 : On peut noter que le carnet de 10 voyages présente peu d'attrait pour le voyageur occasionnel, puisque son coût est sensiblement équivalent à 10 tickets simples, et qu'il ne permet pas d'utiliser différents modes (trams, métros et bus).

Par ailleurs, l'**exploitant ferroviaire Renfe** a appliqué en mai 2010 une hausse de 3,1 % sur les tarifs des trains de banlieue (*Cercanias*). Sa grille tarifaire comporte les tickets simples (de 1,35 à 4,40€ selon le nombre de zones), les carnets de 10 voyages (de 7,40 à 32,40€ selon le nombre de zones) et les abonnements mensuels (de 26,60 à 85,30€) et annuels (de 76 à 265,70€).

En 2011, les **tarifs du taxi** augmenteront de 1,76 %, avec en outre le coût de prise en charge diurne (de lundi à samedi entre 6h et 21 heures) qui passe de 2,05 à 2,10 euros. Le coût de prise en charge différera pour les dimanches et jours de fête avec un prix de 2,20 euros. Le prix par kilomètre du tarif 1 s'élève 2 centimes et passe de 0,98 à 1 euro, alors que l'heure diurne de service (de 6.00 à 21.00 heures) monte de 18,10 à 18,50 et la nocturne (de 21.00 à 06.00 heures), de 18,35 à 20 euros.

Concernant les **tarifs de stationnement**, les prix sont stables (se garer durant deux heures dans une zone bleue continuera de coûter 2,65 euros, et une heure dans une zone verte, 1,90 euros), excepté pour les tarifs des stationnements couverts qui augmenteront d'environ 2% en 2011.

2. Effort budgétaire de la CAM en faveur des transports

La région madrilène a consacré 840 millions d'euros pour les transports publics en 2010 sur un budget total de 18 383 millions d'euros (soit 4,5% du budget total), dans un contexte de crise¹ et de coupes dans tous les autres budgets.

De son côté, la ville a réduit son budget consacré à la mobilité et aux transports, ce qui met en suspend ses actions concernant la promotion des modes alternatifs, dont le vélo... La ville a dû se résoudre à dissoudre la fondation mobilité (Fundación Movilidad²) qui avait pour mission de promouvoir les politiques de mobilité durable.



En outre, le gouvernement espagnol a adopté un plan d'austérité, visant à économiser 15 milliards d'euros. Parmi les actions du plan, une réduction de 5% du traitement des fonctionnaires a été mise en place. « A l'origine, cette mesure ne devait pas s'appliquer aux compagnies de transports publics, mais les autorités madrilènes ont décidé de l'étendre aux salariés du métro »³. Cette décision a donné lieu à plusieurs jours de grève paralysant le métro de Madrid avant l'application du service minimum de 50% (obligatoire prévu en cas de grève dans la convention collective).

¹ En Espagne, la crise a stoppé net le boom immobilier des années 2000 et mis un frein au développement de vastes programmes de logements, notamment dans la banlieue de Madrid où les appartements vides se comptent par milliers et les immeubles mort-nés par centaines.

² La fondation Mobilité a été créée en 2006 par la Ville de Madrid, et soutenue par l'IDAE (Institut pour la diversification et les économies d'énergie qui dépend du Ministère de l'Industrie de l'Etat) et le CRTM. Elle doit faciliter le partage de connaissance par la mise en relation des acteurs du secteur public, mais aussi du secteur privé (entreprises, citoyens et utilisateurs) par l'identification de bonnes pratiques et leurs diffusions.

³ www.lesechos.fr/depeches/monde/afp_00263779.htm?xtor=RSS-2094 30/06/2010

II. Nouveaux services

1. Lancement d'une carte de paiement sans contact

En mai 2010, la presse annonçait le lancement d'une carte à puce sans contact pour les transports madrilènes dès 2011 et la fin des abonnements sur support magnétique tels qu'ils existent depuis leur lancement en 1987. Actuellement, deux-tiers de la clientèle madrilène utilisent un abonnement pour voyager sur les lignes de la CAM en métro, bus et trains de banlieue.

Moins sensible à la détérioration qu'un support magnétique, la carte sans contact permet une validation rapide et fiable et limite les usages frauduleux en cas de perte ou de vol. Elle permettra de charger un abonnement ainsi que des carnets de tickets, et à terme, l'abonnement pour les vélos en libre service (voir plus loin §3).

La nouvelle carte est en période de test (de juillet jusqu'à fin décembre 2010) auprès d'un panel d'un millier d'abonnés de la zone centrale (A) afin de vérifier comment les utilisateurs s'adaptent et améliorer ses caractéristiques. Ensuite, les valideurs seront progressivement remplacés ou mis à jour à bord des bus (urbains et interurbains), sur les quais de trains et de métro. La carte devrait être distribuée à tous les abonnés d'ici fin 2011.



Site web EMT

Ce nouveau système de paiement nécessite un investissement d'environ 25 millions d'euros.

Le premier point de vente de la carte sera à la station de métro *Nuevos Ministerios*, station de correspondance entre trois lignes de métro, dont la ligne de rocade centrale et la ligne qui dessert l'aéroport.

2. Les débuts de l'autopartage

Un nouvel opérateur d'autopartage est arrivé en mars 2010, il s'agit de *Respiro*. A sa création, la société propose une flotte de 10 véhicules (Renault Clio et Austin Mini) dans 7 stations dans des parkings surveillés de la ville (accessibles à toute heure toute l'année). À moyen terme, son objectif est de renforcer sa flotte par des voitures électriques (zéro émission) via le plan MOVELE (voir § suivant). Son inauguration a été faite avec un représentant de la Ville, et la presse la présente comme la première société d'autopartage implantée à Madrid ignorant l'initiative du loueur automobile Hertz. Pourtant, *Connect by Hertz* s'est implantée à Madrid comme opérateur d'autopartage en décembre 2009, soit l'année suivant son installation sur le marché parisien et londonien. L'offre compte 21 véhicules (Austin mini, Toyota : Verso, Yaris, Matrix) dans 18 stations (avril 2010). *Connect* est présent sur les parkings des pôles d'échange de *Avenida de America* et *Plaza Castilla*, et à la gare d'*Atocha*⁴.

⁴ Se reporter pour plus d'informations au rapport « Autopartage et covoiturage à Londres, Berlin et Madrid : Quelle offre et quel rôle des pouvoirs publics ? » IAU-idF, Juillet 2010



L'Austin Mini aux couleurs de Respiro dévoilée à l'inauguration de la société

source : ecomove.es

3. Madrid promeut les véhicules électriques

La ville de Madrid a intégré le plan MOVELE (MOVilidad ELEctrica) en 2009 via sa fondation pour la mobilité (*Fundación Movilidad*). La fondation est donc responsable du projet pilote pour le test et la promotion des véhicules électriques pour Madrid. Que va-t-il advenir du projet après la dissolution de la fondation ?

Le plan MOVELE 2010-2012 est doté d'un budget public de 590 millions d'euros et fait partie de la stratégie espagnole pour promouvoir les véhicules électriques en Espagne (2010-2014), dont le but est d'encourager la création d'une flotte de 250 000 véhicules électriques vers la fin de 2014.

L'acteur majeur de ce projet pilote est l'IDAE, l'Institut pour la diversification et les économies d'énergie qui dépend du Ministère de l'Industrie de l'Etat (*Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía*). Son rôle est de vulgariser les résultats scientifiques et de définir un programme national énergie. L'IDAE sensibilise les collectivités, les entreprises, les particuliers.

Le 14 avril 2010, la ville a signé une charte partenariale avec Nissan Europe Zéro Emission et l'Alliance Renault-Nissan. Il leur reste à trouver des partenaires (gestionnaires de parking...) pour la mise en œuvre des bornes (dont une au siège de Renault à Madrid) et les tests, et les clients potentiels intéressés pour intégrer à leur flotte des véhicules électriques Renault dès 2011. Le développement d'une flotte de véhicules électriques à Madrid impliquerait d'après l'IDAE la création d'un réseau de 208 points de recharge publics.

4. Des projets vélo remis à plus tard

En parallèle au développement de l'autopartage à Madrid, la mairie prévoyait la mise en place d'un système de vélo en libre service au printemps 2011, "Mybici". L'objectif de ce projet était de développer la pratique de la bicyclette pour atteindre en 2016 la part modale de 3 % alors qu'elle est quasi-nulle actuellement (0,6%) et que 40 % des déplacements en voiture réalisés à l'intérieur de la ville sont inférieurs à cinq kilomètres, une distance pertinente pour le vélo. Ce projet avait été aussi mis en avant à l'occasion de la candidature de Madrid pour l'accueil des J.O. 2012.



Les vélos devaient être implantés dans la ville en trois phases dont la première devait être opérationnelle au printemps 2011.

Source : <http://www.espormadrid.es/2009/09/mybici-el-prestamo-de-bicis-llega-en.html> (carte issue de la présentation du projet par EMT à la mairie de Madrid)

Pour assurer que le système couvre la demande dès la première phase, le Réseau MyBici devait comporter 120 stations, 3 120 ancrages, 1 560 bicyclettes et 70 kilomètres de voies sur les 160 à terme (voir carte ci-dessous). Selon que le système devienne un succès ou un échec, le nombre de bicyclettes devaient varier de plus ou moins 15 %.

Les infrastructures du projet MyBici en phase 1



Les stations sont représentées par les points verts et les voies cyclables en bleu.

Source : <http://www.espormadrid.es/2009/09/mybici-el-prestamo-de-bicis-llega-en.html> (carte issue de la présentation du projet par EMT à la mairie de Madrid)

Le budget de cette première phase était de cinq millions d'euros par an, en incluant les frais opérationnels et d'implantation.

Le logo imaginé pour MyBici

Mybici devait être un service de la Ville de Madrid via son entreprise de bus urbain EMT⁵. La location devait être ouverte de 7 heures du matin à minuit, et son prix pour l'utilisateur devait être compétitif comparé à celui d'autres moyens de transport. Le coût annuel de l'adhésion était estimé à 25 euros, avec un tarif préférentiel à 15 euros pour les abonnés des transports publics. La première demi-heure de location devait coûter 40 centimes, la deuxième 50 centimes...



<http://ecomovilidad.net/>

Le cahier des charges du concours demandait que les vélos soient dotés d'un système antivol, d'un éclairage, d'un garde-boue et d'au moins trois vitesses. Ils devaient être remplacés tous les deux ou trois ans.

Cependant, fin mai 2010, le maire annonce que le projet MyBici est reporté en raison de la réduction de 1 041 millions du budget⁶ de la municipalité. Aucune nouvelle échéance n'est annoncée⁷, et ce report arrive juste après avoir lancé le concours⁸ et reçu des projets de quelques entreprises.

En décidant de mettre fin à ce projet, le conseil municipal a également mis un terme au **Plan Directeur Vélo** qui prévoyait la construction d'un réseau maillé de 575 kilomètres en 2016 et la mise en place du « Bureau de la Bicyclette », avec un budget global de **128 millions d'euros** jusqu'à 2016.



Suite à l'annonce de l'ajournement des projets vélo de la mairie, des rassemblements de cyclistes ont lieu pour réclamer plus d'espaces pour la pratique du vélo.

