

## **PARTIE 7 :** **COÛTS DU PROJET**

<b>7.1 Coûts d'investissement .....</b>	<b>295</b>
7.1.1 Rappel des coûts estimés au DOCP.....	295
7.1.2 Estimation du coût du projet au stade du Schéma de Principe .....	296
<b>7.2 Coûts d'exploitation et de fonctionnement de la Ligne.....</b>	<b>300</b>
<b>7.3 Financement du projet.....</b>	<b>301</b>
7.3.1 Jusqu'à l'approbation du dossier de Schéma de Principe .....	301
7.3.2 Après l'approbation du dossier de Schéma de Principe .....	301



### 7.1 COÛTS D'INVESTISSEMENT

#### 7.1.1 RAPPEL DES COÛTS ESTIMÉS AU DOCP

Au stade du DOCP, le projet de la Ligne Orange du Grand Paris Express était estimé à 5,4 milliards d'euros (valeur 2012) pour les tronçons Saint-Denis Pleyel <> Noisy-Champs et Champigny Centre <> Rosny Bois Perrier répartis en :

- 5,1 milliards d'euros pour l'infrastructure et les acquisitions foncières ;
- 0,3 milliards d'euros pour le matériel roulant.

Cette estimation incluait :

- l'infrastructure du projet (tunnel, stations, ouvrages annexes),
- les équipements liés au système de transport,
- le site industriel (SMR + SMI),
- le matériel roulant,
- les acquisitions foncières,
- les provisions pour aléas et sommes à valoir,
- les frais de maîtrise d'œuvre et de maîtrise d'ouvrage,

Sur le périmètre correspondant au projet du métro Ligne 15 Est (entre les stations Saint-Denis Pleyel et Champigny Centre), le coût reconstitué du projet Ligne Orange a pu être estimé à dire d'expert début 2014 à 3,7 milliards d'euros (valeur 2012) pour les infrastructures et les acquisitions foncières.

Il convient néanmoins de considérer cette estimation avec prudence dans la mesure où les projets ne sont pas strictement comparables (tracé, stations, site industriel). Il convient enfin de rappeler que conformément à la délibération du STIF de juillet 2011, l'estimation des coûts au stade du DOCP a été faite avec une précision de +/- 20%.

L'estimation à dire d'expert faite à mi-parcours des études préliminaires a maintenu une incertitude à +/- 20%.

Ligne Orange (deux branches)	Coûts en Mds € <sub>2012</sub> HT (+/- 20%)
Infrastructure	4,3
Équipements, système de transport et SMR/SMI	0,7
<b>Total</b>	<b>5</b>
Matériel roulant	0,3
Acquisitions foncières	0,1
<b>Total</b>	<b>5,4</b>

Figure 214 : Détail de l'estimation financière du projet Ligne Orange (Source : DOCP Ligne Orange, STIF)

### 7.1.2 ESTIMATION DU COÛT DU PROJET AU STADE DU SCHÉMA DE PRINCIPE

Le coût du projet métro Ligne 15 Est a été estimé sur la base des études préliminaires pilotées par le STIF. Il a fait l'objet d'un travail d'expertise réalisé par un deuxième bureau d'étude sous la direction du pôle expertise du STIF. La mise en œuvre de ce deuxième regard est faite pour ce projet comme pour l'ensemble des projets de transport collectif en Île-de-France.

A ce stade de l'étude, l'estimation a été menée suivant les postes et les corps de métiers par le biais de prix d'ordre unitaires, issus du retour d'expérience sur des opérations comparables et appliqués sur les principales quantités résultant d'un avant-métré sommaire ou d'une évaluation à dire d'expert lorsque les quantités ne sont pas identifiables à ce stade. Ces prix d'ordre intègrent la fourniture des matériaux, ouvrages et équipements, leur mise en place ainsi que l'exécution de l'ensemble des travaux.

Certains postes, n'ayant pas pu faire l'objet d'études suffisantes à ce stade, ont été évalués par le biais de prix forfaitaire à dire d'expert (déviations de réseaux, déviations routières, second œuvre, etc.).

D'une manière générale, les prix intègrent l'ensemble des prestations et prennent en compte la complexité, les phasages, les contraintes d'exécution et l'impact sur l'exploitation ferroviaire.

Tous les coûts prennent en compte une provision pour risques, un coût de maîtrise d'œuvre qui s'applique à l'ensemble travaux et provisions pour risques, un coût de maîtrise d'ouvrage qui s'applique à l'ensemble des autres coûts.

