

# Arc Express

débat public sur le métro de rocade

DOSSIER DES ÉTUDES

## Étude

**Insertion de tracés, impact  
sommaire et rédaction  
du DOCP** (SETEC TPI / XELIS / INGEROP)





## AVERTISSEMENT

---

Les études préalables, dont fait partie le document qui suit, ont été réalisées en 2008-2009 afin d'élaborer le Dossier d'Objectifs et de Caractéristiques Principales présenté au Conseil du STIF en juillet 2009 et qui a servi d'appui à la constitution du dossier de saisine de la Commission nationale du débat-public.

Ces études avaient pour objet premier de valider la faisabilité du projet Arc Express.

Réalisées par différents prestataires du STIF, elles ne portent pas nécessairement la position retenue in fine par le STIF dans le dossier du maître d'ouvrage élaboré pour le débat public, ce dossier étant aussi le fruit d'une maturation des sujets au sein des équipes du STIF, éclairée par ces études mais également le fruit d'échanges avec les partenaires du projet.

Dans ces études préalables, plusieurs éléments ont pu être retenus comme des postulats permettant un chiffrage du projet ou servant de base aux études de trafic. Il en va par exemple du positionnement des stations intermédiaires évoqué dans certains rapports.

Ces choix a priori n'avaient qu'une visée méthodologique. Seules les étapes de concertation à venir permettront de définir les caractéristiques et les tracés précis du projet Arc Express.

Si le STIF décide de poursuivre le projet à l'issue du débat public, de nouvelles études approfondies seront menées en vue de l'enquête publique, puis lors de l'élaboration de l'avant-projet détaillé.

### Contenu du dossier des études :

- >> Perspectives de croissance urbaine (IAU) ;
- >> Etudes des enjeux transports et études de trafic (STIF) ;
- >> Etude des points de maillage potentiels (RATP) ;
- >> Etudes des pôles d'échanges SNCF/ Arc Express (SNCF) ;
- >> Etude d'une solution de système de transport en synergie technique avec les réseaux ferrés RATP (RATP) ;
- >> Etudes de systèmes de transport (SETEC TPI / XELIS) ;
- >> Etudes d'insertion de tracés, d'impact sommaire et rédaction du DOCP (SETEC TPI / XELIS / INGEROP) ;
- >> Synthèse et extraits du rapport études exploratoires des modalités de financement du projet Arc Express liées aux retombées économiques du projet s'agissant des aspects « montages contractuels » et « financement du projet » (DS Avocats / SP2000 / Paul Hastings / KPMG / Atis Real / Arcadis) ;

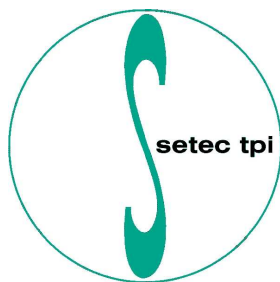


# ARC EXPRESS

## ÉTUDES D'INSERTION DE TRACES, IMPACTS SOMMAIRES ET PREPARATION D'UN DOCP

Maitre d'Ouvrage

**Stif**  
11 Avenue de Villars  
75007 Paris



Bureau d'étude mandataire

**setec tpi**  
Tour Gamma D  
58, quai de la Rapée  
75583 Paris cedex 12  
Tél : 01.40.04.59.25  
Télécopie : 01.40.04.59.20  
E-mail : tpi@tpi.setec.fr



## Rapport phase 2

Bureau d'étude co-traitant

**Ingérop**  
168/172 boulevard de Verdun  
92408 Courbevoie Cedex  
Tél : 01.49.04.55.00  
Télécopie : 01.49.04.56.85  
E-mail : ingerop@ingerop.fr

Bureau d'étude co-traitant

**xelis**  
Bâtiment Hautacam H1  
12 Avenue du Val de Fontenay  
94120 Fontenay-sous-Bois  
Tél : 01.58.77.08.65  
Télécopie : 01.58.77.18.94  
E-mail : martine.tocquer@xelis.fr

## Station Val de Fontenay

### Note technique

Echelle (s) :  
Sans objet

Date :  
2009

Référence :

Indices :

Société :

Affaire

Emet. :

Type :

Phase :

Numéro :

Dif. :

Rev. :

003

24259

S

N

EP2

110

B

2

2	B	09/07/09	LBE	HTH	HTH	Approbation suite réunion STIF du 03/03/2009
1	A	09/02//09	LBE	HTH	HTH	Première émission au STIF
Dif.	Rev.	Date	Auteur	Vérificateur	Approbateur	Modification

Société : 003
 Affaire : 24259
 Emet. : S
 Type : N
 Référence : Phase : EP2
 Numéro : 110
 Indices : Dif. : B
 Rev. : 2

## 1. OBJET DE LA NOTE

Cette note a pour objet de détailler l'implantation et les dispositions techniques retenues pour la réalisation de la station d'échange Val de Fontenay.