Ci-contre, une photo de la manifestation tenue à Madrid le 30 mai 2010

Photo El País

http://www.elpais.com/fotografia/madrid/Concentracion/ciclistas/elpdiatec/20100530elpmad_2/les/

Pour accompagner le développement de la pratique du vélo, il ne reste plus que les mesures prises par la mairie pour tempérer le trafic routier, telles que la limite de vitesse dans les zones résidentielles, l'instauration de zones 30, etc. (voir chapitre IV.3).

⁵ <http://ecomovilidad.net/madrid/mybici-madrid-como-sera>

⁶ <http://www.enbicpormadrid.es/2010/05/mybici-queda-aplazado-por-los-recortes.html>

⁷ Les habitants sont pour partie amers, et critiquent leurs responsables politiques qui ont généré une « dette monstrueuse de 6 800 millions d'euros, dont 5 000 relatifs aux épouvantables tunnels de la M-30 » sans rien faire pour le vélo, assure un commentateur sur un blog... Un collectif s'est formé pour signer une pétition en faveur du projet, pour demander à la mairie de ne pas renoncer à ce projet de vélo en libre service en espérant réaliser une économie à moyen terme, alors qu'il faudra dépenser combattre la pollution.

⁸ Le terme de présentation des offres pour Mybici était en février 2010 pour offrir le 1^{er} mars 2011 des vélos en libre service. Le concours supposait un prix maximal de 51,4 millions pendant 10 ans que le cahier des charges permettait de réduire (jusqu'à 20 %). Le concours supposait un prix maximal de 51,4 millions pendant 10 ans que le cahier des charges permettait de réduire (jusqu'à 20 %).

5. Une liaison en bus express centre ville – aéroport



Une nouvelle liaison appelée « Exprés del aeropuerto » ou « Airport Express » est entrée en service en octobre 2010. Elle relie le centre ville de Madrid à l'aéroport de Barajas en 40 minutes (dans des conditions normales de trafic), 24 heures sur 24, tous les jours de l'année.

Les départs, situés au terminal T4, ont lieu toutes les 15 minutes la journée et toutes les 35 minutes la nuit. Le bus s'arrête ensuite aux terminaux T1 et T2, avant de prendre la route pour Madrid, et

s'arrêter rue O'Donnell, Plaza de Cibeles et à la gare d'Atocha RENFE. La gare n'est pas desservie par la navette entre 23h30 et 6h du matin.

Les correspondances et les centres d'intérêt touristique indiqués aux arrêts

O'Donnell

6

2 - 28 - 30 - 56 -
71 - 143 - E2 - E3

Casa de la Moneda
Palacio de los Deportes
Torrespaña

Cibeles

2

1 - 2 - 202-9
10- 14 - 15 -20
27- 34 - 37 -45
51 - 52 53-74
146 -150

EMT
Night Buses

Museo del Prado
Puerta de Alcalá
Biblioteca Nacional
Museo Thyssen

Atocha

1

10 - 14 - 19 - 24 -
26 - 32 - 37 - 54 -
57 - 59 - 85 - 86 -
102 -141 - C1 - C2

AVE - High-Speed Train
F.C. LARGO RECORRIDO
Suburban and Long
Distance trains

Centro de Arte Reina Sofia
Caixa Fórum
Jardín Botánico
(Botanical Gardens)

Source : <http://www.emtmadrid.es/lineaAeropuerto/index.html>

Cette navette a été créée par l'entreprise de bus municipale, EMT, à la demande de la clientèle. Elle vise particulièrement à satisfaire les besoins des passagers des vols low cost dont les départs ou arrivées ont de plus en plus souvent lieu la nuit. Elle est également accessible aux personnes à mobilité réduite. L'exploitant attend 60 000 passagers par mois.

Les utilisateurs de cette navette bénéficient d'un tarif extrêmement attractif pour rejoindre Madrid. Le billet se paie en espèces à bord de l'autobus, et ne coûte que 2 euros.

6. Le WiFi à bord des bus urbains

Les bus de la ville de Madrid (EMT) sont progressivement équipés du système WiFi. Les passagers peuvent donc consulter leurs boîtes électroniques, et consulter les sites Internet (à l'exception des contenus pour adultes). Il leur est en revanche impossible de télécharger des documents en peer-to-peer.

En septembre 2010, 60 % des autobus de la capitale espagnole en étaient équipés. EMT a annoncé que l'ensemble du parc le serait d'ici le mois d'avril 2011 (d'après Ville, Rail et transports, 22/09/2010).

7. Les transports madrilènes en temps réel sur Google Maps

Cela fait deux ans que le CRTM et les opérateurs travaillent sur une nouvelle application d'aide à l'usage du transport public. En décembre 2009, EMT a signé un accord de partenariat avec Google. Comme pour d'autres villes, Google propose 'Transit', une application intégrée dans Google Maps qui inclut le réseau de transports et calcule l'itinéraire en transport public. Celui qui se connecte (depuis un ordinateur, un terminal mobile, un PDA ou un iPad) pourra, en cliquant sur un arrêt ou station, accéder en temps réel à l'information sur les lignes et les prochains départs (temps d'attente). 'Transit' a été lancé à Madrid dans le cadre de la Semaine Européenne de la Mobilité en septembre 2010.

Tous les arrêts des bus urbains EMT, lignes de métro et de tramway seront géolocalisés sur les cartes, les autres stations de la Communauté de Madrid seront incluses fin 2011.

Recherche d'horaires à la station de métro 'Nuevos Ministerios'

Nuevos Ministerios Station
28020 Madrid, Espagne
15:40 lundi (HAEC)
[Itinéraire](#) [Rechercher à proximité](#) [plus ▼](#)

Photos et vidéos

Panoramio Panoramio Panoramio Panoramio YouTube

Horaires

↳ Départs du métro à partir de cette station :

6	Circular (Anden-1)	15:41 *	15:48 *	15:56 *	16:03 *	16:11 *	16:18 *	16:26 *...	02:18 *
	Circular (Anden-2)	15:45 *	15:53 *	16:00 *	16:08 *	16:15 *	16:23 *	16:30 *...	02:08 *
8	Aeropuerto T4	15:46 *	15:51 *	15:57 *	16:02 *	16:08 *	16:13 *	16:19 *...	01:45 *
10	Tres Olivos	15:42 *	15:50 *	15:57 *	16:05 *	16:12 *	16:20 *	16:27 *...	02:20 *
	Puerta Del Sur	15:43 *	15:51 *	15:58 *	16:06 *	16:13 *	16:21 *	16:28 *...	01:58 *

* Horaires approximatifs

Información oficial: Consorcio Regional de Transportes de Madrid crtm.es [plus d'infos >](#)

Announces

200 Hôtels à Madrid
Economisez jusqu'à 75% sans frais de réservation et payez à l'hôtel!
www.booking.com

Location Appartement Madrid
Appartements à partir de 45€/nuît
Louez à la Journée/Semaine/Mois.
Rent4Days.com/madrid

Particulier à Particulier
Déjà 10 millions de particuliers ont loué ou vendu grâce à PAP
www.pap.fr/annonces-immobilières

Papillo Madrid
Livraison retour échange gratuits*.
Toutes les marques de l'été sur Fanny-Chaussures.com/Papillo

Recherche d'itinéraire en transport public

Itinéraire Mes cartes

Voiture/taxi
 Transport public
 Piéton

Ajouter une destination - Afficher les options

Départ à

Itinéraire

- Sélectionner le choix du mode (voiture/taxi, transport public, piéton),
- Entrer le point de départ et de destination,
- puis la date et heure de départ ou d'arrivée.

Google maps France

Recherche Google Maps

Itinéraire Mes cartes

04/05/11 17:00

Itinéraire

Itinéraire en transports en commun vers Aéroport international de Madrid-Barajas

Itinéraires possibles

1.					46 minutes
2.					46 minutes
3.					1 heure 1 minute

Ou en voiture/taxi 17 minutes

A Real Jardín Botánico de Madrid
PLAZA MURILLO, 2
28014 Madrid, España

Aller à Pº Prado - Pza. Murillo
Environ 1 minute (86 m)

Pº Prado - Pza. Murillo Numéro d'arrêt : 5511
 Bus vers Plaza Castilla
(3 minutes, 2 arrêts)

Pº Prado - Pza. de Cibeles Numéro d'arrêt : 5443
 Aller à Pº Prado - Pza. de Cibeles
Environ 4 minutes

Pº Prado - Pza. de Cibeles Numéro d'arrêt : 5727
 Bus vers Aeropuerto
(29 minutes, 2 arrêts)

Aeropuerto T1 Numéro d'arrêt : 3539
 Aller à AEROPUERTO DE BARAJAS, S/N, 28042 Madrid, España
Environ 8 minutes (650 m)

B Aéroport international de Madrid-Barajas
AEROPUERTO DE BARAJAS, S/N

©2011 Google - Données cartographiques ©2011 Tele Atlas - Conditions d'utilisation

III. Avancement des projets d'infrastructure

Bien que la Communauté autonome de Madrid soit compétente sur les modes de transports urbains mais pas sur le ferroviaire, elle a misé sur des investissements pour les déplacements régionaux en train. Cet intérêt s'explique par le fait que l'Etat semblait s'en désintéresser et qu'elle lui demande toujours le transfert de compétences des chemins de fer de banlieue.

Les plans quadriennaux régionaux précédents prévoyaient la réalisation d'une cinquantaine de kilomètres de lignes de métro, alors que le dernier (en vigueur) prévoit des extensions de près de 12 kilomètres de métro et 28 kilomètres de voies ferroviaires, ainsi que des nouvelles lignes de tramways et BHNS. L'arbitrage a donc été au détriment du métro. Toutefois, dans les réalisations effectives, ce sont les investissements sur les modes lourds qui ont été privilégiés.

En effet, le contexte de crise économique inquiète les acteurs du transport qui constatent une baisse de la demande, de l'ordre de 6% en 2010. Le rythme de l'extension du transport public en pâtit, d'où le ralentissement dans les réalisations du Plan 2007-2011.

	Jusqu'en 1991	Plan 1991-1995	Plan 1995-1999	Plan 1999-2003	Plan 2003-2007	Plan 2007-2011 (prévu/réalisé)
Métro (km)	110	10	56	54,6	55,7	13 / 9,3
Tramway (km)	0	0	0	0	36	19 / 0
BHNS (km)	0	16,1	0	0	0	36,4 / 0
Chemin de fer de banlieue (km)	0	0	15,3	0	0	27,8 / 3,5
Pôles d'échange (nombre)		1	1		4	1 / 0

Source : présentation à l'IAU de Carlos Cristobal Pinto (CRTM), 2009, actualisation à partir des données du site Mintra

Comme il est de coutume, l'Etat espagnol investit en infrastructures en période de grande crise économique. L'Etat a donc présenté un nouveau Plan de Chemins de Fer de Banlieue 2009-2015 qui agrandira le réseau régional de Madrid.

1. Inauguration de la station *Sol-Gran Via*

Depuis quelques années, la place *Puerta del Sol* au cœur de Madrid était en travaux pour la création de deux tunnels ferroviaires entre Atocha et Chamartín et d'une nouvelle station *Cercanías*. *Sol* était déjà une station de métro desservie par 3 lignes.

La station *Sol* a été inaugurée le 21 août 2010.

