



PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay



SCHEMA DE PRINCIPE

Décembre 2020

**1**

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

SOMMAIRE

Sommaire	3	5. Mode d'exécution des travaux.....	87
Liste des figures.....	4	5.1. Principes généraux	88
Liste des tableaux.....	6	5.2. Réalisation du tunnel.....	92
Préambule.....	7	5.3. Réalisation des stations souterraines	95
Qu'est-ce qu'un Schéma de principe ?	8	5.4. Réalisation des ouvrages annexes.....	99
Les partenaires du projet	8	5.5. Réalisation du Centre de Dépannage des Trains et des ouvrages de l'arrière-gare	99
1. Historique du projet	10	6. Impacts environnementaux et mesures associées	102
1.1. Les premières réflexions en 1995 : Un prolongement limité aux Rigollots.....	11	6.1. Eviter, Réduire, Compenser les impacts sur l'environnement.....	103
1.2. Un projet inscrit dans les documents de planification	12	6.2. Analyse des impacts en phase travaux	103
1.3. Le Dossier d'Objectifs et de Caractéristiques Principales du Prolongement de la Ligne 1.....	12	6.3. Analyse des impacts en phase exploitation	114
1.4. La concertation	13	7. Management et calendrier du projet.....	119
1.5. Etude d'opportunité et de faisabilité d'un tracé alternatif suite à la concertation	17	7.1. Organisation et gouvernance de la co-maîtrise d'ouvrage.....	120
1.6. Schéma de principe et évolutions du projet.....	18	7.2. Calendrier prévisionnel de réalisation.....	120
2. Diagnostic transport des territoires traversés	24	8. Economie du projet	122
2.1. L'aire d'étude	25	8.1. Coûts d'investissement	123
2.2. Description des réseaux de transport actuels.....	32	8.2. Coûts d'exploitation et de fonctionnement.....	124
3. Enjeux et objectifs du projet.....	46	8.3. Principes de financement du projet	124
3.1. Les enjeux du projet.....	47	9. Intérêt socio-économique du projet	125
3.2. Les objectifs du projet	48	9.1. Prévisions de fréquentation	126
4. Description du projet	49	9.2. Evaluation Socio-Economique.....	133
4.1. Principales caractéristiques du projet.....	50	Table des matières.....	138
4.2. Description du tracé	56		
4.3. Système de transport.....	60		
4.4. Rappel : La Ligne 1 actuelle.....	62		
4.5. Station Les Rigollots	63		
4.6. Station Grands Pêcheurs	68		
4.7. Station Val de Fontenay.....	73		
4.8. Le tunnel.....	80		
4.9. Les ouvrages d'entrée et de sortie du tunnelier.....	81		
4.10. Les ouvrages annexes	82		
4.11. L'arrière-gare de château de Vincennes et l'ouvrage d'entonnement	85		
4.12. L'arrière-gare de Val de Fontenay et le Centre de Dépannage des Trains	86		



LISTE DES FIGURES

Figure 1 – Plan du projet de prolongement de la Ligne 1 à Val de Fontenay (Source : Ingérop).....9

Figure 2 – Plan du prolongement de la Ligne 1 envisagé dans le cadre de l'étude de 2006 de la RATP11

Figure 3 – Tracés proposés dans le DOCP du projet de prolongement de la Ligne 1 du métro à Val de Fontenay (Source : IDFM).....12

Figure 4 – Dispositif de concertation (Source : IDFM)14

Figure 5 – Rencontre de proximité au Marché Diderot à Vincennes (Sources : IDFM 2014)14

Figure 6 – Réunion publique à Vincennes (Sources : IDFM 2014)14

Figure 7 – Outils de communication pour la concertation (Source : IDFM)15

Figure 8 – Plan du tracé 1 et du tracé alternatif (Source : IDFM).....17

Figure 9 – Lettre d'information n°1 de décembre 2016 (Source : IDFM).....18

Figure 10 – Représentation des variantes d'implantation de la station Val de Fontenay et de l'arrière-gare (Sources : IDFM, Ingérop).....19

Figure 11 – Représentation des variantes de tracé en arrière-gare et de l'implantation du CDT (Source : Ingérop).....20

Figure 12 – Variantes d'implantation de la station Les Rigollots (Source : Ingérop).....21

Figure 13 – Variantes de conception « Intégrée » et « Semi-intégrée » de la correspondance entre les Lignes 1 et 15 Est à Val de Fontenay23

Figure 14 – Occupation du sol au sein de l'aire d'étude (Sources : MOS 2017, IAU IDF).....25

Figure 15 – Equipements de l'est Parisien (Sources : IGN, IDFM)26

Figure 16 – Evolution de la population entre 2016 et 2035 (Sources : INSEE, IPR)27

Figure 17 – Densité de population en 2016 (Sources : IDFM – INSEE – IPR 2020)28

Figure 18 – Densité d'emplois en 2016 (Sources : IDFM – INSEE – IPR 2020)30

Figure 19 – Principaux projets urbains (Sources : IDFM, communes)31

Figure 20 – Hiérarchisation du réseau viaire de l'est Parisien (Source : IGN).....32

Figure 21 – Réseau de transport ferré existant (Source : IDFM).....32

Figure 22 – Plan et descriptif des lignes de bus sur l'aire de desserte du prolongement de la Ligne 1 (Source : IDFM).....33

Figure 23 – Trafic journalier des lignes de bus présentes dans l'aire d'étude (Sources : IDFM 2018)....35

Figure 24 – Fréquentation des arrêts de bus présents dans l'aire d'étude (Sources : IGN, IDFM, RATP, Ingérop 2020).....35

Figure 25 – Evolutions du réseau de bus à l'étude autour du prolongement du métro Ligne 1 (Source : IDFM 2018)36

Figure 26 – Evolutions du réseau de bus à l'étude autour du tramway T1 et du Bus Bords de Marne (Source : IDFM 2018).....36

Figure 27 – Réseau de bus Noctilien desservant l'aire d'étude (Source : IDFM 2020).....37

Figure 28 – Migrations alternantes domicile-travail depuis l'aire d'étude (Source : IDFM 2018, IGN 2018, INSEE 2014)38

Figure 29 – Représentation de la charge sur le réseau routier (Source : DRIEA IDF)..... 39

Figure 30 – Représentation de la charge existante sur le réseau de transport collectif ferré (Sources : IDFM – RATP – SNCF) 40

Figure 31 – Tracé du prolongement du tramway T1 de Noisy-le-Sec à Val de Fontenay 41

Figure 32 – Tracé de la Ligne 15 du Grand Paris Express (Source : IDFM)..... 41

Figure 33 – Représentation schématique de la Ligne 15 Est du Grand Paris Express (Source : SGP). 42

Figure 34 – Représentation schématique du prolongement du RER E vers l'ouest (Source : SNCF Mobilités)..... 42

Figure 35 – Opérations composant le projet de pôle de la gare de Val de Fontenay (Source : IDFM 2020) 43

Figure 36 – Plan du projet Bus Bords de Marne (Source : IDFM) 44

Figure 37 – Plan schématique du projet d'écostation bus Château de Vincennes (Source : IDFM) 44

Figure 38 – Le réseau structurant de transport collectif ferré projeté (Source : IDFM) 45

Figure 39 – Principe de réorganisation du réseau de bus envisagé à l'horizon 2030 (Source : IDFM 2017) 55

Figure 40 – La desserte de l'aire d'étude par la Ligne A du RER Vélo (Source : RER V)..... 55