Plusieurs implantations possibles ont dans un premier temps été proposées et comparées sur le plan technique. Après concertation avec la SNCF et la RATP, ce choix a été validé par le STIF pour les études de tracé. Ce choix servira de base aux discussions avec les collectivités locales concernées.

## 2. PRINCIPALES CONTRAINTES DE SITE

### 2.1 ENVIRONNEMENT URBAIN ET BATI

Le pôle d'échange de Val de Fontenay est situé sur la commune de Fontenay-sous-Bois. Il constitue un pôle d'échanges multimodal, situé à l'intersection de la branche Marne-la-Vallée du RER A et de la ligne Tournan - Haussamnn Saint Lazare du RER E.

Ce pôle est pour l'instant principalement développé à l'ouest de l'A86 (activités de bureaux, commerces, logements datant des années 70-80). La ville a engagé une démarche de mutation du secteur Est actuellement dédié à la logistique en activités tertiaires principalement.

Le pôle d'échange fait actuellement l'objet de travaux d'amélioration : création d'une gare routière sur l'avenue de Val de Fontenay, réaménagement du bâtiment voyageur, réalisation d'un accès supplémentaire côté Est et mise en accessibilité PMR, rénovation des quais du RER A.

Les zones Est et Ouest sont fortement dissociées par la coupure urbaine que constitue l'A86 et le RER E (inséré entre les deux branches de l'A86). Ces deux axes sont réalisés en remblais, surélevés de 8 à 10 m par rapport à l'environnement. Cette barrière est franchissable en passage inférieur au niveau de l'avenue Louison Bobet.

Les immeubles de bureaux principaux ont une dizaine de niveaux et peuvent posséder de 3 à 4 niveaux de parking en souterrain.

## 2.2 GEOLOGIE, GEOTECHNIQUE ET HYDROGEOLOGIE

### 2.2.1 *Géologie*

La succession des terrains au droit de la station est la suivante de haut en bas :

- ❖ Remblais anthropiques superficiels, leur épaisseur pourrait être variable en fonction des aménagements actuels et antérieurs,
- ❖ Colluvions limono-sableux jusqu'à 9 - 10 m de profondeur,
- ❖ Alluvions argileux ou sablo-graveleux jusqu'à 13 - 14m de profondeur,
- ❖ Masse et marnes du gypse constituées d'un ensemble d'argile de gypse, de marnes et d'éléments silicifiés. Ce faciès semble correspondre au produit d'altération des masses et marnes du gypse, il s'étend jusqu'à environ 22-23 m de profondeur.
- ❖ marnes à Pholadomies : marnes bleutées à éléments siliceux jusqu'à 24-26 m de profondeur
- ❖ Sable de monceau marno-sableux puis calcaire de St Ouen alternant marne et calcaire localement siliceux, jusqu'à une profondeur de 35 m environ.

### 2.2.2 *Hydrogéologie*

Les mesures du niveau piezométrique datent des années 1970. A cette époque, le niveau semblait évoluer entre 8 et 15 m de profondeur.

Compte tenu du contexte décrit, on peut s'attendre à des circulations temporaires et / ou localisées au sein de la couche d'alluvions et dans les colluvions. Le niveau phréatique s'établi dans les masses et marnes du gypse sous jacentes avec cependant des perméabilités vraisemblablement faibles (la formation est principalement argileuse mais compte tenu de son altération, elle pourrait connaître des circulations d'interstice).

La nappe comporte un gradient hydraulique en direction du Nord-Est.

### 2.2.3 *Aléas géotechniques*

- ❖ Excavation

Les formations présentes sur les 20 premiers mètres ne comportent pas d'obstacles majeurs à l'excavation.