Photo du nouvel accès à la station



http://www.elpais.com/fotografia/espaa/Puerta/Sol/Madrid/elpepuesp/20100821/elpepunac_1/les/
21/08/2010

Vue aérienne Google pendant le chantier



Deux tunnels ferroviaires reliant les gares d'Atocha et de Chamartin ont été créés, l'un pour les chemins de fer suburbains Cercanias-Renfe, l'autre pour les trains à grande vitesse :

- Le tunnel pour les Cercanias est un grand projet de l'Etat dont l'objectif est d'augmenter la capacité de l'axe souterrain nord-sud reliant les deux principales gares de Madrid⁹. Construit entre 2004 et 2008 en doublement du tunnel de la Risa arrivé à saturation, le nouveau tunnel nord-sud de 8,3 km entre les gares d'Atocha et de Chamartin dessert trois gares intermédiaires (Sol, Alonso Martinez et Nuevos Ministerios). Ce nouveau tunnel est

⁹ D'après le rapport IAURIF 2006, « Etude de cas étrangers de transports collectifs de banlieue – cas n° 1 : Madrid », son horizon de mise en service était prévu fin 2007.

emprunté par les lignes C3 et C4 pour désengorger la gare d'Atocha et la station de métro Sol de la ligne 1 durant les heures de pointe.

- Sur le point d'être achevé (février 2011), le tunnel pour les trains à grande vitesse est conçu pour relier les réseaux à grande vitesse du Sud (de Séville, de Valence et de Catalogne) avec ceux du nord et du nord-ouest du pays (de San Sebastian et La Corogne). Ce tunnel, aux standards européens, relie les gares de Chamartin au nord et d'Atocha sur une distance de 6,8 km à 45 mètres sous la capitale. Un projet dont l'investissement s'élève à 206 millions d'euros.



Plan des deux projets de tunnel (en pointillé rouge celui des trains de banlieue, en bleu celui de l'AVE)

Source : présentation d'Abelardo Carrillo, Directeur adjoint de Cercanías-Renfe, Espagne, 55^e colloque UITP, 2003

Dans le cadre de la politique en faveur des rues piétonnes du maire de Madrid (voir plus loin), la Puerta del Sol a été complètement réaménagée et rendue aux piétons...



Vue du projet présentée à son lancement en 2008

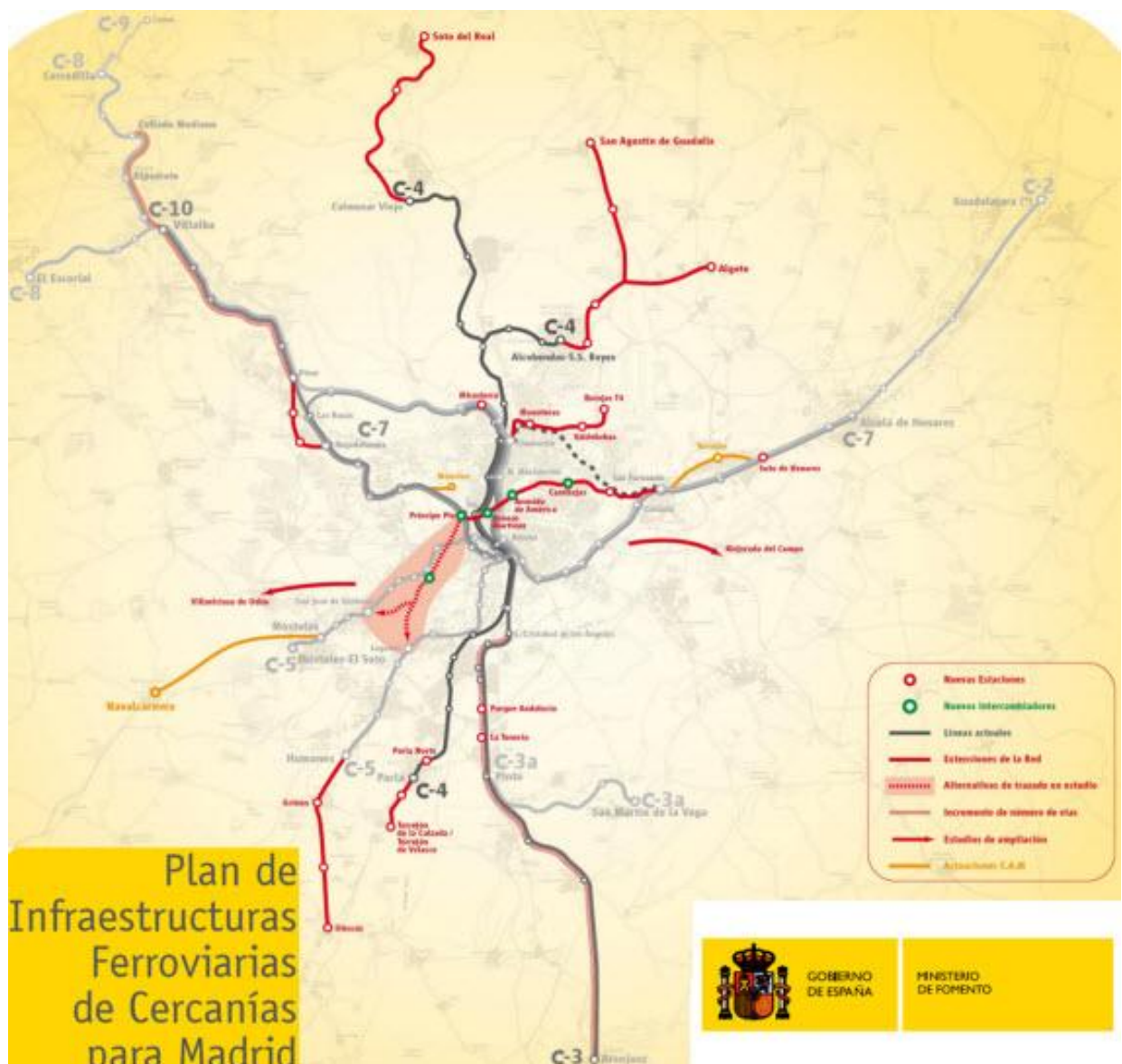
Source : <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=669500>

2. Un plan 'Cercanías' 2009-2015 engagé par l'Etat

L'Etat espagnol s'est engagé à développer le réseau ferroviaire de la banlieue de Madrid qui compte actuellement 363 km de voies. Le ministre du Développement ('Fomento') a signé un « protocole général de collaboration » avec la présidente de la communauté autonome en décembre 2009.

La demande quotidienne actuelle est estimée à un million de trajets. Le réseau ferroviaire devrait compter 115 kilomètres de nouvelles voies pour irriguer douze nouvelles communes, mais aussi desservir l'aéroport en direct depuis Chamartin, et créer un axe est-sud-ouest, d'Henares vers Leganes ou San Jose de Valderas. Cet axe de 30 km de long traversera Madrid sans passer par Chamartin ni Atocha pour éviter de les congestionner, mais par d'autres pôles d'échange (*Avenida America* et *Principe Pio*). Il devrait nécessiter un investissement de 1 350 millions d'euros.

Les extensions prévues par l'Etat (figurent en rouge sur la carte) :



Source : <http://www.espormadrid.es/2011/01/el-tren-mostoles-navalcarnero-sigue.html> 28/01/11

Il s'agit de réaliser des investissements qui assurent de meilleurs temps de voyage, optimisent la capacité du réseau, améliorent la qualité de service (dont l'accessibilité des PMR, les correspondances avec les autres modes), la fiabilité et la ponctualité des trains.

Ce plan de 5 milliards d'euros doit être financé par le ministère du Développement, et le support des fonds européens de cohésion et du Feder. Il vient développer la nouvelle politique d'infrastructures et de transports établie au Plan Stratégique des Infrastructures et le Transport 2005-2020 (PEIT) élaboré par le ministère du Développement ('Fomento'). Sa réalisation est assurée par l'ADIF (le gestionnaire de l'infrastructure ferroviaire espagnole).

Les investissements prévus comprennent la réalisation de :

- 6 km de doublement de voies
- 25 nouvelles gares et 5 pôles d'échange
- Modernisation et mise en accessibilité PMR de 55 gares et de 7 de correspondance
- 21 000 places de stationnement à proximité des gares

Les extensions et améliorations du réseau de trains de banlieue (pointillés)



Source : PTP 2008

Liste des infrastructures prévues au plan 'Cercanías' 2008-2015

Actuación	Tramo	Longitud	Coste
Nuevas líneas	Nuevo pasante ferroviario Este-Oeste bajo el centro de Madrid	28,5 km	1.200 M€
	Acceso al Aeropuerto de Barajas	33,8 km	1.350 M€
	Parla – Torrejón de Velasco	9 km	225 M€
	Alcobendas – Algete / S. Martín de G.	5,4 km	150 M€
	Variante Pinar – Majadahonda	25,1 km	430 M€
	Variante Torrejón de Ardoz (CAM)	7,8 km	260 M€
	Acceso al int. de Moncloa (CAM)	6,8 km	488 M€
	Móstoles – Navalcarnero (CAM)	~ 1,5 km	130 M€
Adaptación a Cercanías	Humanes – Illescas	15 km	363 M€
	Colmenar Viejo – Soto del Real	13,1 km	160 M€
Duplicaciones de vía	Villalba – Collado Mediano	17,1 km	165 M€
Cuadruplicaciones	Las Rozas – Villalba	~ 11 km	200 M€
	S. Cristóbal de los Ángeles – Pinto	22 km	160 M€
	Pinto – Aranjuez	15,2 km	260 M€
Modernización líneas			780 M€
Intercambiadores			650 M€
Nuevas estaciones			
TOTAL			5.621 M€

 Obras que financiará la Comunidad de Madrid.