Figure 41 – Tracé du prolongement et positionnement des ouvrages annexes (carte du PGT) (Source : Ingérop)..... 56

Figure 42 – Profil en long (Source : Agence Véra Broëz)..... 56

Figure 43 – Extrait du PGT – Zoom sur le raccordement à l'existant (Source : Ingérop) 57

Figure 44 – Schéma de principe de l'arrière-gare de la station Château de Vincennes (Source : RATP) 57

Figure 45 – Schéma de principe du raccordement envisagé avec la ligne existante dans le cadre du projet de prolongement de la Ligne 1 du métro à Val de Fontenay (Source : RATP) 58

Figure 46 – Extrait du PGT – Zoom entre l'ouvrage d'entonnement et la station Les Rigollots (Source : Ingérop)..... 58

Figure 47 – Extrait du PGT – Zoom entre les stations Les Rigollots et Grands Pêcheurs (Source : Ingérop) 59

Figure 48 – Extrait du PGT – Zoom entre les stations Grands Pêcheurs et Val de Fontenay (Source : Ingérop)..... 59

Figure 49 – Extrait du PGT – Zoom entre la station Val de Fontenay et le CDT (Source : Ingérop) 60

Figure 50 – Plan schématique de la Ligne 1 actuelle (Source : RATP) 62

Figure 51 – Localisation de la station Les Rigollots (Source : Ingérop) 63

Figure 52 – Vue en plan de la station Les Rigollots (Sources : Réalisation Ingérop à partir des études RATP) 64

Figure 53 – Axonométrie de la station Les Rigollots (image non-contractuelle) (Sources : RATP, Agence Véra Broëz) 64

Figure 54 – Perspective de la station Les Rigollots produite dans le cadre des études de Schéma de Principe (image non-contractuelle) (Sources : RATP, Agence Véra Broëz) 66



Figure 55 – Perspective de la station Les Rigollots produite dans le cadre des études de Schéma de Principe (image non-contractuelle) (Sources : RATP, Agence Véra Broëz).....67

Figure 56 – Localisation de la station Grands Pêchers (Source : Ingérop)68

Figure 57 – Vue en plan de la station Grands Pêchers (Sources : Réalisation Ingérop à partir des études RATP)69

Figure 58 – Axonométrie de la station Grands Pêchers (image non-contractuelle) (Sources : RATP, Agence Véra Broëz)70

Figure 59 – Perspective extérieure de la station Grands Pêchers depuis le Boulevard Théophile Sueur, produite dans le cadre des études de Schéma de Principe (image non-contractuelle) (Sources : RATP, Agence Véra Broëz)71

Figure 60 – Perspective extérieure de la station Grands Pêchers depuis la rue Lenain de Tillemont, produite dans le cadre des études de Schéma de Principe (image non-contractuelle) (Sources : RATP, Agence Véra Broëz)72

Figure 61 – Localisation de la station Val de Fontenay (Source : Ingérop)73

Figure 62 – Vue en plan de la station Val de Fontenay (Source : Réalisation Ingérop sur la base des études RATP).....74

Figure 63 – Axonométrie de la station Val de Fontenay (image non-contractuelle) (Sources : RATP, Agence Véra Broëz)75

Figure 64 – Principes de correspondance depuis les quais de la Ligne 1 à ce stade des études76

Figure 65 – Altimétrie de la station Val de Fontenay, susceptible d'évoluer dans les études ultérieures (Source : Schéma de Principe du pôle gare de Val de Fontenay 2020).....76

Figure 66 – Articulation des stations des Lignes 1 et 15 Est au parvis du pôle77

Figure 67 – Perspective extérieure de la station Val de Fontenay depuis les sorties RER A et E, produite dans le cadre des études de Schéma de Principe (image non-contractuelle) (Sources : RATP, Agence Véra Broëz)78

Figure 68 – Perspective extérieure de l'accès secondaire de la station Val de Fontenay depuis l'Avenue du Maréchal De Lattre de Tassigny (image non-contractuelle) (Sources : RATP, Agence Véra Broëz).....79

Figure 69 – Coupe-type du tunnel en section monotube.....80

Figure 70 – Coupe-type du tunnel en section bitube (réalisé en méthode traditionnelle)80

Figure 71 – Coupe-type du tunnel en section tranchée couverte80

Figure 72 – Inauguration du tunnelier Magaly, qui a creusé la première partie du prolongement nord de la Ligne 14 entre Saint-Lazare et Mairie de Saint-Ouen (Source : Le Parisien)81

Figure 73 – Fin des creusements du second tunnelier Yolène entre Pont Cardinet et Clichy Saint-Ouen (Source : Eiffage)81

Figure 74 – Coupes des ouvrages puits de ventilation et accès pompiers (Source : RATP)82

Figure 75 – Carte des ouvrages annexes le long du prolongement de la Ligne 1 à Val de Fontenay (Source : Ingérop)83

Figure 76 – Localisation indicative des ouvrages annexes (Source : Etudes préliminaires RATP)84

Figure 77 – Extrait du PGT – Zoom sur l'arrière-gare de Château de Vincennes (Source : Ingérop)85

Figure 78 – Plan des voies du CDT entre Val de Fontenay et le CDT (Source : RATP).....86

Figure 79 – Extrait du PGT – Zoom entre la station Val de Fontenay et le CDT (Source : Ingérop) 86

Figure 80 – Schéma du fonctionnement d'un tunnelier (Source : SGP) 92

Figure 81 – Méthodes constructives du raccordement au tunnel de la ligne existante (Sources : Ingérop sur la base de données RATP)..... 93

Figure 82 – Phasage de réalisation d'une excavation par méthode traditionnelle (Source : RATP) 94

Figure 83 – Phasage de réalisation d'une excavation en tranchée couverte (Source : Ingérop) 95

Figure 84 – Méthodes constructives envisagées pour les nouvelles stations souterraines (Source : Ingérop)..... 96

Figure 85 – Phase de réalisation d'une station réalisée à ciel ouvert (Source : Ingérop)..... 97

Figure 86 – Phase de réalisation d'une station réalisée en partie à ciel ouvert et en partie en souterrain (Source : Ingérop)..... 98

Figure 87 – Synthèse des méthodes constructives envisagées pour la réalisation des ouvrages constitutifs de l'opération (Sources : RATP – Ingérop)..... 100

Figure 88 – Méthodes constructives du raccordement au tunnel de la Ligne 1 existante (Sources : Ingérop sur la base de données RATP)..... 101

Figure 89 – Evolution de la population et des emplois entre 2016 et 2035 (Sources : INSEE, Institut Paris Région)..... 126

Figure 90 – Réseau de transports collectifs modélisé à l'horizon 2035 (Source : IDFM) 127

Figure 91 – Charge de la Ligne 1 à l'heure de pointe du matin, à l'horizon 2035 (Source : IDFM) 128

Figure 92 – Fréquentation des stations à l'heure de pointe du matin à l'horizon 2035 (Source : IDFM) 129

Figure 93 – Gains de temps en transports collectifs permis par le projet, au départ de la station Les Rigollots (Source : IDFM) 130

Figure 94 – Gains de temps en transports collectifs permis par le projet, au départ de la station Grands Pêchers (Source : IDFM) 131

Figure 95 – Gains de temps en transports collectifs permis par le projet, au départ de la station Val de Fontenay (Source : IDFM) 132