#### 7.1.2.1 Conditions économiques

Les évaluations des coûts du projet ont été faites par les bureaux d'étude aux conditions économiques de janvier 2014. Cependant, en cohérence avec les éléments présentés en DOCP, les prix sont donnés hors taxes et en **valeur janvier 2012**

*Nota : Dans l'évaluation socio-économique les coûts sont donnés en valeur 2010 comme dans les dossiers portés par la Société du Grand Paris*

#### 7.1.2.2 Sommes à valoir

Les coûts des travaux sont estimés en y intégrant des aléas normaux d'exécution et les prix d'ordre sont donnés aléas compris.

L'estimation des travaux est donc affectée d'une majoration pour sommes à valoir, pour tenir compte des incertitudes liées au niveau actuel de l'étude et des évolutions aux stades ultérieurs des études.

Ces sommes à valoir sont de l'ordre de 10% en moyenne au stade du schéma de principe pour **une incertitude des estimations comprise entre +10% et -10%**.

#### 7.1.2.3 Provision pour risques

L'estimation des travaux est affectée d'une majoration pour provisions pour risques (PR) pour tenir compte des aléas, imprévus et risques inconnus à ce stade des études.

La PR s'applique au montant de base des travaux. Elle couvre les risques habituels mais n'intègre pas les risques exceptionnels, en particulier les risques relatifs à la présence de gros réseaux ou équipements techniques non répertoriés, les risques géologiques, les risques archéologiques ou d'interruption de chantier de longue durée...

Au stade du schéma de principe, ces provisions pour risques sont comprises entre 10 et 15% des travaux considérés suivant leur degré de complexité.

#### 7.1.2.4 Coûts de maîtrise d'œuvre et de maîtrise d'ouvrage

Les frais de maîtrise d'œuvre et de maîtrise d'ouvrage sont obtenus par l'application d'un taux moyen (de l'ordre de 10%) au montant des travaux. Ce taux a été établi sur la base de retours d'expérience sur des opérations de même importance.

### 7.1.2.5 Estimation du projet

#### PÉRIMÈTRE DE L'ESTIMATION

L'estimation intègre :

- les travaux préparatoires ;
- l'infrastructure du projet : tunnels entre l'ouvrage annexe 330 inclu et l'OE 3 exclu, le tunnel de raccordement au SMR, les stations (hors Saint-Denis Pleyel), les ouvrages annexes et d'entonnement ;
- le site industriel de Rosny la Garenne regroupant SMR et SMI ;
- les ouvrages de correspondance vers les modes lourds, y-compris le coût des impacts sur les stations et gares existantes sous périmètres RATP, RFF et SNCF (à l'exception du pôle de Val de Fontenay) ;
- les aménagements et équipements aux abords des stations en faveur de l'intermodalité ;
- les équipements liés au système de transport (voies, alimentation en énergie de traction, système de guidage...) y compris le poste de commandement ;
- les acquisitions foncières ;
- le matériel roulant.

#### DÉCOMPOSITION DE L'ESTIMATION

Avec les hypothèses précédemment citées, **le coût du projet métro Ligne 15 Est est estimé à 3 452 M€<sub>01/2012</sub> (+/- 10%)** :

A ce coût s'ajoutent 266 M€<sub>01/2012</sub> pour l'acquisition du matériel roulant (rames voyageurs et VMI), estimés dans l'attente des résultats des consultations d'industriels.

Principales composantes du projet		Coûts +/- 10% (M€ <sub>01/2012</sub> )
A	Tunnel	1 201
B	Stations (dont intermodalité)	1 100
C	Ouvrages annexes et ouvrages d'entonnement	275
D	Adaptation des stations et gares existantes (périmètres RATP, RFF et SNCF)	120
E	Site industriel de la Garenne (SMR – SMI) (hors acquisitions foncières)	120
F	Équipements liés au système de transport (voie, alimentation en énergie de traction, système de guidage, PCC...)	457
<b>TOTAL INFRASTRUCTURE</b>		<b>3 272</b>
G	Acquisitions foncières (estimation DGFIP)	180
<b>TOTAL INFRA + AF</b>		<b>3 452</b>
<b>TOTAL ARRONDI</b>		<b>3 450</b>

Figure 215 : Détail de l'estimation financière du projet ligne 15 Est au stade du schéma de principe (Source : STIF)

### 7.1.2.6 Explicitation des hypothèses

#### A LE TUNNEL

23 Km incluant les sections réalisées au tunnelier (diamètre de 10 mètres), les sections réalisées en méthode traditionnelles et les sections réalisées en trachées.

#### B LES OUVRAGES ANNEXES ET OUVRAGES D'ENTONNEMENT

28 ouvrages annexes répartis le long du tracé tous les 800 mètres environ et trois ouvrages d'entonnement (un à Rosny et deux à Champigny).