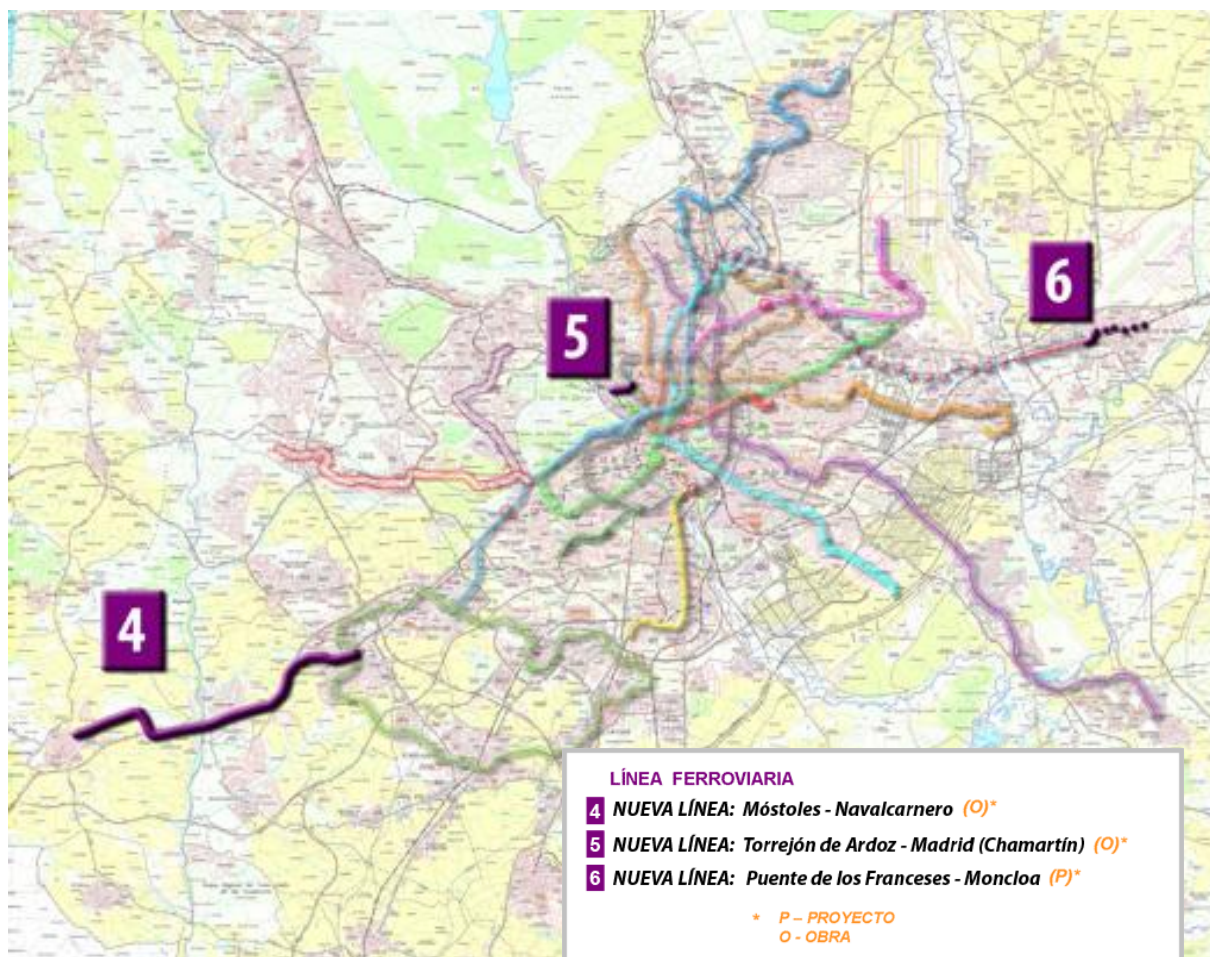
Source : PTP 2008

Dans le tableau ci-dessus sont listés tous les travaux d'améliorations du réseau de trains de banlieue madrilène prévus au moment de la mise en place du plan (2008), y compris les travaux financés par la Communauté de Madrid (en vert dans le tableau), détaillés dans la partie suivante.

3. Les opérations ferroviaires financées par la CAM

Toujours en attente d'un transfert du réseau de banlieue de la part de l'Etat, la CAM investit un milliard d'euros dans des chantiers, dont le plus important est celui du tronçon entre Móstoles et Navalcarnero.

Les extensions ferroviaires de *Cercanías* figurent en violet sur cette carte, les tracés 4 et 5 sont en travaux, le tracé 6 est toujours en projet :



Source : site Mintra (2011)

MÓSTOLES - NAVALCARNERO

Le tracé de cette nouvelle ligne de 14,50 km part en souterrain de Móstoles Central, où passent la ligne Cercanías C-5 et la ligne 12 de Métro, puis traverse les aires futures de développement de Móstoles (plate-forme logistique) et continue en surface, en parallèle de l'autoroute A-5, jusqu'à la ville de Navalcarnero.

Cette infrastructure doit permettre de relier les deux villes en 15 minutes et de Navalcarnero à la gare madrilène d'Atocha en une quarantaine de minutes. Sa réalisation permettra de faire face à l'augmentation éventuelle de la demande générée dans les prochaines années par les nouveaux développements urbains de ces deux villes.

Les travaux ont commencé en février 2008, après 4 ans d'opposition de l'Etat. La durée des travaux confiés par Renfe à une entreprise privée (OHL) sous le régime de la concession (du

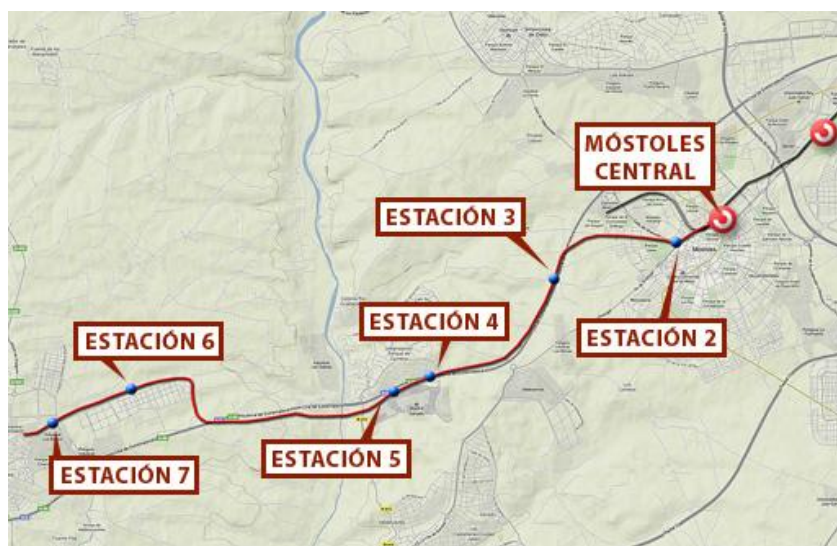
financement à la mise en service) était prévue sur 28 mois, l'investissement envisagé étant de l'ordre de 360 millions d'euros¹⁰.

Fin 2009, une convention est signée pour intégrer cette ligne en construction au réseau Cercanías.

Le concessionnaire, OHL, n'a pas réussi à boucler son financement et tente de renégocier son contrat en raison de la crise pour ne pas supporter seule le surcoût. Les travaux ont pris du retard depuis fin 2009 faute de financement suffisant, ce qui inquiète les élus locaux en raison des élections régionales et municipales de 2011¹¹. Les réalisations immobilières et les locaux commerciaux restent vacants.

La ligne desservira les habitants des trois communes : Móstoles, Arroyomolinos et Navalcarnero. Le nombre de voyages estimés est de 20 000 par jour.

Le tracé de l'extension avec les nouvelles gares



Zoom sur Móstoles :



Source : Mintra, site web, 2011

¹⁰ http://www.elpais.com/articulo/espana/Mostoles-Navalcarnero/travesia/elpepuesp/20080219elpepunac_29/Tes

¹¹ <http://www.europapress.es/madrid/noticia-obras-construccion-tren-mostoles-navalcarnero-llevan-casi-medio-ano-paralizadas-20100530103851.html>

TORREJÓN DE ARDOZ-MADRID (CHAMARTÍN)

Prévue par le Plan d'Infrastructures Ferroviaires Cercanías pour Madrid, cette nouvelle ligne sur le territoire urbain de Torrejón de Ardoz (100 000 habitants) devrait voir le jour en deux temps. La première phase consiste à construire 1 865 m de voie en raccordement à la ligne existante et une station souterraine placée au centre de Torrejón de Ardoz. La deuxième phase est le prolongement de la ligne depuis la station souterraine sur une longueur de 2 390 m pour permettre aux voyageurs de se connecter avec la ligne de Cercanías.

L'objectif du projet est de doter Torrejón de Ardoz d'un système de transport public ferroviaire totalement souterrain, qui fonctionne comme un métro à l'intérieur de son centre-ville, en améliorant sensiblement le niveau de couverture actuel.



Le tracé du raccordement de la ligne

En trait rouge continu, la première phase du tracé (actée en février 2011), en pointillé la seconde phase. Au total, ce sont 4,2 km de construction nouvelle.

Source : Mintra, site web, 2011

LOS FRANCESES - MONCLOA

Ce nouveau tronçon de 1,6 km de long se situe à Madrid, entre la zone du 'Puente de los Franceses' et Moncloa. Il sera exécuté par MINTRA pour permettre à la nouvelle ligne ferroviaire de relier les villes de las Rozas et de Majadahonda avec le pôle madrilène de Moncloa.

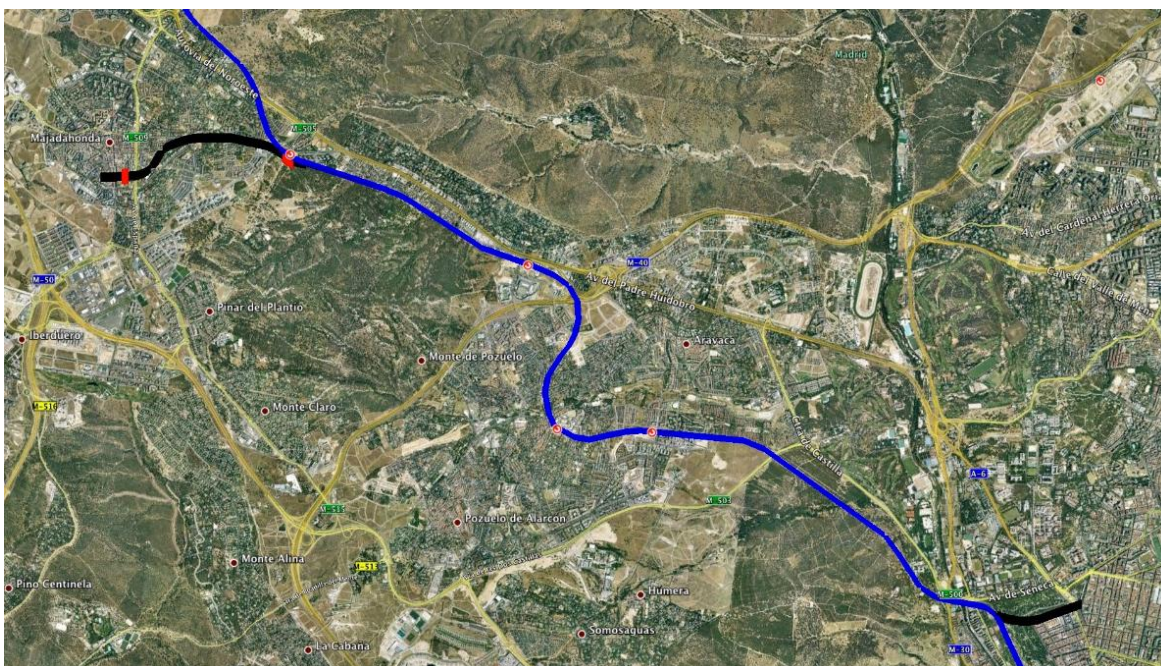


Le tracé du raccordement à Moncloa

Source : Mintra, site web, 2011

De son côté, le plan d'extension du réseau Cercanías de l'Etat prévoit un deuxième tronçon, entre Majadahonda et las Rozas (cf. photo ci-après).