Figure 96 – Décomposition par poste du bilan socio-économique du projet..... 137

**1**

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 – Analyse multicritères entre les trois variantes de tracé au DOCP	13
Tableau 2 – Analyse multicritères entre les deux variantes de tracé résultant de la concertation	17
Tableau 3 – Analyse multicritères entre les deux variantes dans le secteur Val de Fontenay.....	19
Tableau 4 – Analyse multicritères entre les deux variantes pour l’arrière-gare et le CDT	20
Tableau 5 – Analyse multicritères entre les variantes d’implantation pour la station Les Rigollots.....	21
Tableau 6 – Analyse multicritères entre les variantes d’implantation pour la station Val de Fontenay ...	22
Tableau 7 – Présentation des territoires concernés par le projet	25
Tableau 8 – Densité, population, évolution démographique entre 2011 et 2016 et densité (Source : INSEE 2016).....	27
Tableau 9 – Nombre d’emplois et évolution entre 2011 et 2016 (Source : INSEE)	29
Tableau 10 – Evolution de l’emploi entre 2016 et 2035 (Sources : INSEE, IPR).....	29
Tableau 11 – Offre sur les lignes de bus de l’aire d’étude (Sources : RATP, IDFM)	34
Tableau 12 – Migrations alternantes depuis/vers l’aire d’étude (Source : INSEE 2014).....	38
Tableau 13 – Tableau synthétique des éléments du projet.....	50
Tableau 14 – Caractéristiques du matériel roulant (Source : IDFM).....	61
Tableau 15 – Liste des ouvrages annexes	82
Tableau 16 – Planning prévisionnel des grandes étapes du projet.....	121
Tableau 17 – Coûts d’investissement du projet	123
Tableau 18 – Coûts d’exploitation et de fonctionnement du projet.....	124
Tableau 19 – Indicateurs socio-économiques issus des prévisions de fréquentation à l’horizon 2035.	133
Tableau 20 – Paramètres pris en compte pour le calcul socio-économique.....	134
Tableau 21 – Coûts du projet pris en compte dans l’évaluation socio-économique	135
Tableau 22 – Avantages du projet liés aux gains de temps par typologie d’usagers.....	135
Tableau 23 – Valorisation des avantages socio-économiques du projet liés aux gains de temps	135
Tableau 24 – Valorisation des avantages socio-économiques du projet liés au report modal.....	136
Tableau 25 – Valorisation des avantages socio-économiques du projet.....	136
Tableau 26 – Valorisation socio-économique des coûts et avantages du projet	137



PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay



Préambule

**1**

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

QU'EST-CE QU'UN SCHEMA DE PRINCIPE ?

Le Schéma de Principe est le document de référence d'Île-de-France Mobilités, l'autorité organisatrice des transports en Île-de-France, pour la présentation des projets d'infrastructure de transport au stade des études préliminaires.

Il présente le programme fonctionnel du projet et l'ensemble de ses caractéristiques suite aux préconisations issues de la phase de concertation préalable.

Il rassemble les résultats des études réalisées dans le cadre de la phase préliminaire du projet par les co-maîtres d'ouvrage que sont la RATP et Île-de-France Mobilités.

Le projet de prolongement de la Ligne 1 vers Val de Fontenay est organisé sous maîtrise d'ouvrage conjointe de la RATP et d'Île-de-France Mobilités.

Ce document correspond à l'état d'avancement du projet au stade des études préliminaires à la date de parution du présent document. Les principaux objectifs du document sont :

- Décrire les objectifs du projet en le plaçant dans son contexte historique ainsi que dans son territoire, en précisant ses enjeux environnementaux.
- Donner une description du projet au niveau préliminaire : stations, ouvrages souterrains, ouvrages de service, Centre de Dépannage des Trains (CDT).
- Donner un éclairage sur l'exploitation et la maintenance de la ligne.
- Présenter le calendrier prévisionnel du projet et l'estimation des coûts d'investissement, de maintenance et d'exploitation, tout en précisant la nature et les modalités de gestion des risques.

LES PARTENAIRES DU PROJET

Le présent dossier a été réalisé par **Île-de-France Mobilités et RATP**, maîtres d'ouvrage conjoints du projet de prolongement de la Ligne 1.

Les financeurs des études sont la Région Île-de-France et l'Etat. Leur participation est respectivement de 70% et 30%.

Les collectivités locales situées sur le tracé sont étroitement associées à la conception du projet dans le cadre d'échanges réguliers : Villes de Paris (pour le Bois de Vincennes), Vincennes et Fontenay-sous-Bois dans le Val-de-Marne, Montreuil et Neuilly-Plaisance en Seine-Saint-Denis, ainsi que leurs Etablissements Publics Territoriaux (EPT) et les Conseils Départementaux du Val-de-Marne et de la Seine-Saint-Denis.

Plusieurs acteurs portant des opérations en interface avec le projet ont également fait l'objet d'échanges réguliers :

- La Société du Grand Paris avec la création de la Ligne 15 Est et la gare Val de Fontenay.
- La Société Publique Locale Marne au Bois, en charge de la concession d'aménagement « Val de Fontenay / Alouettes ».
- La RATP, exploitant du RER A et des lignes de bus du secteur.
- La SNCF, exploitant du RER E.