#### C LES STATIONS

10 stations de la ligne 15 Est complètes de La Plaine Stade de France à Nogent – Le Perreux incluses,

Le second œuvre et équipement de la station Saint-Denis Pleyel aménagée dans les ouvrages de génie civil réalisés préalablement par la Société du Grand Paris dans le cadre des lignes 16 et 17,

La station Champigny Centre de la Ligne 15 Est juxtaposée (au Nord) de la station de la ligne 15 Sud. Les deux stations bénéficient d'un bâtiment d'accès et d'espaces communs.

#### D ADAPTATION DES STATIONS ET GARES EXISTANTES

L'intégralité des coûts de correspondance et d'adaptation des gares et stations existantes a été intégrée à l'estimation du projet pour les stations suivantes :

Périmètre RATP : Mairie d'Aubervilliers (M12), Fort d'Aubervilliers (M7), Bobigny Pablo Picasso (M5), Rosny Bois Perrier (M11),

Périmètre SNCF-RFF : La Plaine Stade de France, Drancy-Bobigny, Bondy, Rosny Bois Perrier

Cas particulier de Val de Fontenay : compte tenu des enjeux spécifiques de ce pôle d'échange à l'intersection de plusieurs réseaux (RER A et E, projets T1, M1 et M15) une étude spécifique de pôle a été engagée par le STIF à l'été 2014. Pour cette station, aucun coût n'a été intégré à ce poste.

#### E LE SITE INDUSTRIEL DE ROSNY LA GARENNE

Ce site a été retenu à l'issue d'une étude comparative avec le site voisin du Périphère à Fontenay-sous-Bois. Il comprend deux implantations juxtaposées : un site de maintenance et de remisage (SMR) sous la responsabilité de l'exploitant de la ligne et d'un site de maintenance des infrastructures sous la responsabilité du gestionnaire d'infrastructure (RATP-GI).

Les acquisitions foncières nécessaires à l'aménagement du site sont incluses au poste G.

#### F ÉQUIPEMENTS LIÉS AU SYSTÈME DE TRANSPORT

La ligne 15 disposera d'un poste de contrôle centralisé (PCC) prévu sur le site SMR de Champigny-sur-Marne. Néanmoins, si les horizons de mise en service annoncés le 6 mars 2013 sont tenus, la ligne 15 Est devra fonctionner de manière autonome entre Saint-Denis Pleyel et Rosny Bois Perrier entre 2025 et 2027. La ligne 15 Est doit donc disposer d'un PCC en propre prévu sur le site de la Garenne. Une fois le bouclage de la ligne 15 réalisé, ce PCC pourra servir de poste de secours et/ou de lieu de formation.

### **G LES ACQUISITIONS FONCIÈRES**

Un dossier complet de demande d'estimation sommaire et globale des biens immobiliers situés dans les départements de la Seine-Saint-Denis et du Val-de-Marne, dont l'acquisition est nécessaire à la réalisation des opérations prévues à l'article R.11-3 de l'Expropriation en vue de la réalisation du projet de la Ligne 15-Est a été transmis par le STIF à France Domaine le 26 mai 2014 conformément à l'article R.1211-3 du Code Général de la Propriété des Personnes Publiques.

L'estimation sommaire et globale présentant la valeur vénale des biens concernés a été reçue par le STIF le 6 novembre 2014.

En raison des incertitudes relatives au projet, les coûts en valeur économique 2014 des acquisitions foncières estimés par France Domaine ont été conservés à l'identique par le STIF pour le calcul des coûts 2012.

### **7.1.2.7 Propositions de pistes d'économies à étudier en phase Avant-projet**

**Les expertises internes et externes réalisées par le STIF en septembre et octobre 2014 ont permis d'identifier des pistes d'économies.**

Concernant le tunnel :

- réduction du diamètre du tunnelier à 9,8 mètres (diamètre de référence retenu par la SGP sur la ligne 15 Sud) contre un diamètre de 10 mètres retenu comme hypothèse de base au stade des études préliminaires,
- modification de la cinématique des tunneliers avec l'hypothèse d'un tunnelier en moins. Ce point sera à examiner dans la perspective d'ensemble L15 Est / L15 Ouest.

Concernant les ouvrages annexes :

- mutualisation possible des ouvrages 691 et 692 et des ouvrages 712 et 713 (sites d'implantation à déterminer).

Concernant les stations :

- réduction de la largeur des stations de 1 à 1,7 mètres selon les sites,
- optimisation de la longueur des stations pour Mairie d'Aubervilliers, Fort d'Aubervilliers et Bobigny Pablo Picasso,
- optimisation de la profondeur et des méthodes constructives pour la station pont de Bondy,

### 7.2 COÛTS D'EXPLOITATION ET DE FONCTIONNEMENT DE LA LIGNE

A ce stade des études, les coûts de fonctionnement associés à la L15 Est, intégrant les coûts d'exploitation et de maintenance des infrastructures, sont estimés à **environ 60 millions d'euros/an (CE 2012), à l'horizon de mise en service du tronçon entre Saint-Denis Pleyel et Rosny Bois Perrier** (estimation à +/- 10%).