Les deux virgules permettant de relier Majadahonda à Moncloa



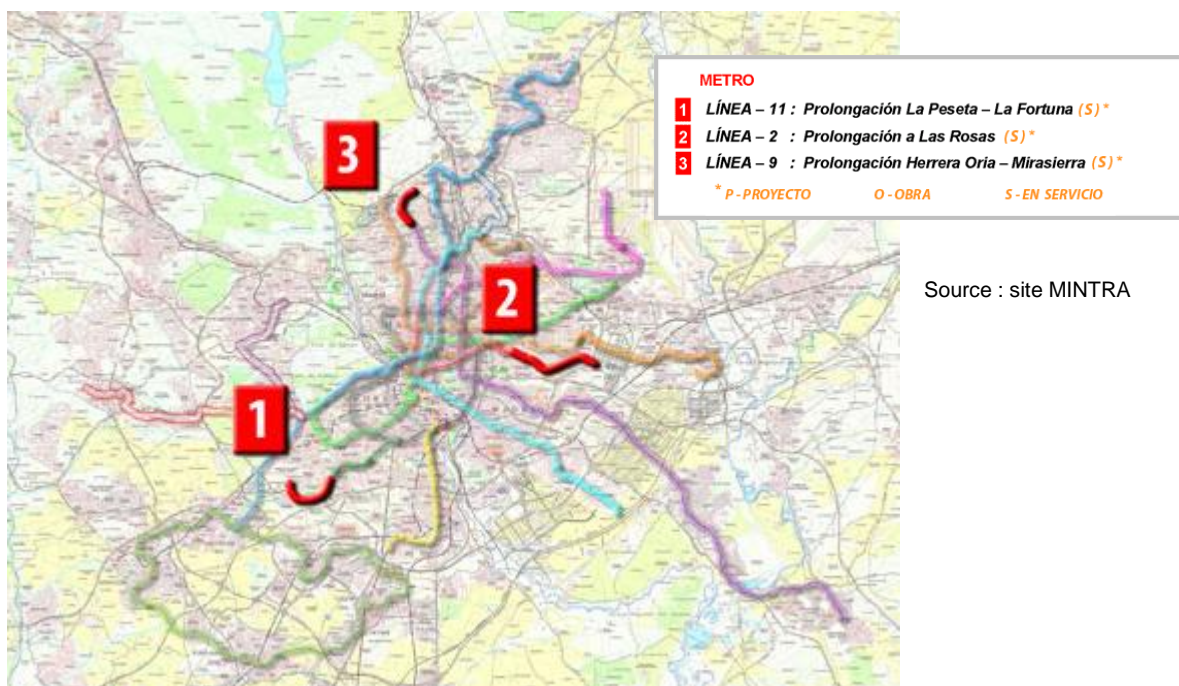
Source : Blog de Francisco Díaz Pardo, janvier 2011, <https://trenecicos.wordpress.com/tag/mintra/>

Ces deux projets (en noir sur la photo) ont pour objectif de permettre une connexion rapide et directe de Majadahonda avec le pôle d'échange de Moncloa en empruntant la ligne de chemin de fer longeant l'A-6, Madrid-Hendaye (en bleu sur la photo).

Seront desservies les villes de Pozuelo de Alarcón, Majadahonda, Las Rozas, Torrelodones et Collado Villalba, soit 307 000 habitants. Le nombre de voyages induits par la réalisation du projet est estimé à 20 000 par jour.

4. Sept nouvelles stations de métro

Le programme d'extension de réseau métropolitain est moins ambitieux que les précédents, avec seulement sept stations supplémentaires et moins de 10 km de voies nouvelles au lieu des 13 km initialement prévus dans le plan de financement régional 2007-2011...



Source : site MINTRA

PROLONGEMENT DE LA LIGNE 11 A LA FORTUNA

La première mise en service du programme est le prolongement de la ligne 11 sur la commune de Leganés : le terminus n'est donc plus la Peseta mais La Fortuna depuis octobre 2010.



Pour réaliser ces 3,25 km de tunnel, plus de 200 millions d'euros ont été investis (dont 50 millions de subvention de l'Union européenne, Fonds Européen de Développement Régional).

Cet investissement a aussi permis la création de 3 parkings à vélos et 250 m de bandes cyclables aux abords de la nouvelle station.

Les habitants du quartier 'La Fortuna' (18 000 habitants) peuvent désormais atteindre le pôle de Plaza Elíptica en un quart d'heure.

Source : site MINTRA

PROLONGEMENT DE LA LIGNE 2 A LAS ROSAS

La ligne 2 a été prolongée au nord sur 4,6 km. Cette extension a permis la construction de quatre nouvelles stations, la première dans le quartier du Bilbao, la deuxième sur la place de l'Alsace où la gare routière a été rénovée (bus urbains EMT 70, 106, 140 et E2, ligne interurbaine 287 Vicálvaro-Coslada), la troisième sur l'avenue de Guadalajara et la dernière à proximité de la promenade de Genève et de la M40.

Les travaux ont démarré en septembre 2008. La ligne a été inaugurée en mars 2011. Elle a nécessité un investissement de 315 millions d'euros.



Source : site MINTRA

Cette extension permet à 65 000 habitants des quartiers madrilènes de 'Bilbao', 'Arcos' et 'Las Rosas', de bénéficier d'une liaison rapide au centre, alors qu'ils devaient se rabattre sur la ligne 7 jusqu'à lors.

PROLONGEMENT DE LA LIGNE 9 A MIRASIERRA

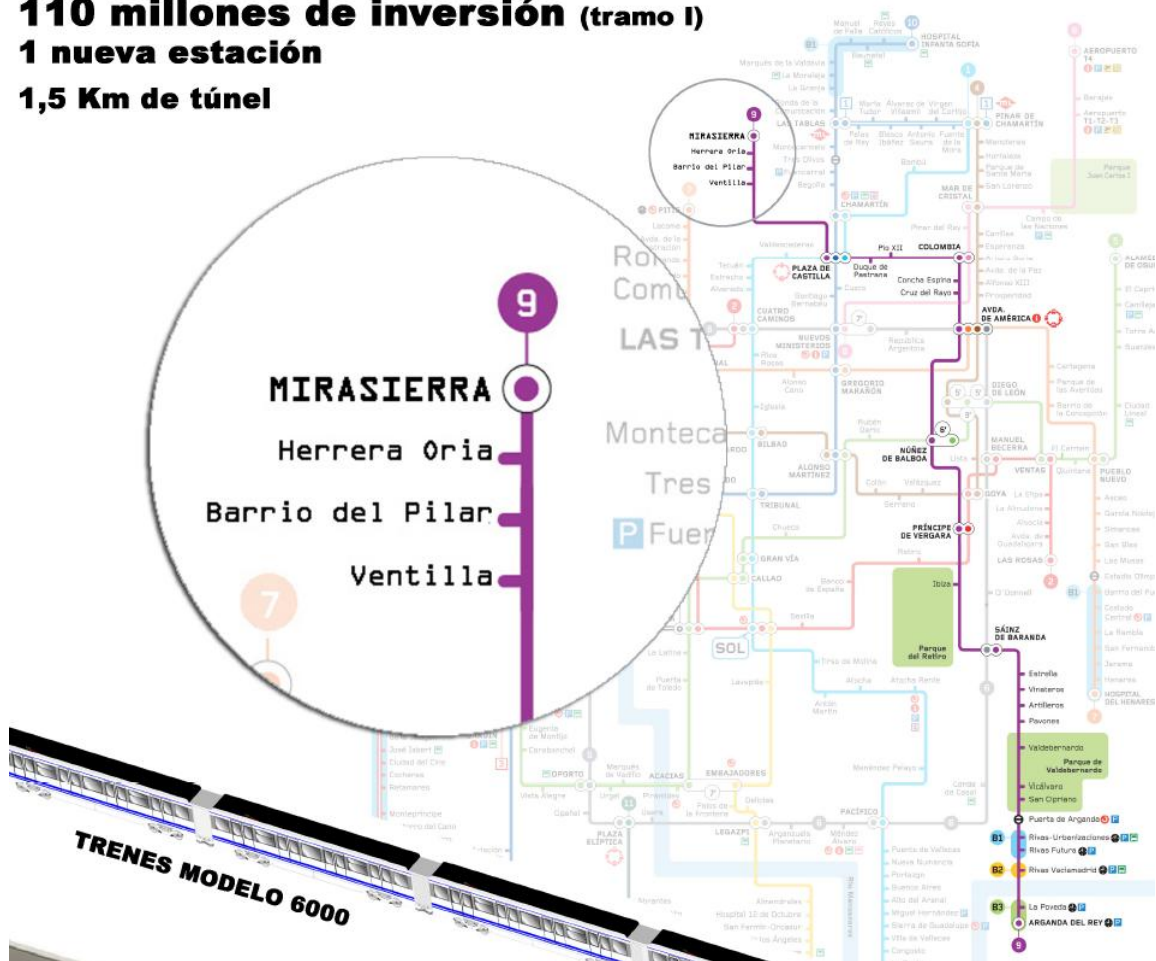


La ligne 9 a été prolongée de 1,5 km vers le nord pour desservir le quartier madrilène de Mirasierra (50 000 habitants) et pouvoir créer une interconnexion avec le réseau Cercanías.

Les travaux ont commencé en automne 2009 mais seule la station Mirasierra a été inaugurée en mars 2011.

Source : site MINTRA

110 millones de inversión (tramo I)
1 nueva estación
1,5 Km de túnel



Si la CAM obtient un accord du ministère du Développement ('de Fomento') pour la création de l'interconnexion avec le réseau Cercanías, la deuxième phase du projet (1,4 km de voies) permettrait aux utilisateurs de la ligne d'emprunter une des trois lignes Cercanías : une nouvelle station (rue Costa Brava) entre les gares 'Pitis', 'Ramón y Cajal', offrirait une interconnexion avec les lignes C-7, C-8, et C-10.

5. Un métro plus performant, confortable et durable

Le programme de MINTRA comporte d'autres opérations qui relèvent de la maintenance et de la modernisation sur le réseau métropolitain et son parc.

Gains de capacité sur deux lignes de métro

Des systèmes de conduite automatique ont été expérimentés sur deux lignes du métro, les plus saturées : la ligne 1 (350 000 voyages/jour) et la ligne 6, circulaire (600 000 voyages/jour). Une solution pour augmenter la capacité des lignes du réseau était recherchée puisque l'augmentation de la fréquentation du métro madrilène est de 5 % par an et le taux d'occupation atteignait respectivement sur ces lignes 4,7 et 4,3 voyageurs au m² au lieu de 3,49 d'après les engagements contractuels de l'exploitant.

La société Metro de Madrid a retenu le système CBTC (Communication-Based Train Control) CityFlo 650 de Bombardier pour un investissement de 104 millions d'euros¹² : c'est un système de contrôle automatique et de commande de rames¹³ conçu pour l'exploitation sans conducteur ou automatisée de trains. Toutefois Metro de Madrid n'a pas activé la fonction sans conducteur.

L'installation du CBTC sur ces deux lignes s'est faite graduellement depuis mai 2009 et elle sera complète courant 2011 (après réception du nouveau matériel roulant sur la ligne 6¹⁴). La capacité de la ligne 1 est passée de 26 000 à plus de 34 000 voyageurs par heure et par sens, et les deux lignes ont déjà gagné 11% de capacité. La ligne 6 devrait gagner 30% de capacité supplémentaire une fois le nouveau matériel roulant mis en service (décembre 2010).

« Ce système de communication radio sans fil a l'avantage de pouvoir être mis en œuvre sans interrompre les circulations. Il permet une exploitation des lignes par cantons glissants (le train calcule lui-même sa vitesse et sa distance par rapport au train précédent) et une réduction significative des coûts de maintenance »¹⁵. L'intervalle théorique entre les rames de la ligne 6 passe à 48 secondes au lieu de 1 min 36 s et à 57 secondes sur la ligne 1.