1

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

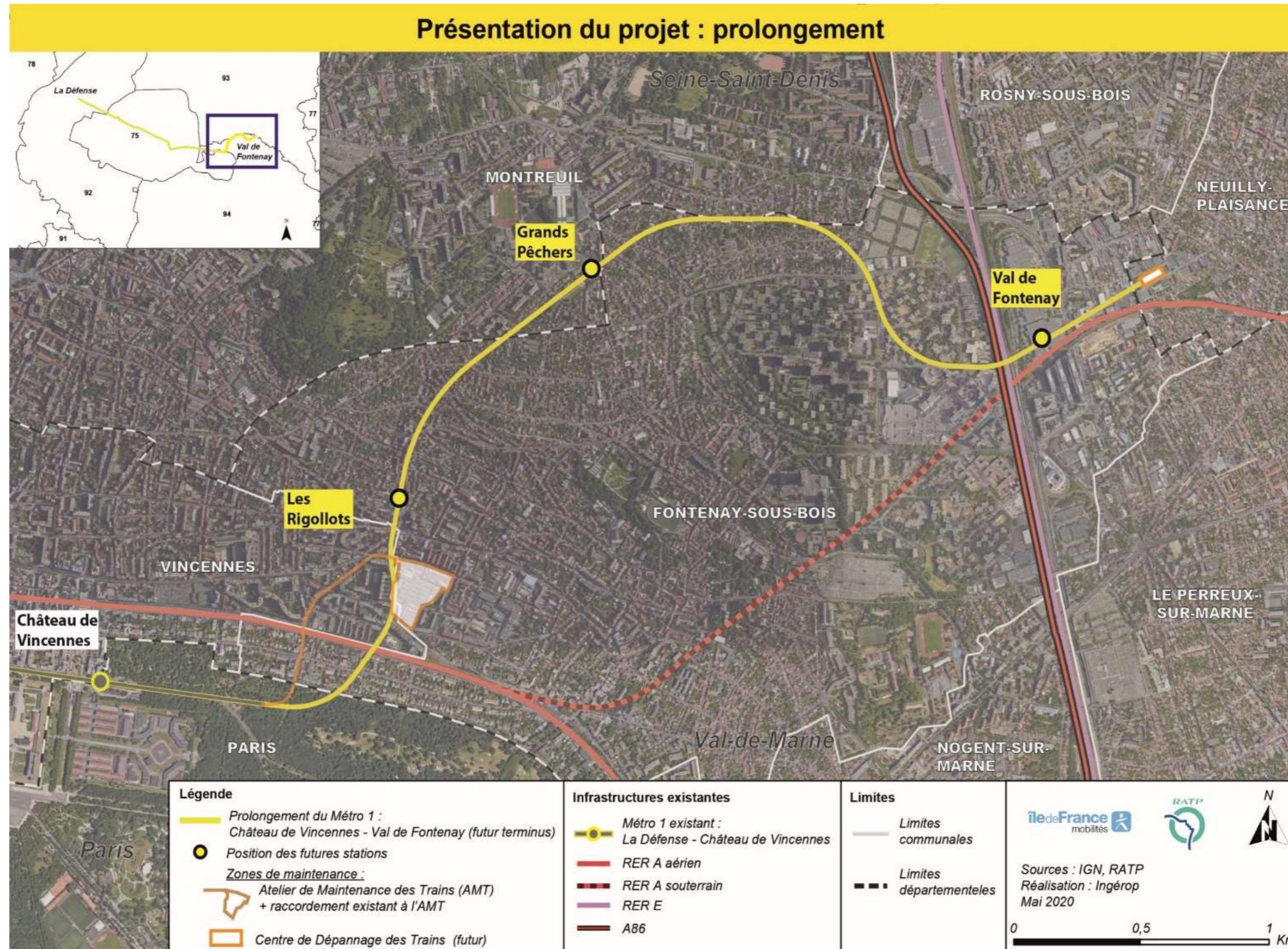


Figure 1 – Plan du projet de prolongement de la Ligne 1 à Val de Fontenay (Source : Ingérop)



PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

1. Historique du projet

1.1. LES PREMIERES REFLEXIONS EN 1995 : UN PROLONGEMENT LIMITE AUX RIGOLLOTS

Une étude sectorielle sur l'est Parisien a été conduite par le Syndicat des Transports Parisiens (STP¹), en 1995, afin d'apprécier l'ensemble des projets de desserte en transports collectifs, en particulier l'opportunité de prolongements de lignes sur le secteur (notamment les Lignes 1, 9 et 11 du métro et la ligne de tramway T1).

Cette étude a notamment conforté l'intérêt de ces projets de prolongement, assurant des dessertes de quartiers différents qui, par leur maillage avec des modes lourds, offrent des opportunités multiples de déplacements.

Le prolongement de la Ligne 1 était alors envisagé jusqu'au carrefour des Rigollots.

Une nouvelle étude de pré faisabilité a été réalisée en 2006 par la RATP pour le Conseil Général (devenu depuis Conseil Départemental du Val-de-Marne (94)). Cette étude, tenant compte de l'automatisation de la ligne survenue par la suite en 2012 et de l'évolution du contexte, proposait également un prolongement du métro 1 jusqu'aux Rigollots, soit une station complémentaire depuis l'actuel terminus de Château de Vincennes.

Cette étude a permis d'établir des premiers éléments relatifs à la faisabilité du prolongement, en particulier le raccordement entre les installations d'arrière-gare actuelles permettant d'accéder à l'atelier de Fontenay-sous-Bois, le tunnel et la nouvelle station Rigollots.

Elle a également estimé la fréquentation du prolongement au moyen d'un exercice de modélisation de trafic tenant compte des projets urbains et des projets de transport : 11 000 entrants/jour avaient été estimés en 2006.



Figure 2 – Plan du prolongement de la Ligne 1 envisagé dans le cadre de l'étude de 2006 de la RATP

¹ Devenu le Syndicat des Transports d'Île-de-France en décembre 2020 puis Île-de-France Mobilités en juin 2017.



1

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

1.2. UN PROJET INSCRIT DANS LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION

Le prolongement du métro 1 est inscrit au nouveau Schéma directeur de la Région Ile-de-France (SDRIF) adopté par le Conseil Régional le 18 octobre 2013. L'opération envisagée d'ici à 2030 se développe désormais depuis l'actuelle station terminus Château de Vincennes jusqu'au pôle de Val de Fontenay.

Le projet s'étend jusqu'à Val de Fontenay, en cohérence avec le développement du réseau Grand Paris Express (GPE) et les grands objectifs du SDRIF, dont le renforcement du pôle de Val de Fontenay. Ce pôle stratégique à l'échelle régionale a vocation à devenir un centre d'activité majeur à l'est de Paris.

1.3. LE DOSSIER D'OBJECTIFS ET DE CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU PROLONGEMENT DE LA LIGNE 1

Le Syndicat des Transports d'Ile-de-France (devenu Île-de-France Mobilités) a réalisé un Dossier d'Objectifs et de Caractéristiques Principales (DOCP) du projet de prolongement de la Ligne 1 du métro à Val de Fontenay, qui a été approuvé à son Conseil du 11 décembre 2013.

Les études préalables au DOCP ont porté à la fois sur l'opportunité du projet, sur sa faisabilité technique, sur ses conditions de réalisation et sur son coût.

Trois variantes de tracé, ont été proposées et analysées dans le DOCP (voir figure ci-contre) et présentées au public lors de la concertation préalable (voir ci-après) :

- Le tracé 1 « Nord par Grands Pêcheurs » avec les nouvelles stations Les Rigollots (Est ou Ouest), Grands Pêcheurs et Val de Fontenay Est.
- Le tracé 2 « Nord par Fontaine » avec les nouvelles stations Les Rigollots (Est ou Ouest), Fontaine et Val de Fontenay Est.
- Le tracé 3 « Sud » avec les nouvelles stations Les Rigollots (Est), Verdun et Val de Fontenay Sud.