Les coûts de fonctionnement augmenteront progressivement entre 2025 et 2030, lors du raccordement à Pleyel entre les tronçons Est et Ouest de la ligne (horizon 2027) et lors de la mise en service du tronçon entre Rosny Bois Perrier et Champigny Centre de la L15 Est et du bouclage de la ligne complète (horizon 2030).

**A l'horizon 2030, le coût de fonctionnement de la L15 Est entre Pleyel et Champigny est estimé à environ 100 millions d'euros/an** (CE 2012 – estimation à +/- 10%).

*Pour mémoire, dans l'évaluation socio-économique, le coût d'exploitation et d'entretien est évalué en valeur 2010 :*

- De 2025 à 2029 : 56 M€<sub>2010</sub> / an
- En 2030 et au-delà : 93 M€<sub>2010</sub> / an.

Ces estimations sont basées sur des hypothèses de calcul qui tiennent compte de l'offre envisagée et du retour d'expérience du STIF, et notamment en ce qui concerne le fonctionnement du réseau existant et les coûts estimés dans le cadre des projets de prolongement des lignes métros en cours.

Le coût de fonctionnement indiqué intègre les estimations relatives notamment à l'exploitation et la circulation des trains et à la maintenance courante des infrastructures et des stations, ainsi que les taxes, les contributions économiques, les aléas, ...

La maintenance patrimoniale d'investissement et la redevance d'usage due à la Société du Grand Paris et mise à la charge des futurs exploitants (cf. article 9 et 10 de la loi relative au Grand Paris et protocole État – Région du 26 janvier 2011 (page 7 : étanchéité de la dette)) ne sont pas prises en compte dans cette estimation.

Les coûts de fonctionnement seront revus à l'issue des phases successives d'études.



### 7.3 FINANCEMENT DU PROJET

#### 7.3.1 JUSQU'À L'APPROBATION DU DOSSIER DE SCHÉMA DE PRINCIPE

Le Conseil du STIF a approuvé le 5 octobre 2011 la convention de réalisation et de financement entre la Région Île-de-France (50%), la Société du Grand Paris (50%) et le STIF relative à l'Arc Est proche du réseau complémentaire structurant précité.

Cette convention confie au STIF le soin de réaliser les études sur le projet de l'arc Est proche du réseau complémentaire structurant, à savoir :

- l'élaboration du Dossier d'Objectif et Caractéristiques Principales en vue de la consultation du public,
- l'élaboration des études complémentaires en vue du Schéma de principe,
- l'élaboration de l'étude d'impact,
- l'élaboration du dossier d'enquête publique,
- la concertation,
- l'enquête d'utilité publique.

Le Conseil du STIF du 11 décembre 2013, à l'occasion de l'approbation du bilan de la concertation de la Ligne Orange, a validé la substitution de la branche Est de la Ligne Orange par la L11 prolongée à Noisy-Champs. La Ligne 15 Est est désormais constituée par le tronçon arrière-gare Pleyel /arrière-gare Champigny-Centre de l'ancienne Ligne Orange.

L'avenant n°1 à la convention de financement (approuvé le 5 juin 2014 par le Conseil du STIF) redéfinit donc principalement le projet dans son périmètre d'intervention : L15 Est de Saint-Denis Pleyel à Champigny Centre et prolongement de la Ligne 11 du métro entre Rosny Bois Perrier et Noisy-Champs.

#### 7.3.2 APRÈS L'APPROBATION DU DOSSIER DE SCHÉMA DE PRINCIPE

Après désignation par le Conseil du STIF de la Société du Grand Paris comme maître d'ouvrage de la Ligne 15 Est, le projet dans sa composante infrastructure devrait être financé par la SGP sous réserve de l'approbation du Dossier d'Opération d'Investissement (DOI) par son conseil de surveillance.

Le financement du matériel roulant sera assuré par le STIF dans le cadre d'un groupement de commande mis en place avec la SGP.

L'élaboration d'un nouveau dossier d'enquête publique par la Société du Grand Paris en vue de l'Enquête d'Utilité Publique de la Ligne 15 Est tout en maintenant les financements pour les études du prolongement de la ligne 11 du métro de Rosny Bois Perrier à Noisy-Champs conduira à préparer un avenant à la convention Arc Est proche.

Par ailleurs, conformément à la loi, la désignation de la SGP par le STIF en tant que maître d'ouvrage conduira à préparer et à approuver dans les meilleurs délais une convention entre les deux parties.