Modernisation des lignes et stations de métro

Les lignes de métro n'ont pas été toutes conçues au même moment et obéissent à différents standards techniques, elles sont progressivement modernisées et mises aux normes. Quand c'est possible et nécessaire, les quais sont aussi élargis pour accueillir les passagers.

Les travaux se déroulent entre mai et août, des lignes de bus assurent les liaisons pendant cette période.

- 4 millions d'euros investis pour la modernisation de la ligne R 'Opera-Principe Pio' (tunnel et voie, incluant toutes installations électriques) afin de permettre d'augmenter la vitesse de circulation des rames.

¹² Source : Ville Rail & Transport - N° 486 - 30 décembre 2009

¹³ Ce système CBTC est basé sur la communication continue entre les rames et les ordinateurs en charge de piloter le trafic. La technologie utilisée pour la transmission à haut débit entre les équipements au sol et les trains peut varier selon le CBTC. Son utilisation permet d'obtenir des trains qui arrivent dans les stations de manière régulière et de réduire l'intervalle de temps entre deux trains aux heures de pointe (90 secondes en moyenne).

¹⁴ Inauguration des premiers trains reçus le 20/12/2010, d'une capacité de 1270 passagers.

¹⁵ Source : Ville Rail & Transport - N° 486 - 30 décembre 2009

- Section 'San Bernardo-Argüelles' (ligne 4) et modernisation de la station San Bernardo (sur 15 mois, fin du chantier en 2011), une des plus anciennes du réseau (85 ans). Sa rénovation dont le budget s'élève à 1,8 million d'euros de travaux est prévue dans le plan de modernisation du métro 2007-2011 (100 millions d'euros prévus pour Pacifico, Sainz de Baranda, Pl. de Castilla, Carpenata, Opera, Argüelles).
- Modernisation de la ligne 2 (signalisation, voie, tunnel, installations électriques) pour 7 millions d'euros.
- Revêtement intérieur des parois des stations refait (budget 1,55 millions d'euros).

Des ascenseurs ont été rénovés et ajoutés à certaines stations :

- en 2009, 25 nouveaux ascenseurs ont été ajoutés en différentes stations (pour un investissement de 25 millions d'euros) : 'Pl. Castilla', 'Sainz de Baranda', 'Pacifico', 'Sol' et 6 ascenseurs (opérationnels en décembre 2009) à la station 'Carpenata' qui était en rénovation complète et est désormais la 176ème station accessible PMR,
- en 2010 : 3 ascenseurs à la station 'Opera' et deux à 'Arguelles'.

Les ascenseurs sont très nombreux sur le réseau du métro madrilène, 450, en fonctionnement 20h/24, et 21 nouveaux ascenseurs sont attendus pour l'année 2011. Pourtant, selon l'étude menée par MetroMadrid, les ascenseurs de son réseau sont peu utilisés par des PMR (151 personnes par jour, soit 0,07% des utilisateurs !).

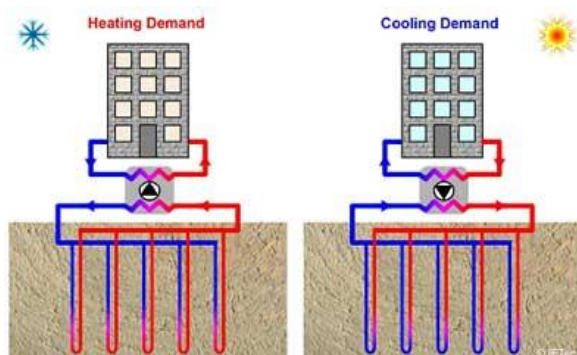
Climatisation du métro par géothermie

Ce projet pilote confié à un groupement de sociétés (l'américaine Sensus, et ses partenaires espagnols Termoterra et IFTec Geoenergia) vise à réutiliser l'énergie produite par les rames et les passagers pour chauffer ou climatiser les quais, les bureaux et les espaces commerciaux de la station Pacifico du métro madrilène.

Le sol d'une station produit de la chaleur, issue du fonctionnement des rames et de leurs systèmes de freinages, de la fréquentation et du système d'éclairage. Une partie de cette chaleur est absorbée par le sous-sol, ce qui induit une augmentation de la température ambiante. Pour conserver une température constante, il faudrait climatiser certaines zones ce qui serait une dépense d'énergie additionnelle.

Afin d'optimiser l'efficacité énergétique du site, la station Pacifico a mis en place un système de pompe à chaleur géothermique qui permet d'utiliser l'énergie produite par le sol comme source de chaleur l'hiver, et comme système de rafraîchissement de l'air l'été.

Fonctionnement schématique de la pompe géothermique



Pour réaliser efficacement l'échange d'énergie thermique, la pompe à chaleur est connectée au sol avec 32 tuyaux en polyéthylène de haute densité en forme de 'U', enterrés à environ 145 mètres et remplis d'eau sans additif.

Source : document IFTec mis en ligne sur le site enerzine.com (28/04/2010)

Renouvellement et modernisation des rames de métro

Le parc de différentes lignes devait être totalement renouvelé au second semestre 2010. Il s'agit de rames pour :

- la ligne 6 (plan de modernisation de 600 millions d'euros) : 180 rames progressivement intégrées,
- 54 rames pour les lignes 8, 10 et 11,
- 68 rames pour la ligne 2 nouvellement étendue et la ligne 3 (en partie livrées sur 2011).

Après de lourds investissements d'extension du réseau métropolitain, c'est donc au tour de différentes lignes de voir leur parc rénové. Les prochains investissements de fonctionnement concernant le matériel roulant sont :

- Les rames (série 2000) des lignes 1 et 5 vont être modernisées. Un million d'euros va être investi pour des améliorations techniques qui permettent des économies d'énergie, et pour remplacer le système de fermeture automatique des portes.
- Les rames (série 6000) de la ligne 9 qui vient d'être prolongée vont également être modernisées pour un montant de 400 000 euros.

6. Pas de réalisations spécifiques aux bus et tramways

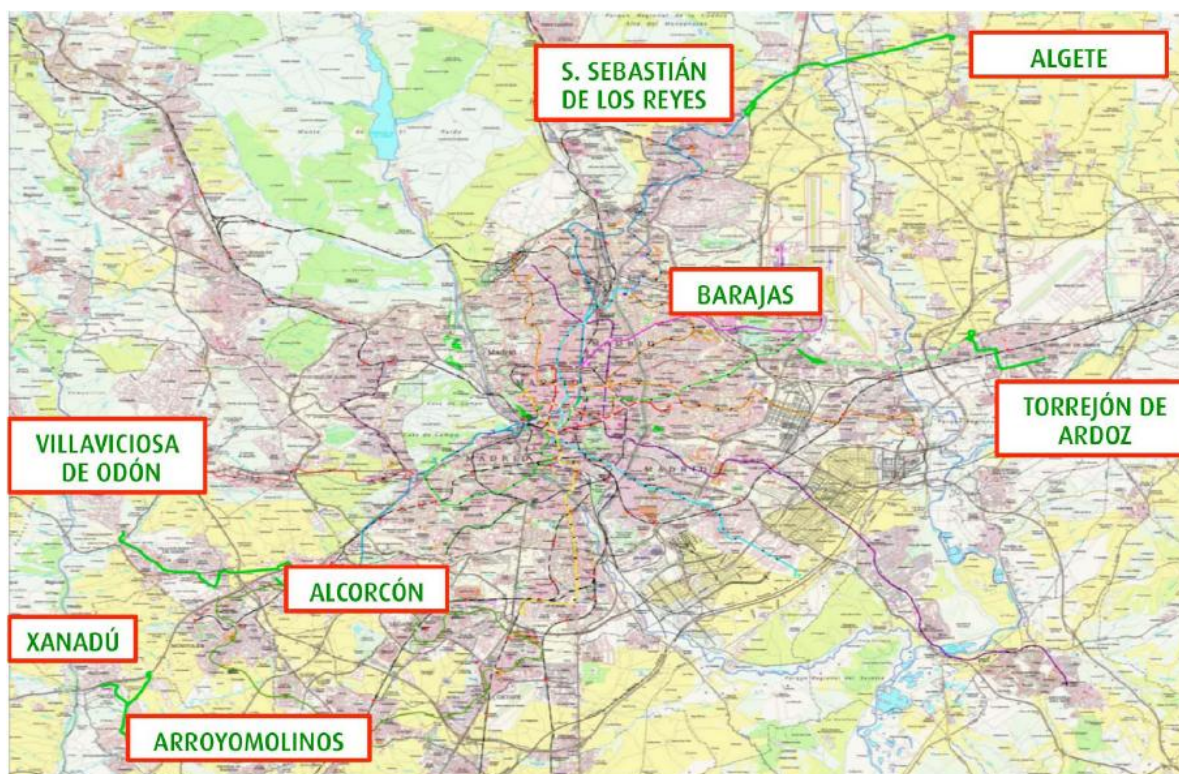
Le plan d'investissement régional 2007-2011 prévoyait la réalisation de 19 kilomètres de tramway et 36 kilomètres de bus en site propre pour pallier à la baisse de l'enveloppe budgétaire qui ne permet plus de construire une cinquantaine de kilomètres de voies de métro. De plus, ce plan intégrait aussi la réalisation d'un nouveau pôle d'échange, mais toutes ces prévisions ont dû être abandonnées.

Concernant les projets de BHNS, un document de la Commission transport de la CAM (mai 2008) présentait une extension du réseau de bus de 40 km de voies réservées et séparées du reste du trafic routier, réparties entre :

- MetroBús 1 : San Sebastián de los Reyes - Algete ; 10,6 km ; 170 M€ ;
- MB 2 : Torrejón de Ardoz – Barajas ; 11 km ; 176 M€ ;
- MB 3 : Alcorcón – Villaviciosa de Odón ; 11,4 km ; 144 M€ ;
- MB 4 : Arroyomolinos – Xanadú ; 7,1 km ; 96 M€ (voir cartographie page suivante).

Ces réalisations devaient permettre de desservir 220 000 habitants d'aires peu ou moyennement denses, avec un investissement inférieur à celui de projets de tramways. Cependant le montant de l'investissement pour ces réalisations, atteignant au total 586 millions d'euros, a dû être trop conséquent en ces temps de crise. Le site de MINTRA les répertorie toujours en projet (mai 2011).