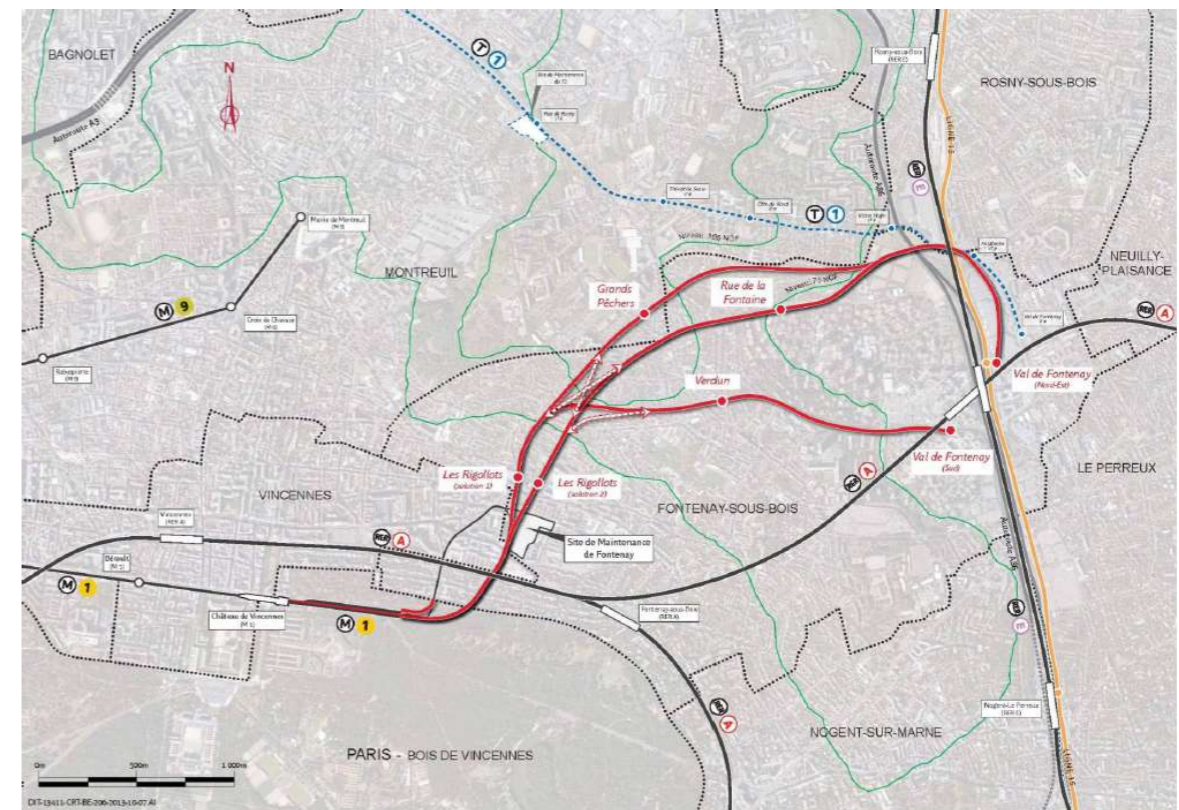


Figure 3 – Tracés proposés dans le DOCP du projet de prolongement de la Ligne 1 du métro à Val de Fontenay (Source : IDFM)

**1**

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

L'analyse multicritères a mis en évidence les différences et similitudes entre les trois tracés.

CRITERES	TRACE 1 NORD PAR GRANDS PECHERS	TRACE 2 NORD PAR FONTAINE	TRACE SUD PAR VERDUN
OPPORTUNITE TRANSPORT	Fréquentation importante Très bonne intermodalité à Val de Fontenay	Fréquentation importante Très bonne intermodalité à Val de Fontenay	Fréquentation plus faible Temps de correspondance plus longs à Val de Fontenay
OPPORTUNITE URBAINE	Forte densité autour des stations Accompagnement de projets urbains autour des Grands Pêchers et de Val de Fontenay	Forte densité autour des stations Accompagnement de projets urbains autour de Val de Fontenay	Densité autour des stations plus faible Pas de projets urbains identifiés
TECHNIQUES	Contraintes à Val de Fontenay avec l'interface Ligne 15 Est Nuisances potentielles en phase travaux concentrées aux Rigollots	Contraintes à Val de Fontenay avec l'interface Ligne 15 Est Nuisances potentielles en phase travaux aux trois stations	Contraintes à Verdun du fait du contexte urbain Nuisances potentielles en phase travaux aux trois stations
ENJEUX D'INSERTION	Impacts fonciers	Impacts fonciers	Impacts fonciers
COÛTS ET RISQUES	Coûts équivalents	Coûts équivalents	Coûts équivalents

Tableau 1 – Analyse multicritères entre les trois variantes de tracé au DOCP

Evaluation du choix vis-à-vis du critère :

Très favorable	Favorable	Neutre	Défavorable	Très défavorable
----------------	-----------	--------	-------------	------------------

Du point de vue de l'opportunité transport, les tracés 1 et 2 présentent une fréquentation élevée et permettent à Val de Fontenay un maillage optimisé avec les modes lourds existants (lignes A et E du RER) et en projet (prolongement du T1 et Ligne 15 du métro).

Du point de vue urbain, les tracés 1 et 2 assurent une desserte plus importante en termes d'habitants, d'emplois et d'équipements que le tracé n°3.

Du point de vue technique et d'insertion des stations, les trois tracés ont des impacts sur le foncier et la vie locale pendant les travaux. La complexité technique d'insertion du tunnel et de la construction des stations dans un environnement urbain constitué est caractéristique des trois tracés mais est accrue pour le tracé 2.

Les maîtres d'ouvrages conjoints Ile-de-France Mobilités et la RATP, en lien étroit avec les élus du territoire, ont privilégié à ce stade le tracé 1 « Nord par Grands Pêchers » et une station terminus positionnée à Val de Fontenay Est.

1.4. LA CONCERTATION

Consécutivement à l'approbation du DOCP le 11 décembre 2013, une concertation a été organisée dans les termes prévus par le Code de l'Environnement, article L121-8. Compte tenu des caractéristiques du projets (montant supérieur à 300 millions d'euros), le STIF a saisi la Commission Nationale du Débat Public (CNDP) sur la base de son DOCP.

La CNDP a recommandé, le 4 juin 2014, l'organisation d'une concertation avec le public, sous l'égide d'une personnalité indépendante qui en serait le garant. Elle a nommé Madame Claude BREVAN, garante de la concertation, le 2 juillet 2014.

La concertation du projet de prolongement de la Ligne 1 du métro à Val de Fontenay s'est déroulée du **10 novembre 2014 au 10 janvier 2015**, conformément aux modalités adoptées par les élus du Conseil du STIF. Elle avait pour objectifs :

- D'informer sur le projet les habitants, les élus et les acteurs économiques et associatifs des communes traversées ;
- D'échanger avec ces derniers afin d'écouter leur avis et d'enrichir le projet en fonction de leurs propositions.

1.4.1. Les modalités de la concertation

Précédé d'un dispositif d'information (campagnes d'affichage dans les transports publics et lieux de vie du territoire, communiqués et annonces presses, diffusion large d'un dépliant d'information, mise à disposition d'un dossier d'information plus détaillé et de fiches thématiques), la concertation a permis l'expression du public au travers d'un site internet (<http://www.Val de Fontenay.metro-ligne1.fr>) et d'un compte Twitter (<https://twitter.com/ProlongerM1>) dédiés de rubriques « avis », et de réunions publiques.