- ❖ Soutènement

La présence d'une forte épaisseur de terrains superficiels et les masses et marne du gypse dans leur faciès de substitution, peuvent faire craindre des caractéristiques au cisaillement globalement dégradées. Ajouté à la présence d'eau potentielle, le contexte n'est pas favorable à la stabilité des fouilles. Les fouilles de la station devront comporter des soutènements lourds.

- ❖ Hydraulique

Les venues d'eau devraient se révéler assez faibles, à la réserve près que le faciès d'altération des masses et marnes du gypse n'ait pas de comportement hydraulique typique identifié.

Il est toutefois recommandé de réaliser les travaux dans une enceinte étanche, l'augmentation des débits d'eau dans les masses et marnes du gypse lié à un rabattement de la nappe par pompage pourrait en effet activer la dissolution du gypse et générer des tassements autour du chantier. Un bouchon hydraulique peut être cherché dans les marnes à pholadomies présentes à partir de 22-23 m.

### **2.3 RESEAUX IMPORTANTS SUSCEPTIBLES D'INFLUENCER L'OUVRAGE**

Le Conseil Général 94 a signalé la présence d'un réseau d'eau pluviale (ovoïde T230) pluvial sous l'avenue Louison Bobet, dont le radier est situé environ 10 m sous le terrain naturel.

### **2.4 STATIONS EXISTANTES ET PROJETÉES**

Les stations existantes sont décrites en détail dans l'étude de diagnostic des points de maillage potentiels par la RATP et la SNCF (juin 2008).

#### **2.4.1 *RER A***

La station du RER A est axée sous l'avenue du Val de Fontenay. Sa longueur est de 225m avec une largeur de quai de 4 m côté Ouest et 11 m côté Est. Le RER A débouche à niveau l'Est de l'A86, à la sortie de la station. Le niveau du rail est à environ à 57 NGF.

#### **2.4.2 *RER E***

La station RER est située entre les branches de l'A86. Le niveau du rail est environ à +63 NGF.

#### **2.4.3 *Tramway T1***

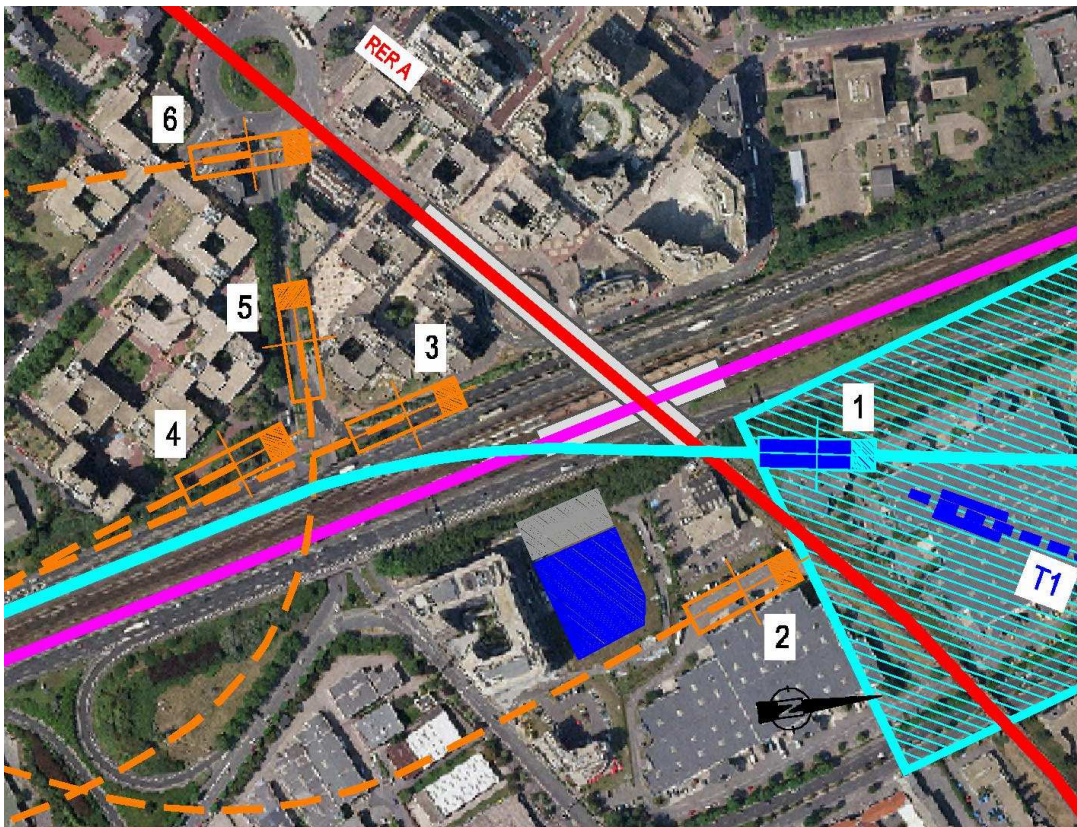
Le prolongement du T1 est inscrit au SDRIF. L'arrivée du tramway, initialement prévue au Sud-Est est à présent envisagée au Nord Est, dans une zone d'entrepôts potentiellement mutable.

