

**RENOUVELLEMENT DU MATERIEL ROULANT
DES LIGNES DE METRO 14 ET 11

ETUDE COMPARATIVE FER / PNEU**

1. PREAMBULE

Cette étude est destinée à

- compléter les éléments de réflexion figurant dans le « Schéma Directeur du Matériel Métro Pneu »,
- mettre en évidence certains aspects économiques et environnementaux du renouvellement du matériel roulant des lignes 14 et 11 prévu à partir de 2018,
- apporter à l’Autorité Organisatrice un point de vue objectif afin qu’elle puisse communiquer aux décideurs politiques les éléments permettant une prise de décision sereine et dénuée de tout préjugé.

2. CONTEXTE

2.1. GENERALITES

Le réseau du métro de Paris est constitué de 14 lignes.

Il a été conçu comme un réseau strictement urbain, avec des interstations courtes (548 m en moyenne). Sa construction à faible profondeur partout où cela s’avérait possible a imposé de suivre le tracé de la voirie et a engendré de nombreuses courbes de faible rayon. Il assure une desserte fine de Paris intra-muros mais avec une vitesse moyenne des trains relativement basse (22 à 28 km/h selon les lignes).

Ses prolongements en banlieue sont généralement courts et reprennent les caractéristiques du réseau urbain.

Parmi ces 14 lignes :

- 9 lignes sont exploitées avec du matériel à roulement fer,
- 5 lignes sont exploitées avec du matériel à roulement pneu (lignes 1, 4, 6, 11 et 14).

La ligne 14, construite dans les années 90, rompt avec la conception initiale du métro de Paris. Conçue par la RATP comme une ligne rapide (nom de projet METEOR : METro Est Ouest Rapide), elle comporte des interstations longues (en moyenne 956 m), a été construite à grande profondeur et ne comprend pas de courbe de faible rayon. Par conséquent, la vitesse moyenne des trains y est nettement plus élevée (39 km/h) que sur le reste du réseau.

2.2. LIGNE 14 – BESOINS EN MATERIEL ROULANT

Dans le cadre de l'accord Etat-Région du 26 janvier 2011, la ligne 14 est appelée à devenir le **maillon central du futur réseau de métro Grand Paris Express**.

Cette décision accentue son caractère régional et accroît encore sa dissemblance avec les autres lignes du métro de Paris par la longueur des extensions prévues en banlieue (Orly) et par la vitesse moyenne ambitieuse affichée (45 km/h).

Bien que le matériel roulant actuel de la ligne 14 soit récent, le Schéma Directeur du Matériel Métro Pneu a pris acte de son inadaptation au service prévu sur la ligne 14, en particulier après la mise en service du prolongement à Orly (risque d'échauffement des ponts). Aucun matériel roulant sur pneu existant ne satisfaisant aux spécifications futures de la ligne 14, il est envisagé de faire développer par les constructeurs ferroviaires un matériel spécifique, le MP-NG (Matériel Pneu Nouvelle Génération).

Les besoins identifiés par le Schéma Directeur du Matériel Métro Pneu s'élèvent à 72 rames de 8 voitures, soit **576 voitures** à livrer à partir de 2018.

2.3. LIGNE 11 – BESOINS EN MATERIEL ROULANT

Le Schéma Directeur du Matériel Métro Pneu signale que le matériel roulant de la ligne 11 arrivera à bout de souffle à l'horizon de son prolongement à Rosny-Bois Perrier prévu pour 2019 et devra aussi être renouvelé.

Par souci d'homogénéité, il est prévu d'équiper la ligne 11 avec des rames identiques à celles de la ligne 14, à la longueur et aux automatismes près.

Les besoins identifiés sont de 37 rames de 5 voitures, soit **185 voitures** à livrer en 2018 et 2019.

Pour les lignes 14 et 11 seules, le STIF, la RATP et la SGP devront financer l'acquisition de près de 800 voitures à partir de 2018.

3. CONTENU DE L'ETUDE

3.1. MATERIEL ROULANT

L'étude portera dans un premier temps sur les choix offerts en matériel roulant.

Elle traitera les points suivants :

3.1.1. Estimation des **coûts d'acquisition** d'environ 800 voitures à roulement fer comparé à celui de 800 voitures à roulement pneu. **Ce point est fondamental et conditionne le reste de l'étude.**

Etant donné le nombre restreint (7) de réseaux ayant adopté un système sur pneu identique à celui de Paris et le faible nombre de constructeurs compétents (3) dans ce domaine, une étude exhaustive des conditions proposées par ces derniers aux différents réseaux concernés devra être établie.

3.1.2. Estimation des **coûts de possession** de ce parc sur une période de 40 ans. L'étude devra détailler les différents postes, en particulier celui de la **consommation énergétique** dont l'enjeu n'est pas uniquement économique, mais peut aussi être intégré dans le cadre de la **politique de transition environnementale et énergétique** affirmée par le gouvernement et la Région Ile-de-France.