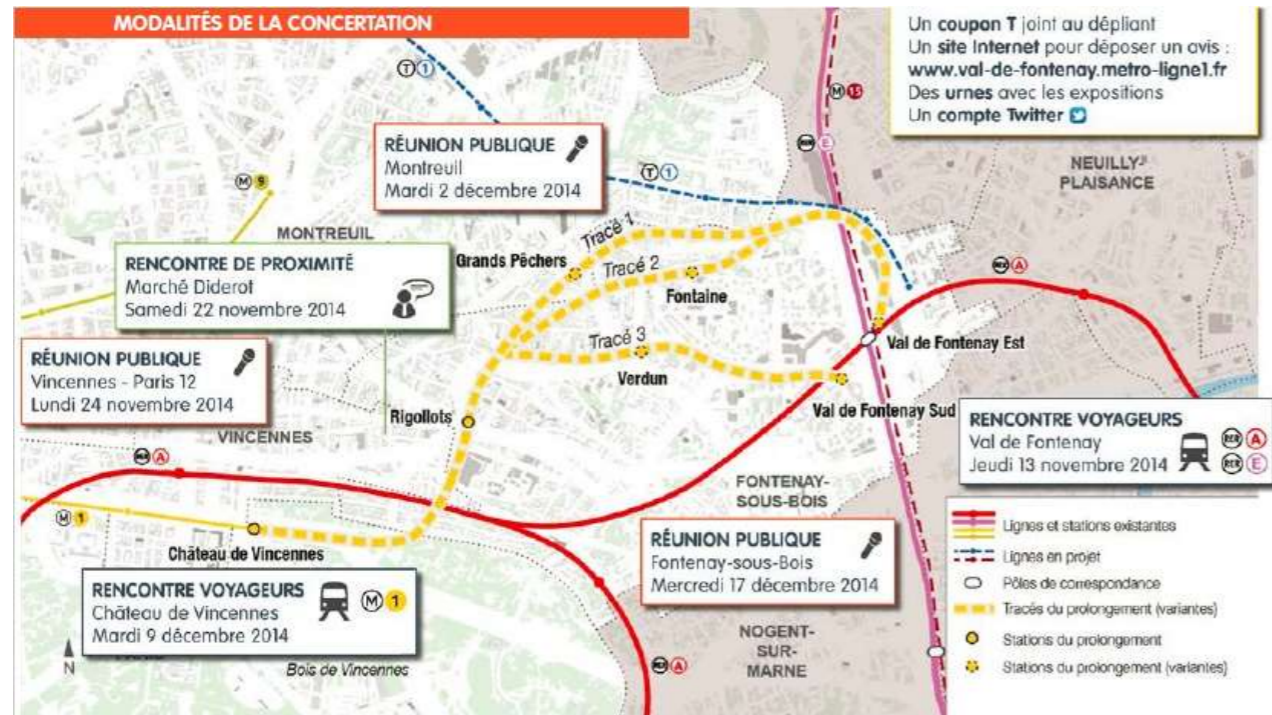


Figure 4 – Dispositif de concertation (Source : IDFM)

Une réunion préalable avec les acteurs du territoire (élus, acteurs socio-économiques, associations), à Fontenay-sous-Bois ainsi que trois réunions publiques en plénière ont été organisées sur chacune des communes directement concernées par les aménagements du projet, à Vincennes, Montreuil et à Fontenay-sous-Bois.

Ce dispositif a été complété par une rencontre de proximité sur le marché Diderot de Vincennes ainsi que de deux rencontres avec les voyageurs en gare RER A et E de Val de Fontenay et à la station Château de Vincennes de la Ligne 1.

Finalement, près de 3 000 avis ont été recueillis, dont 59 prises de paroles en réunion publique.



Figure 5 – Rencontre de proximité au Marché Diderot à Vincennes (Sources : IDFM 2014)



Figure 6 – Réunion publique à Vincennes (Sources : IDFM 2014)

**1**

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

1.4.2. Les enseignements de la concertation

Les enseignements de la concertation retenus dans le bilan sont les suivants :

1.4.2.1. Sur l'opportunité du projet et les conditions de mise en œuvre

- Un projet **très attendu et soutenu** comme en témoigne la **forte mobilisation du public** lors des réunions publiques et les nombreux avis reçus.
- Des **objectifs urbains et de mobilité** du projet partagés par les participants et des espoirs suscités par le projet en termes d'**accessibilité de territoires peu desservis par des modes lourds de transports en commun et de gains quotidiens de confort et de temps**.
- Des inquiétudes manifestées concernant le **coût du projet** et des demandes de garantie sur le **financement du projet**.
- Une forte attente pour une **mise en service du prolongement du métro 1 au plus tôt**.
- Une demande de la **poursuite des échanges avec les acteurs** pour la suite de la réalisation du projet.

1.4.2.2. Sur le tracé et les stations

- Un soutien **quasi-unanime du public à la desserte du quartier des Rigollots** à Fontenay-sous-Bois et avec une préférence pour l'**emplacement Ouest** de la station.
- Des **préférences divergentes exprimées pour la station intermédiaire** :
 - o Une station **Grands Pêcheurs fortement soutenue en faveur du désenclavement** d'un quartier dense et peu accessible par les transports.
 - o Une station **Verdun très souhaitée pour assurer la desserte efficace d'une centralité de Fontenay-sous-Bois**.
 - o Une station **Fontaine moins soutenue**.
- Un fort intérêt pour **des correspondances efficaces et une bonne gestion du pôle à Val de Fontenay** avec une **préférence exprimée pour un terminus du prolongement du métro 1 à l'est du Train-RER E** offrant une meilleure intermodalité qu'à l'ouest, notamment avec le métro Ligne 15 Est du Grand Paris Express, et une meilleure performance de transport.
- **Plusieurs propositions alternatives de tracés** exprimées dont **une demande d'approfondissement d'un tracé alternatif** desservant le secteur de Verdun et aboutissant au terminus Val de Fontenay Est (appelé le tracé 1/2/3).
- Des inquiétudes sur la réalisation des stations liées aux **acquisitions foncières** et les **nuisances attachées aux travaux** (impact sur la circulation et sur le cadre de vie).

1.4.2.3. Sur l'amélioration des transports en commun sur le secteur

- **Une demande forte d'amélioration de l'offre des transports existants** (bus, RER) et la **poursuite des projets de transports en commun** du secteur d'ici la mise en service du prolongement.
- Des sollicitations pour une **meilleure prise en compte des modes actifs** (vélos, piétons) dans l'accès aux stations et du **rabattement bus**.

1.4.2.4. Délibération du Conseil du STIF et orientations pour le Schéma de Principe

Le maître d'ouvrage Île-de-France Mobilités a dressé un **bilan de la concertation, approuvé par son Conseil le 8 juillet 2015**. Il prend en compte les enseignements de la concertation et prend acte du rapport établi par la garante de la concertation nommée par la Commission Nationale du Débat Public (CNDP).

Le Conseil du STIF a décidé de poursuivre les études de Schéma de principe sur la base de :

- **Deux variantes de la station Les Rigollots**, et de proposer à l'issue du Schéma de principe, la variante retenue ;
- **Une station terminus à Val de Fontenay Est**, facteur de bonne performance de la Ligne 1 prolongée et garantissant une bonne qualité de correspondance sur le pôle de Val de Fontenay ;
- **Un approfondissement du tracé 1 passant par la station intermédiaire Grands Pêcheurs et du tracé alternatif** desservant le carrefour de Verdun et permettant un terminus à Val de Fontenay Est, puis de proposer dans le cadre du schéma de principe, la variante retenue.

1.5. ETUDE D'OPPORTUNITE ET DE FAISABILITE D'UN TRACE ALTERNATIF SUITE A LA CONCERTATION

Le public s'est exprimé, lors de la concertation de fin 2014 / début 2015, sur un tracé alternatif consistant à desservir la station intermédiaire de Verdun puis de retrouver le tracé de référence pour desservir la station Val de Fontenay Est, favorable en termes d'intermodalité.

Comme ils s'y étaient engagés, les maîtres d'ouvrage ont réalisé en 2016 une étude d'opportunité et de faisabilité de ce tracé alternatif.

Le tracé 1 et le tracé alternatif sont semblables au niveau des stations Les Rigollots et Val de Fontenay. Ils se distinguent par le choix de la station intermédiaire (Grands Pêchers ou Verdun) ainsi que par le tracé, les impacts et les contraintes associés.