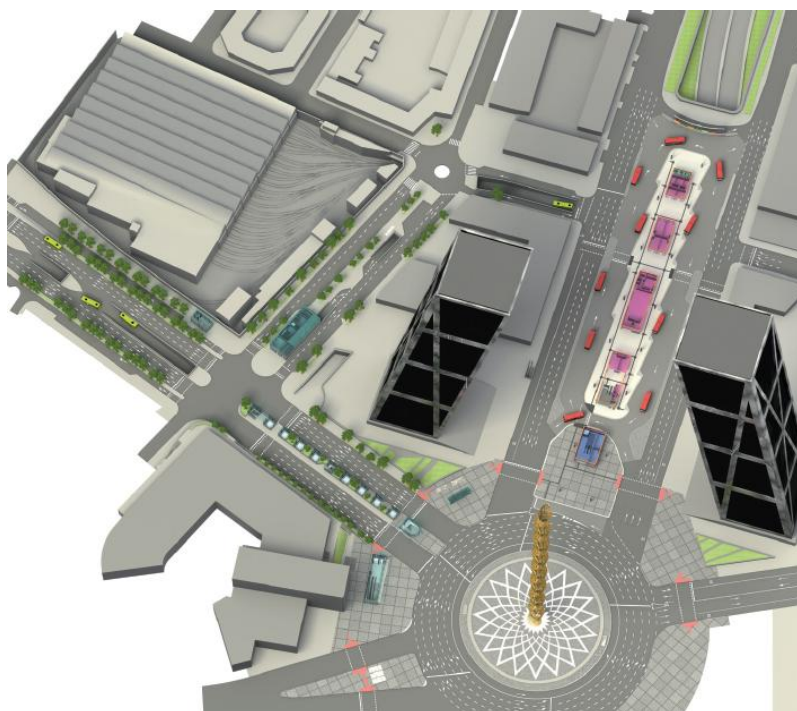
Cartographie des voies réservées aux bus projetées



Source : document de la Commission transport et infrastructures de la CAM (mai 2008)

Peu d'information a circulé au sujet des projets tramway, qui n'ont finalement pas été réalisés : il s'agissait d'une ligne de desserte de l'*Hospital de Valdemoro* et d'une autre ligne entre *Pozuelo de Alarcon - Majadahonda - las Rozas*.

Le CRTM communique beaucoup sur les pôles d'échange qui ont été construits à Madrid et qui remportent un grand succès auprès des utilisateurs pour leur commodité d'usage. Il a d'ailleurs reçu le 'prix de l'innovation dans les transports publics' délivré par l'ITF (International Transport Forum) et l'IUTP (International Association for Public Transport), pour ses pôles d'échange au forum international du transport à Leipzig le 27 mai 2010.



Le pôle d'échange 'Plaza Castilla'

Image : EMTA news n°38

Les pôles ont été jugés remarquables par le jury sur la gestion des données, la protection incendie, les études de simulation des déplacements à l'intérieur du pôle, le contrôle du trafic et la sécurité¹⁶.

¹⁶ EMTA news n°41 (été 2010)

IV. Espace public et voirie

1. Réaménagement des rives du Manzanares

Le réaménagement des rives du Manzanares dans le secteur sud-ouest de la ville devrait s'achever au printemps 2011 : **Madrid-Rio** est le projet phare du mandat municipal 2007-2011 présenté comme un grand axe environnemental, sportif, ludique et culturel. Avec cette réalisation, la capitale tente de rivaliser avec les autres grandes villes espagnoles qui offrent une promenade maritime. Madrid peut aussi réunir les arrondissements du centre à ceux du sud-ouest¹⁷ jusque-là séparés par une barrière naturelle et routière.



L'intégration urbaine et la réappropriation par les habitants du cours d'eau

Source : photo issue de l'article <http://www.urbanews.fr/madrid-rio-un-nouveau-parc-pour-la-capitale.html> (28/07/2010)

Cet aménagement fait partie d'un plan de réalisation divisé en trois étapes et dont la première était l'enfouissement de l'autoroute M-30 (qui est en fait le périphérique de Madrid) qui a permis à la deuxième étape, le projet Madrid-Rio de voir le jour en détournant les flux routiers des rives¹⁸. La troisième partie du plan est la réhabilitation et l'amélioration des infrastructures des quartiers qui sont à proximité de la rive du Manzanares.

La « voie verte » offre 30 km de pistes cyclables reliées aux itinéraires cyclistes existants. 42 km de chemins piétonniers empruntent les ponts, les anciennes écluses et les rives du cours d'eau. 17 nouvelles passerelles destinées aux piétons et aux cyclistes enjambreront le Manzanares dont la double-passerelle de l'architecte français Dominique Perrault entre Carabanchel et le fameux parc de la 'Arganzuela'¹⁹ dotée d'une plage urbaine (plage, brumisateurs et jets d'eau).

Le projet a pu voir le jour grâce au gouvernement qui a financé plus de 75 % du montant total (256 millions des 340 millions nécessaires).

Pour tenir les délais de réalisation du projet et respecter le calendrier électoral, il a été fait peu de place à la consultation publique. Les habitants de certains quartiers se plaignent que le stationnement n'a pas été pris en compte, d'autres soulignent le manque de sécurité ou encore une séparation inexistante entre les voies piétonnes et cyclables.

17 6 arrondissements sont concernés : Moncloa-Aravaca, Centro, Arganzuela, Latina, Carabanchel et Usera.

18 Cette rivière traverse la ville sur plus d'un kilomètre de long mais le projet de parc suit l'enfouissement du périphérique sur une dizaine de kilomètres.

19 Longue de 250 mètres, la hauteur de la passerelle variera de 4 à 7 mètres.

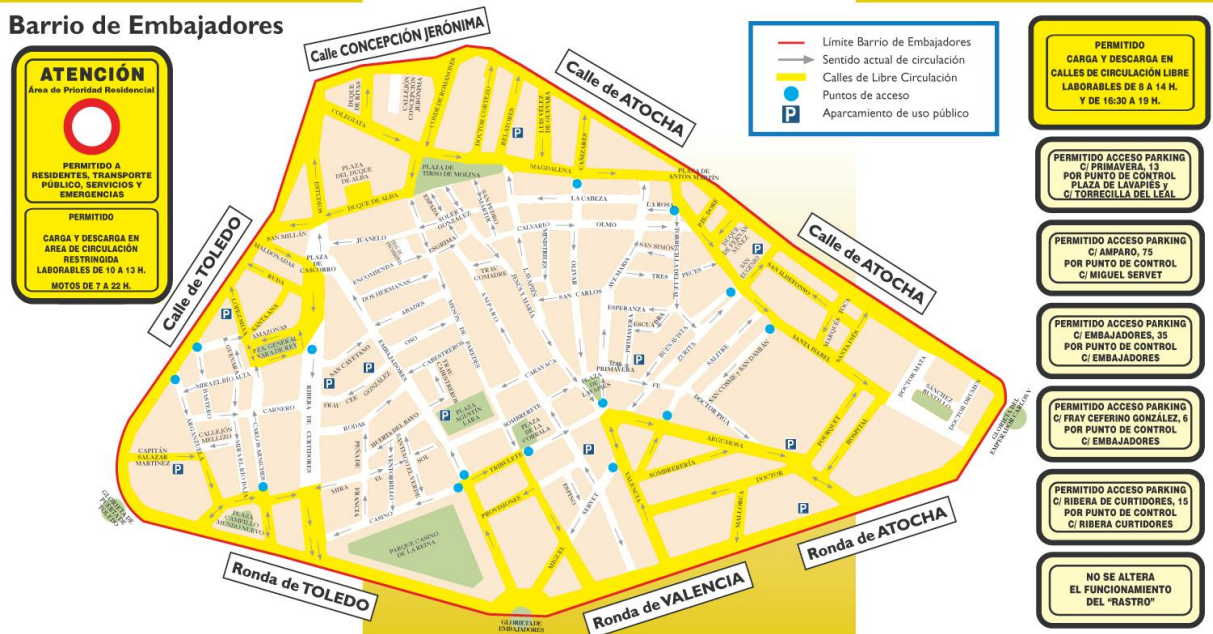
2. Des zones de circulation restreinte

La mairie a instauré des zones 30 et des « aires de priorité résidentielle », en mettant en avant la nécessité de calmer les flux routiers au centre de Madrid. Ces aires dites APR existent à Madrid depuis 2005 et 2006, dans les quartiers « Las Letras », « Cortes » et « Embajadores » où des contrôles sont effectués pour filtrer le passage des voitures, car seuls les véhicules autorisés des résidents, des transports publics, des services et des urgences y ont accès.

Áreas de Prioridad Residencial de Letras y Cortes



Barrio de Embajadores

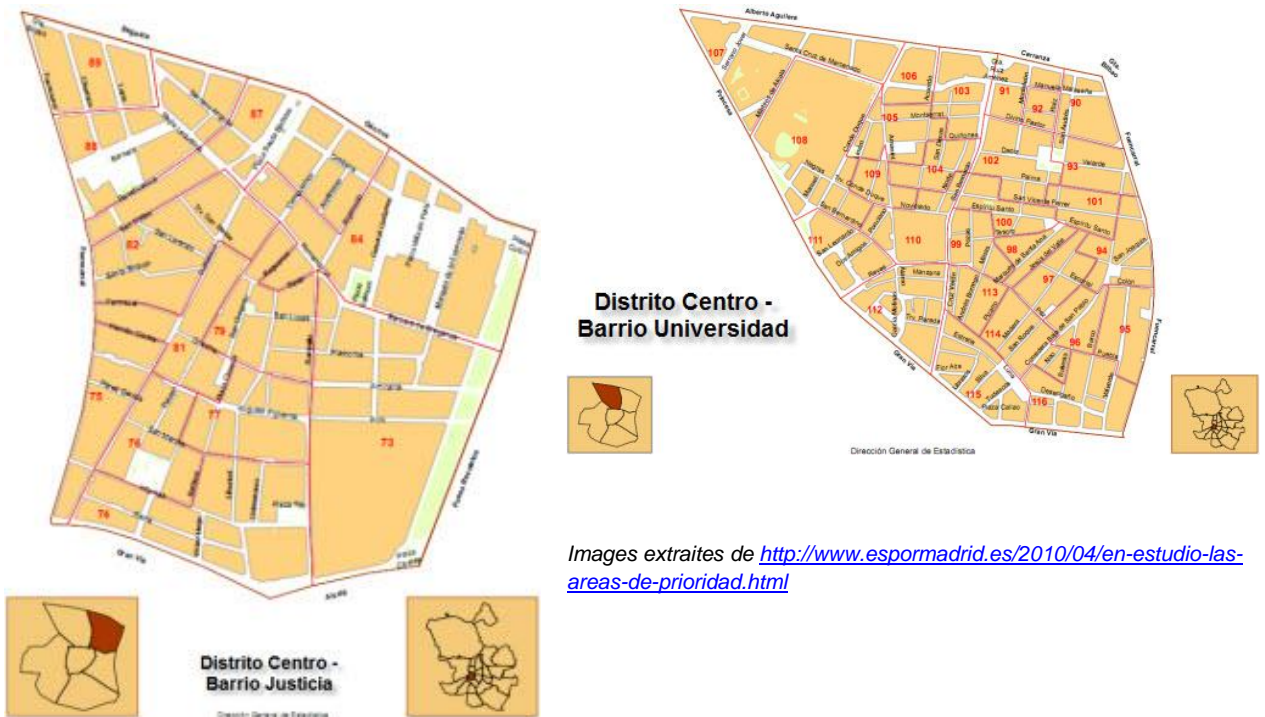


Sources : <http://www.espormadrid.es/2008/11/las-reas-de-prioridad-residencial-apr.html> (Novembre 2008) et <http://www.madrid.es>

De vastes panneaux informent les conducteurs de l'interdiction d'entrer. Les demandes d'accès ponctuels sont traitées par un centre où le personnel répond en temps réel, et peut détecter des incidents et activer les protocoles établis. Chaque aire est dotée de caméras de vidéosurveillance, connectées à la police locale, qui peut émettre directement les sanctions à ces véhicules qui y circulent illégalement.