#### **2.4.4 *Métro ligne 1***

Le prolongement de la ligne 1 est inscrit au SDRIF. La station correspondante devrait plutôt se situer côté Ouest.

### 3. DESCRIPTION ET COMPARAISON DES SOLUTIONS ENVISAGEES

Les différentes solutions d'implantation de la station sont présentées sur le plan S/P/EP2/160.



#### 3.1 PARTICULARITES DE LA STATION

De part sa situation sur la ligne, la station Val de Fontenay doit être conçue en intégrant une portion de tunnel complémentaire (tunnel d'arrière station) pour permettre :

- le prolongement ultérieur d'Arc Express,
- le retournement des rames de transport,
- éventuellement, le stockage de rames de transports en dehors des périodes de pointe.

La longueur correspondante est prise égale à 200m à ce stade de l'étude.



### 3.2 SOLUTION 1

La solution 1 consiste à réaliser la station au niveau de l'arrivée actuellement prévue pour le T1. Il s'agit d'une zone d'entrepôt potentiellement mutable. Cette solution suppose :

- l'acquisition de la parcelle,
- une compatibilité du phasage de réalisation entre les projets Arc Express et de prolongement du T1

La station peut être réalisée facilement, à ciel ouvert.

Le démarrage du tunnel peut s'effectuer en évitant les immeubles attenants, qui possèdent 4 niveaux de parking. La station est donc peu profonde, suffisamment cependant pour pouvoir passer sous l'ovoïde de l'avenue Louison Bobet.

Le terrain naturel est à environ +54 NGF. La profondeur de la station est d'environ 15m (niveau quais) , le passage sous le RER A s'effectuera avec près d'un diamètre de couverture.

Les correspondances avec le RER A puis le RER E sont réalisées à partir de l'about Est des quais de la station du RER A.

### 3.3 SOLUTION 2

La solution consiste à réaliser la station au niveau d'un parking existant derrière une zone d'entrepôts. Cette zone fait l'objet d'une opération immobilière pour la réalisation du Campus de la société Générale (début prévu en 2009).

Si la configuration de la zone restait inchangée, la station pourrait y être réalisée à ciel ouvert, de manière relativement aisée. Par contre, sa profondeur sera importante (25 m au niveau des quais) du fait de la présence, au démarrage du tunnel, des parkings des immeubles de bureaux (4 niveaux pour le parking AXA) attenants au tracé du tunnel.

Les correspondances avec les RER A et E peuvent être réalisées comme pour la solution 1.

### 3.4 SOLUTION 3

La solution 3 est implantée sous la bretelle de sortie de l'A86 (sens Nord->Sud).

Cette implantation nécessite une réalisation complexe, en taupe et phasée, qui perturbera durablement la sortie de l'A86. Une période de coupure de plusieurs mois est a priori nécessaire pour la réalisation des soutènements.

Les travaux en taupe continueront à perturber les circulations dans la zone, car l'accès n'est possible que depuis l'avenue de Val de Fontenay, l'A86 ou l'avenue Louison Bobet mais avec de fortes contraintes. Les accès de chantier seront donc très problématiques.

De plus, la réalisation de l'ouvrage risque d'impacter localement les parkings de l'immeuble attenant et les murs de soutènement de l'A86.

La profondeur de la station est suffisamment importante (environ 20m au niveau des quais) du fait que le tracé du tunnel passe sous la station du RER A et l'ovoïde de l'avenue Louison Bobet.

Les correspondances s'effectuent par la surface. Si nécessaire, un passage souterrain de 60m de longueur pourrait permettre une liaison directe avec le bâtiment voyageur du RER A.