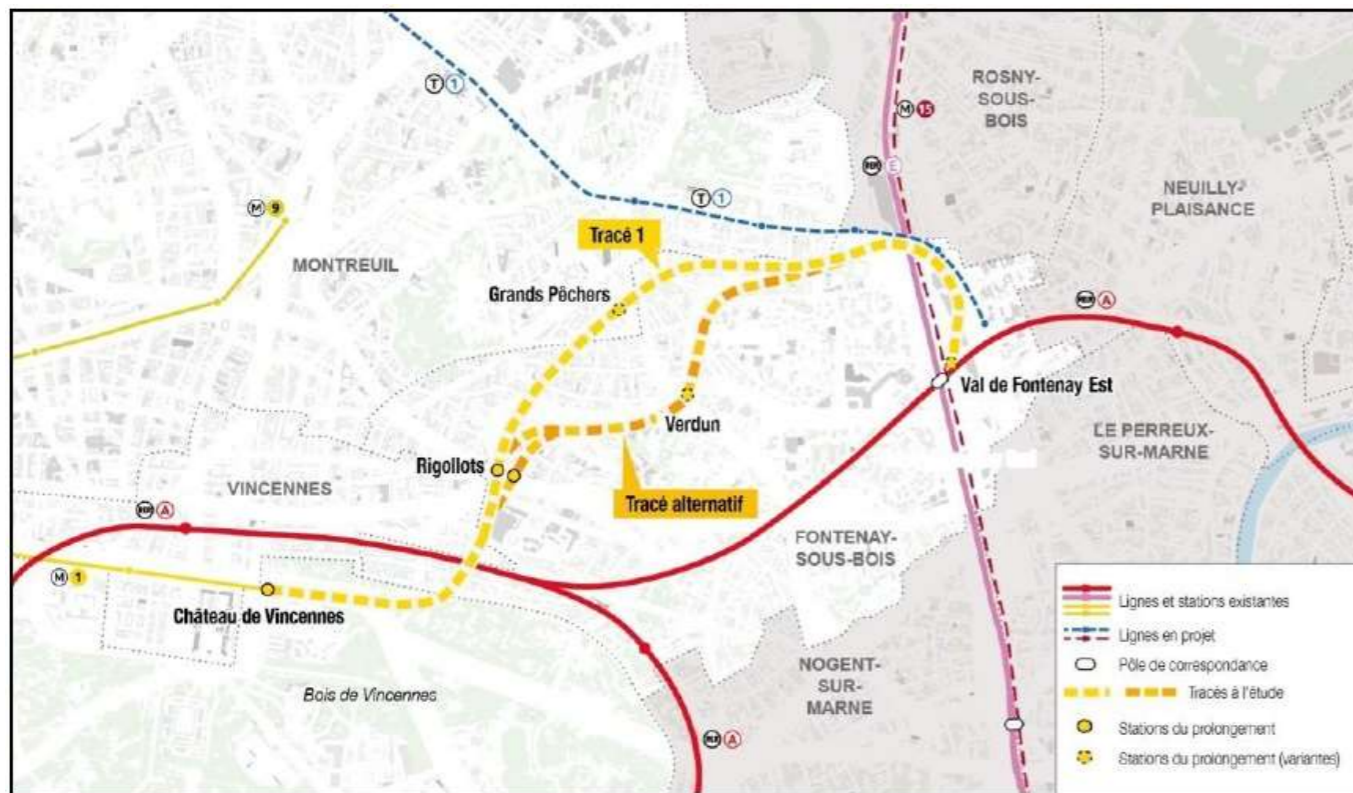


Figure 8 – Plan du tracé 1 et du tracé alternatif (Source : IDFM)

Des études complémentaires ont porté sur les données urbaines et socio-économiques (développement urbain, équipements, projets), les données de mobilité (accessibilité, trafic, temps de parcours), la faisabilité technique et les contraintes de construction des stations (nature des sous-sols, impact foncier, impact circulation). À cet effet, des sondages géotechniques ont été réalisés au printemps 2016 au niveau de Verdun afin de mieux connaître les caractéristiques du sous-sol.

Du point de vue des transports, l'analyse montre un plus grand intérêt lié à la zone desservie par la station Grands Pêchers, avec l'avantage de desservir à la fois Montreuil et Fontenay-sous-Bois, et de permettre au territoire de bénéficier d'un réseau de transport lourd à même d'accompagner le développement de ce territoire défavorisé en termes d'emploi et de mobilité. Les prévisions de trafic montrent un plus grand nombre d'usagers à la station Grands Pêchers qu'à la station Verdun.

Du point de vue urbain, la station Grands Pêchers se situe à proximité des quartiers denses ainsi que d'équipements à rayonnement régional : complexes sportifs, gymnases, stades, IUT, centre commercial, parcs publics, etc.

Du point de vue technique et d'insertion des stations, il ressort que le tracé par Verdun est plus complexe à réaliser, avec des impacts forts sur le bâti et sur le réseau viaire, notamment sur la circulation routière et l'exploitation des bus en phases de travaux. Les durées associées aux travaux peuvent être sensiblement allongées du fait de contraintes géotechniques.

CRITERES	TRACE 1 GRANDS PECHERS	TRACE ALTERNATIF VERDUN
OPPORTUNITE TRANSPORT	Plus d'usagers à Grands Pêchers qu'à Verdun Désenclavement d'un quartier insuffisamment desservi par les transports	Moins d'usagers à Verdun qu'à Grands Pêchers Moindre effet de désenclavement, Val de Fontenay étant plus accessible depuis Verdun
OPPORTUNITE URBAINE	Station Grands Pêchers, à proximité de quartiers denses d'habitat collectif et d'équipements à rayonnement régional Potentiel de développement plus important	Station Verdun : Densité et nombre d'équipements plus faible dans un contexte à dominante pavillonnaire Potentiel de développement moins important (tissu urbain déjà très constitué)
TECHNIQUES	Nuisances potentielles en phase travaux concentrées principalement aux stations Les Rigollots et Val de Fontenay	Contraintes à Verdun du fait du contexte urbain Nuisances potentielles en phase travaux notamment sur la circulation à Verdun Contraintes géotechniques entraînant des délais de travaux plus longs Impacts concessionnaires importants
ENJEUX D'INSERTION	Impacts fonciers limités à Grands Pêchers	Impacts fonciers plus importants à Verdun qu'à Grands Pêchers
COUTS ET RISQUES	Coûts équivalents	Coûts équivalents

Tableau 2 – Analyse multicritères entre les deux variantes de tracé résultant de la concertation

Evaluation du choix vis-à-vis du critère :

Très favorable	Favorable	Neutre	Défavorable	Très défavorable
----------------	-----------	--------	-------------	------------------

Lors de la commission de suivi du 19 octobre 2016, les maîtres d'ouvrage ont décidé en concertation avec les élus concernés et les financeurs du projet, de **poursuivre les études du schéma de principe et d'élaboration du Dossier d'Enquête préalable à la Déclaration d'Utilité Publique sur la base d'un seul tracé avec la station intermédiaire desservant Grands Pêcheurs.**

Un communiqué de presse daté du 19 octobre 2016 a permis d'en informer le public. Une lettre d'information du projet de décembre 2016, largement boîtée et tractée, a permis de détailler les raisons du choix. Enfin, l'information a été relayée par une publication sur le site internet du projet ainsi que par une newsletter diffusée à plus de 1 500 contacts.



Figure 9 – Lettre d'information n°1 de décembre 2016 (Source : IDFM)

1.6. SCHEMA DE PRINCIPE ET EVOLUTIONS DU PROJET

À la suite du choix du tracé desservant Grands Pêcheurs, les études de Schéma de Principe ont été lancées en 2017. Ces études visaient à approfondir la solution retenue parmi les différentes variantes pour cela différentes études thématiques ont été menées.

Une enquête « bâti » a été réalisée sur les bâtiments concernés par la solution retenue, destinée à caractériser les contraintes liées au bâti (bâtiments hauts, fondations profondes) pour la conception du projet.

Une campagne de sondages géotechniques et piézométriques a été lancée. Cette campagne prévoit une reconnaissance géologique, géotechnique, hydrogéologique, et de pollution des sols et des nappes. Les points de sondage ont été répartis au niveau des stations et interstations. Les sondages ont été réalisés en 2016 et les rapports d'interprétation ont été remis en 2017.