3.1.3. Comparaison des performances en termes d'**exploitation**, en particulier :

3.1.3.1. accélération et décélération maximales préservant le confort et la sécurité des usagers,

3.1.3.2. vitesse maximale préservant la fiabilité du matériel.

3.1.4 Comparaison des performances en termes de **qualité perçue par l'utilisateur**, en particulier :

3.1.4.1. confort de **roulement** à vitesse élevée,

3.1.4.2. confort **acoustique** à vitesse élevée.

3.1.5. Risques de perturbation des **riverains** par transmission des bruits et/ou des vibrations.

3.1.6. Possibilités de **synergie** en termes de coûts d'acquisition (mutualisation des coûts fixes, massification des achats) et de possession (rationalisation de la maintenance) avec :

3.1.6.1. le futur matériel fer du **réseau urbain**,

3.1.6.2. le futur matériel fer du **Grand Paris Express**.

Si l'analyse relative au matériel roulant laisse apparaître un bilan suffisamment attrayant pour que l'acquisition d'un matériel fer puisse être envisagée, l'étude abordera alors la question des infrastructures existante et projetées.

3.2. INFRASTRUCTURE

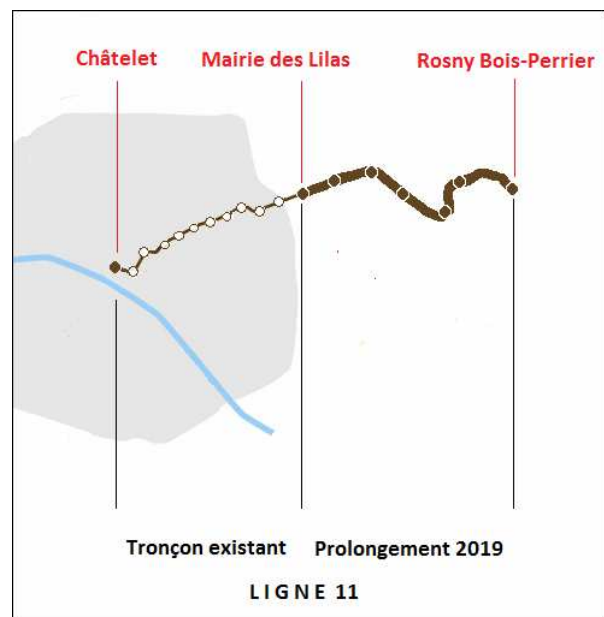
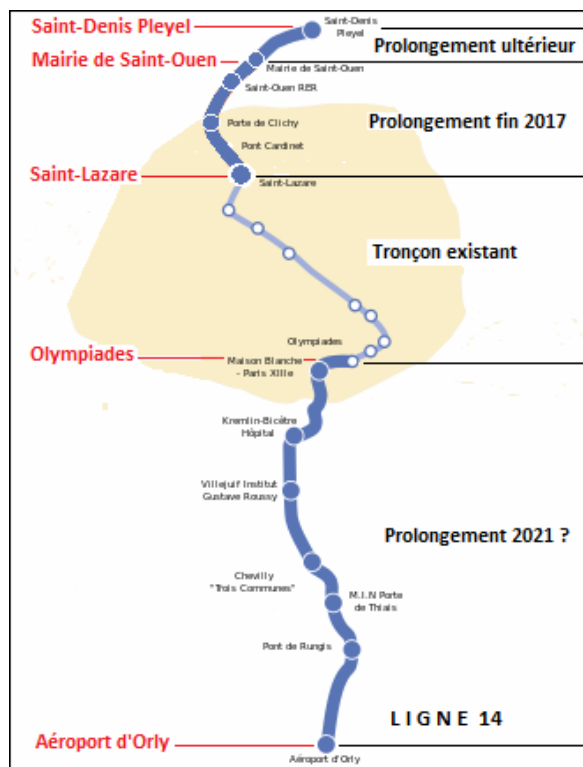
3.2.1. L'infrastructure existante consiste en deux tronçons : d'Olympiades à Saint-Lazare (8 km) pour la ligne 14 et de Châtelet à Porte des Lilas (6 km) pour la ligne 11

3.2.2. Les infrastructures projetées consistent en trois tronçons :

ligne 14 : de Saint-Lazare à Mairie de Saint-Ouen (ultérieurement Saint-Denis Pleyel), ouverture fin 2017 et d'Olympiades à Orly, ouverture envisagée en 2021, portant sa longueur totale à environ 28 km,

ligne 11 : de Mairie des Lilas à Rosny-Bois Perrier, ouverture prévue en 2019, cette ligne atteignant alors une longueur de 12 km.

Au total, la longueur cumulée de ces deux lignes passera donc de 14 à 40 km.



Pour les lignes 14 et 11 l'existant ne représente qu'environ un tiers de l'infrastructure finale.

L'étude tiendra compte de la mise en service fin 2017 du prolongement de la ligne 14 à Mairie de Saint-Ouen. Cette date impérative ne devra être en aucun cas être remise en cause par les travaux d'adaptation du tronçon existant. A cet effet, l'étude envisagera deux hypothèses.