### **3.5 SOLUTION 4**

La solution 4 est située sous un espace vert. Cette implantation permet une réalisation aisée, à ciel ouvert. Les emprises de chantier sont relativement restreintes et les nuisances vis-à-vis des bâtiments attenants (immeubles de bureaux) risquent de s'avérer problématiques en phase travaux.

La profondeur de la station est suffisamment importante (18m au niveau des quais) du fait que le tracé du prolongement du tunnel doit passer l'ovoïde de l'avenue Louison Bobet.

Les correspondances s'effectuent a priori par la surface étant donné la distance importante avec les autres lignes (150 m).

### **3.6 SOLUTION 5**

La solution 5 est implantée dans l'axe de l'avenue Louison Bobet. Cette implantation impose une réalisation en taupe, par demi-chaussée.

Elle nécessite probablement un grand nombre de déviations de réseaux préalables et risque de perturber les circulations de l'avenue, qui est un axe privilégié car permettant la traversée de l'A86.

La profondeur de la station est suffisamment importante (16m au niveau des quais) du fait que le tracé du prolongement du tunnel doit passer le RER A.

Cette solution est également peu compatible avec le prolongement éventuel de la ligne 1

### **3.7 SOLUTION 6**

La solution 6 est implantée sous le rond point de la place du général de Gaulle. Cette implantation impose une réalisation phasée et en taupe très difficile, notamment de part l'absence d'emprises de chantier suffisante en surface.

Elle nécessite également probablement un grand nombre de déviations de réseaux préalables (dont l'ovoïde de l'avenue Louison Bobet) et risque de perturber durablement la circulation

La profondeur de la station est importante (25m au niveau des quais) du fait que le tunnel doivent passer le RER A et les immeuble au Sud, possédant plusieurs niveaux de parking.

### 3.8 COMPARAISON DES DIFFÉRENTES SOLUTIONS ET CHOIX D'UNE SOLUTION DE RÉFÉRENCE

Le tableau suivant synthétise les caractéristiques des différentes solutions.

Solution	Qualité des correspondances				Coût – Sujétions d'exécution		
	Quai RER A	Quai RER E	Sortie RER Ouest	Sortie RER Est (T1)	prof	Distance station suivante	Difficulté d'exécution
1	40 m	70 m	170 m	10 m	15 m	1380 m	- à ciel ouvert, très faibles contraintes - emprise à acquérir
2	80 m	120 m	230 m	10 m	25 m	1370 m	- à ciel ouvert, faibles contraintes - emprise à acquérir
3	60 m	120 m	80 m	160 m	20 m	1129 m	- en taupe, sous voierie très circulée (bretelle A86) - proximité bâtiment et parking existant, - difficulté d'accès et perturbation des circulations lors des phases de réalisation en taupe.
4	160 m	260 m	150 m	300 m	18 m	1012 m	- à ciel ouvert (nuisances importantes vis-à-vis du bâtiment attenant) - a priori sous domaine public,
5	160 m	230 m	160 m	280 m	16 m	1223 m	- en taupe, par demi-chaussée, sous voierie très circulée, - ovoïde existant à dévier et nombreuses déviations de réseaux à prévoir.
6	120 m	160 m	50 m	320 m	25 m	1042 m	- en taupe, contexte urbain très difficile, - ovoïde existant à dévier et nombreuses déviations de réseaux à prévoir. - peu compatible avec le prolongement de la ligne 1

Cette comparaison sommaire montre que la solution 1, en dépit d'une longueur de tunnel un peu plus grande, est préférable à plus d'un titre :

- correspondances optimisées, y compris avec le futur T1.
- réalisation aisée, à ciel ouvert,
- emprise de chantier conséquente,
- profondeur de station minimisée.

Elle nécessite par contre l'acquisition de la zone d'entrepôts (cette dernière étant également prévue pour l'arrivée du prolongement du T1).

Dans le cas où l'acquisition de cette parcelle s'avérerait problématique, la solution alors la plus adéquate serait la solution n°3.

### **3.9 VALIDATION DE LA SOLUTION**

Le choix de la solution 1 a été confirmé par le STIF lors de la réunion de coordination du 03 mars 2009 après avis de l'IAURIF, la RATP et la SNCF. Le positionnement de principe de la station retenu devra être optimisé dans les études ultérieures en fonction des contraintes liées au prolongement du tramway T1 et de l'optimisation des correspondances du pôle d'échange.