Ces zones facilitent l'utilisation des deux-roues motorisées puisqu'ils y accèdent. Les réalisations d'ARP ont été motivées par la volonté de rendre ces quartiers plus agréables aux piétons et aux riverains, en réduisant les flux routiers et le bruit, tout en préservant du stationnement pour les résidents. Elles émanent de la ville de Madrid qui a prorogé (en septembre 2010) le contrat de maintenance des trois aires pour 2011, pour un montant de plus de 800 000 euros pour les moderniser.

L'étude de deux autres quartiers à aménager en ARP, celui « de Universidad » (dit ACIBU) et celui de la Justice (« la AV Justicia »), a été lancée en mars 2010. Si l'équipe municipale remporte le prochain mandat, elle promet de les passer en ARP. Il lui faudra obtenir le consentement des résidents et des commerçants riverains. En général, les riverains approuvent la mesure puisqu'il manque de stationnement dans la ville de Madrid.

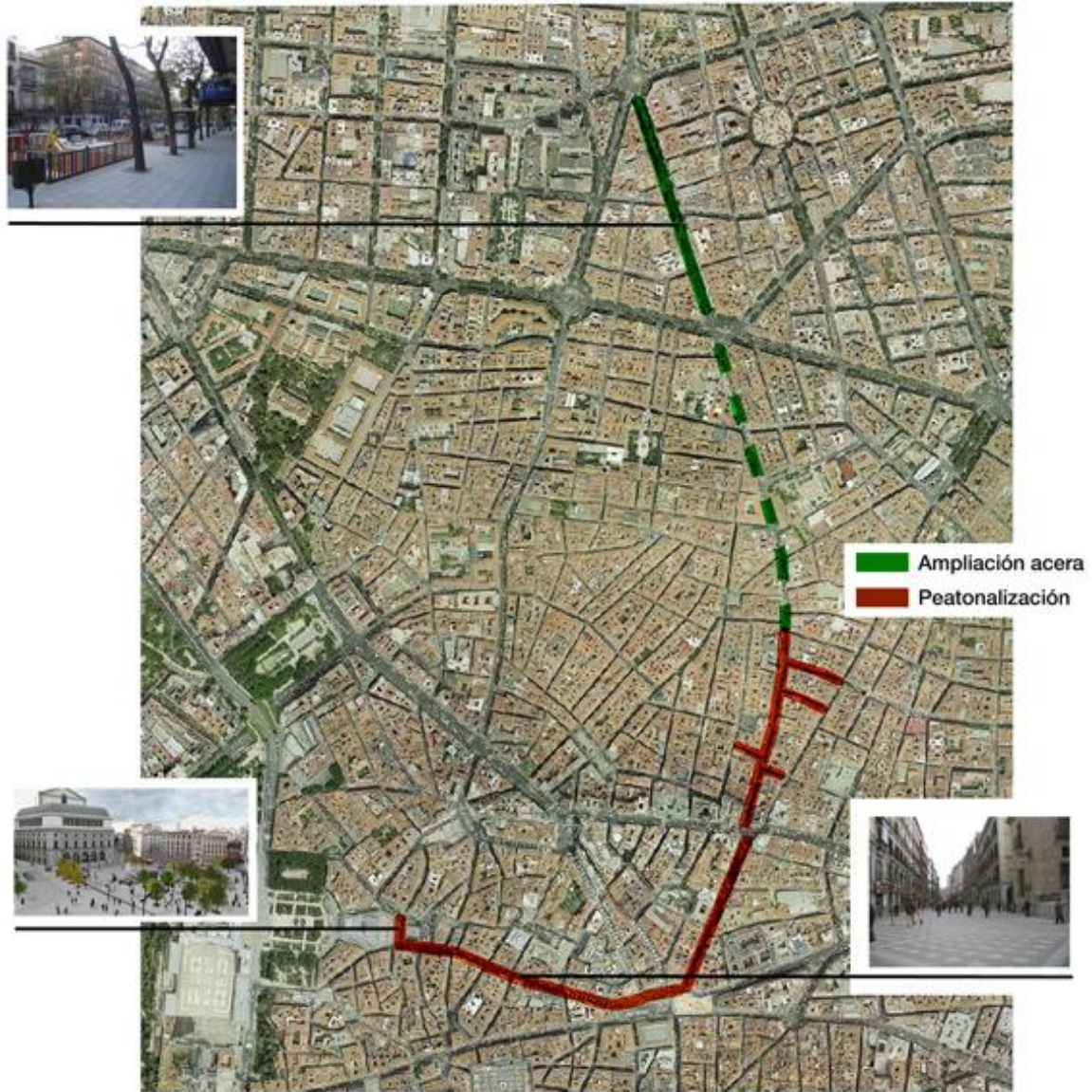


Images extraites de <http://www.espormadrid.es/2010/04/en-estudio-las-areas-de-prioridad.html>

3. Des rues rendues aux piétons

Les réalisations de type APR et piétonisation des rues du centre ville se multiplient dans Madrid²⁰. La piétonisation de la rue Fuencarral en 2008 (pour un budget qui dépasse les 2,7 millions d'euros) a même satisfait les commerçants malgré quatre mois de travaux.

L'axe piéton du centre ville



<http://www.espormadrid.es/2008/09/la-peatonalizacin-de-la-calle.html>

²⁰ Les premières réalisations ont commencé par la piétonisation de la Dehesa de la Villa, el paseo de Camoens et la Casa de Campo, puis les Aires de Priorité Résidentielle. Ensuite, les places de Saint-Domingue et Tirso de Molina ont été remodelés pour les piétons. Les rues (cuesta de Moyano, calle Arenal, calle de la Montera) ont été piétonnisées. La rénovation des places Sol et de l'Opéra en gagnant plus d'espaces pour le piéton ont été lancées, avant d'annoncer la piétonisation des rues Fuencarral et San Luis.

Les travaux de piétonisation de la **place de Callao** se sont achevés début décembre 2009. Cette place accueille aussi une station de métro.

Au total, entre la place et les rues environnantes, les surfaces piétonnières ont crû dans plus de 60 %, en passant de 7 780 à 12 520 mètres carrés.

La transformation de la place de Callao

Avant : un rond-point

(l'avenue Gran Vía est visible en haut de l'image)



Source : [Google Maps](#)

Après (vue depuis Gran Vía) :

La place réhabilitée donne de l'espace aux piétons et leur facilite les déplacements.



Source : http://www.urbanity.es/2009/peatonalizacion-de-la-plaza-de-callao-madrid/callao_3_despues/

La presse relate l'étonnant projet de piétonisation de la fameuse avenue '**Gran Vía**'... C'est l'un des douze projets retenus par l'équipe municipale au concours lancé sur le devenir de l'avenue à l'occasion de la célébration en 2010 de son centenaire. Ces projets seront présentés aux citoyens pour lancer une grande réflexion publique sur l'avenir de Gran Vía.



Un projet trop vert pour l'équipe municipale ?

L'association des « Amis de Gran Vía » avait déjà proposé en 2009 au maire – pas convaincu - ce projet de piétonisation de toute l'avenue. Il consiste à construire un parc en surface et un tunnel routier à 25 mètres sous terre, depuis lequel on accéderait aux parkings souterrains de 3 000 places qui financeraient toute l'infrastructure.

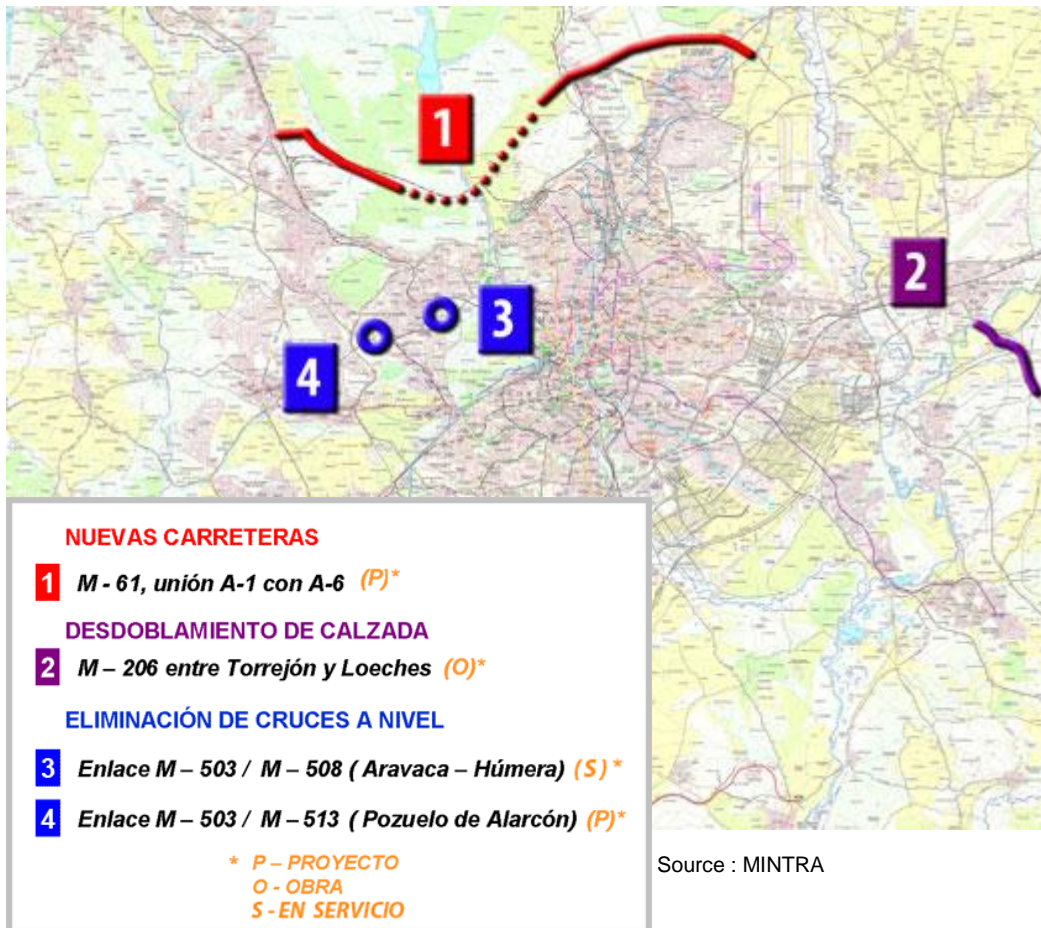
Dessin de l'architecte responsable de l'idée, Miguel Oriol, paru dans *El País* en mai 2009

Le maire pose en condition que les prochains projets de piétonisation fassent coexister les flux piétons et routiers : plutôt des créations de zones 30 que du tout-piéton.

4. Des projets routiers ralentis

Les réalisations routières prévues dans le plan quadriennal de la CAM sont seulement pour partie réalisées ou en travaux, comme le montre la carte ci-après :

L'avancement des projets routiers régionaux



Le principal projet de voie nouvelle (1 sur la carte, 33 km) est toujours à l'étude, le doublement de voie (2 sur la carte) est le seul projet en travaux. La mise en souterrain d'une voie autoroutière traversant un carrefour sur une longueur de 1,2 km (projet 3) est la seule réalisation du plan en service à ce jour (photo ci-dessous). La CAM a investi environ 9 millions d'euros pour cette réalisation.

La dernière mise en service de projet routier de la CAM (2011)



Source : <http://tecniaingenieros.com>