3.2.2. Ligne 14 : adaptation de l'existant avant fin 2017

3.2.2.1. Faisabilité technique et **coût** de l'adaptation au roulement fer d'Olympiades à Saint-Lazare, le prolongement à Mairie de Saint-Ouen étant réalisé directement pour un roulement fer, avec un objectif de mise en exploitation 100 % fer fin 2017. Ce poste distinguera les travaux indispensables pour une mise en exploitation fiable fin 2017 et ceux qui pourraient être effectués ultérieurement.

3.2.2.2. Economies sur l'infrastructure du prolongement de Saint-Lazare à Mairie de Saint-Ouen, en particulier sur la voie, l'alimentation électrique et les ateliers de maintenance.

3.2.2.3. Incidence sur l'**exploitation** de l'existant.

La ligne 14 constituant un axe majeur du métro parisien, ce point est particulièrement important.

3.2.2.4. Ebauche de **planning** prévisionnel.

3.2.3. Ligne 14 : adaptation de l'existant après 2017

3.2.3.1. Faisabilité technique et **coût** de l'adaptation au roulement fer d'Olympiades à Saint-Lazare, avec un objectif de mise en exploitation entre 2017 et 2021, date du prolongement à Orly. Ce poste distinguera les travaux indispensables à une mise en exploitation fiable en 2021 et ceux qui pourraient être effectués ultérieurement.

3.2.3.2. Mesures conservatoires à prévoir sur Saint-Lazare Mairie de Saint-Ouen afin de minimiser les travaux d'adaptation ultérieure de ce tronçon au roulement fer.

3.2.3.3. Coût de l'adaptation du tronçon de Saint-Lazare à Mairie de Saint-Ouen, considéré comme un **coût frustratoire**.

3.2.3.4. Economies sur l'infrastructure du prolongement d'Olympiades à Orly, en particulier sur la voie, l'alimentation électrique et les ateliers de maintenance.

3.2.3.5. Incidence sur l'**exploitation** de l'existant.

La ligne 14 constituant un axe majeur du métro parisien, ce point est particulièrement important.

3.2.3.6. Ebauche de **planning** prévisionnel.

3.2.4. Ligne 11 : adaptation de l'existant avant 2019

3.2.4.1. Faisabilité technique et **coût** de l'adaptation au roulement fer de Châtelet à Mairie des Lilas, avec un objectif de mise en exploitation 100 % fer en 2019. Ce poste distinguera les travaux indispensables à une mise en

exploitation fiable en 2019 et ceux qui pourraient être effectués ultérieurement.

3.2.4.2. Economies sur l'infrastructure du prolongement à Rosny-Bois Perrier, en particulier sur la voie, l'alimentation électrique et l'atelier de maintenance.

3.2.4.3. Incidence sur la **maintenance** du parc de matériel roulant.

3.2.4.4. Incidence sur l'**exploitation** de l'existant.

La ligne 11 actuelle constituant un axe secondaire du métro parisien, des perturbations plus fortes que sur la ligne 14 peuvent être envisagées.

3.2.4.5. Ebauche de **planning** prévisionnel.

Pour les lignes 14 et 11, les travaux d'adaptation ne devront pas impacter la date de lancement des travaux de génie civil des prolongements projetés.

4. SYNTHÈSE

L'étude comportera une synthèse regroupant les éléments jugés les plus pertinents afin de faciliter la prise de décision.

TABLE DES MATIERES

1. PREAMBULE

2. CONTEXTE

2.1. GENERALITES

2.2. LIGNE 14 – BESOINS EN MATERIEL ROULANT

2.3. LIGNE 11 – BESOINS EN MATERIEL ROULANT

3. CONTENU DE L'ETUDE

3.1. MATERIEL ROULANT

3.1.1. coûts d'acquisition

3.1.2. coûts de possession

3.1.3. exploitation

3.1.3.1. accélération

3.1.3.2. vitesse

3.1.4. qualité perçue par l'utilisateur

3.1.4.1. roulement

3.1.4.2. acoustique

3.1.5. riverains

3.1.6. synergie

3.1.6.1. réseau urbain

3.1.6.2. Grand Paris Express

3.2. INFRASTRUCTURE

3.2.1. infrastructure existante

3.2.2. infrastructures projetées

3.2.3. ligne 14 : adaptation de l'existant avant fin 2017

3.2.3.1. faisabilité et coût

3.2.3.2. économies

3.2.3.3. exploitation

3.2.3.4. planning

3.2.4. ligne 14 : adaptation de l'existant après 2017

3.2.4.1. faisabilité et coût

3.2.4.2. mesures conservatoires

3.2.4.3. coût frustratoire

3.2.4.4. économies

3.2.4.5. exploitation

3.2.4.6. planning

3.2.5. ligne 11 : adaptation avant 2019

3.2.5.1. faisabilité et coût

3.2.5.2. économies

3.2.5.3. maintenance

3.2.5.4. exploitation

3.2.5.5. planning

4. SYNTHÈSE