Parallèlement aux études préliminaires de conception technique du projet, des études environnementales ont été réalisées. Ces études ont pour vocation de constituer le pendant environnemental de la conception technique, en établissant le diagnostic de l'état initial, puis en nourrissant l'élaboration et l'analyse des variantes techniques. Ces études analysent également les impacts environnementaux de la solution technique retenue afin de définir les mesures permettant de les éviter, de les réduire ou le cas échéant de les compenser.

Ces études environnementales, utilisées pour l'élaboration de l'étude d'impact, ont porté sur les sujets suivants :

- Sols et risques géotechniques et géologiques ;
- Hydrologie et hydrogéologie et risque d'inondation ;
- Bruits ;
- Vibrations ;
- Déplacements et urbanisation ;
- Patrimoine ;
- Paysage ;
- Archéologie ;
- Contraintes réglementaires ;
- Milieux naturels.

Des réunions avec les collectivités se sont poursuivies de 2017 à 2020 afin d'échanger sur l'avancement des études de définition du projet, le calendrier et le suivi des annonces présentées dans le bilan de la concertation.

Les services de l'Etat ont également été sollicités sur les dossiers à réaliser et les autorisations administratives à obtenir au regard des caractéristiques du projet et de ses impacts envisagés.

L'ensemble de ces échanges menés parallèlement à la conduite des études de Schéma de Principe ont conduit Ile-de-France Mobilités et la RATP à optimiser le projet présenté en concertation, au travers de plusieurs évolutions dont les différentes variantes considérées sont présentées ci-après.

1.6.1. Variantes de tracé entre Grands Pêcheurs et Val de Fontenay, avec arrière-gare

Le tracé 1, retenu à la suite des études complémentaires sur le tracé alternatif, arrive à Val de Fontenay par le Nord de Fontenay-sous-Bois et passe sous l'A86 et la Ligne 15 Est du métro, afin que la station Val de Fontenay s'insère de manière juxtaposée à la gare de la Ligne 15 sur le site du Péripôle. L'arrière-gare, d'une longueur de 1,8 km, poursuit le tracé par une courbe aboutissant à l'extrémité sud du Péripôle, au droit des stations des Lignes 1 et 15 Est, le long du faisceau ferroviaire de la ligne A du RER. Le Centre de Dépannage des Trains (CDT) est installé au cul-de-sac du tunnel.

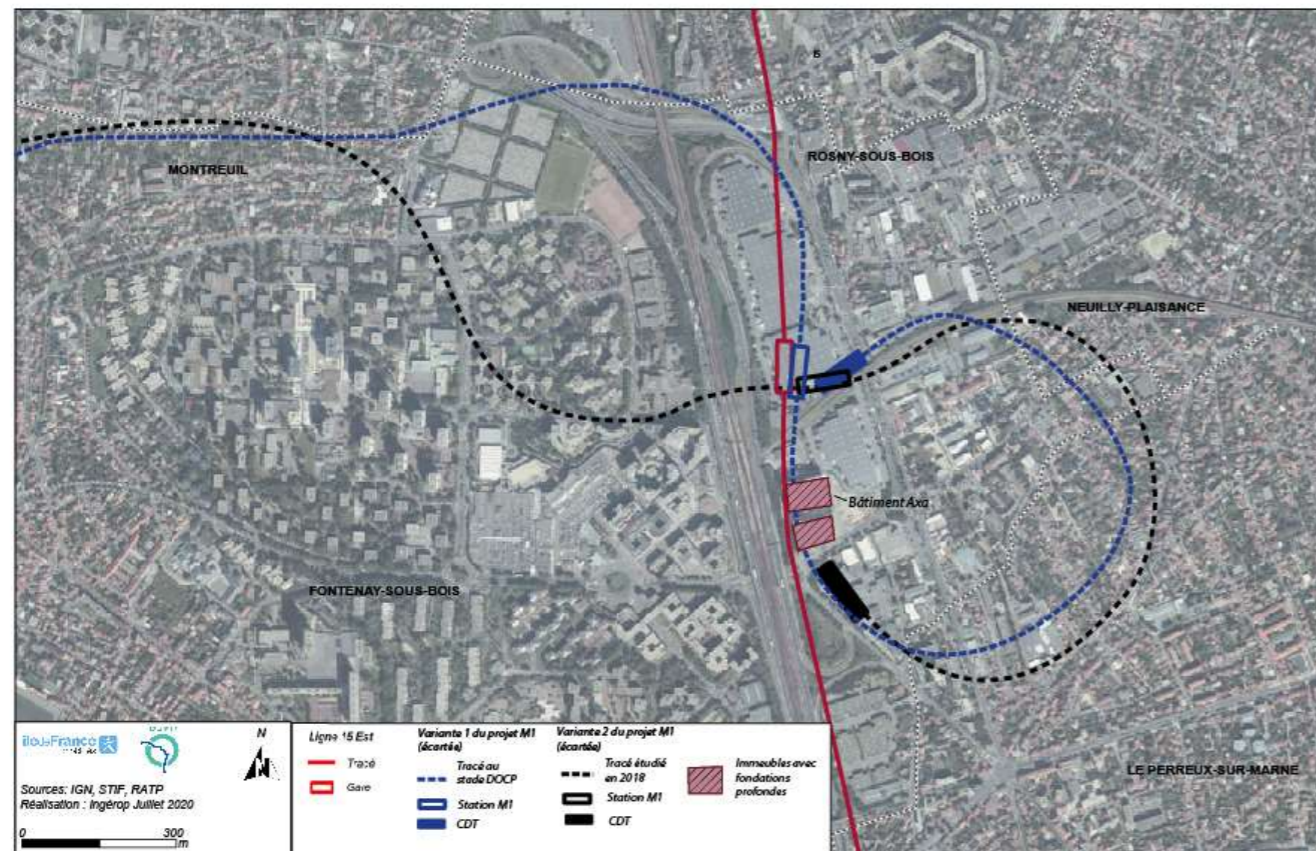


Figure 10 – Représentation des variantes d'implantation de la station Val de Fontenay et de l'arrière-gare (Sources : IDFM, Ingérop)

Lors des études de Schéma de Principe, plusieurs problématiques sont apparues essentiellement concentrées sur le secteur de Val de Fontenay. Les interfaces avec le projet de la ligne 15 Est, ont mis en évidence :

- L'impossibilité de passer les deux tunneliers à proximité du bâtiment AXA dont les fondations sont profondes ;
- Des emprises chantiers trop restreintes pour accueillir les deux tunneliers et la réalisation de deux stations profondes ;

- La nécessité de limiter les impacts du tunnel M1 sur le secteur du Péripôle nord afin de ne pas obérer la constructibilité projetée par la Ville.

Le tracé a donc évolué à partir de l'ouvrage annexe (OA) 6, situé sur la commune de Montreuil. Ce dernier se poursuit alors dans le quartier Jean Zay et arrive par l'ouest au niveau de Val de Fontenay où les stations des Lignes 1 et 15 Est se croisent de manière perpendiculaire. L'arrière-gare effectue une boucle et aboutit dans le secteur de la Pointe où est positionné le Centre de Dépannage des Trains.

CRITERES	TRACE 1	TRACE 2
	ARRIVEE A VAL DE FONTENAY PAR LE NORD ARRIERE-GARE EN BOUCLE CDT SUR LE SITE PERIPOLE	ARRIVEE A VAL DE FONTENAY PAR L'OUEST ARRIERE-GARE EN BOUCLE CDT SUR LE SITE DE LA POINTE
TECHNIQUES	Contraintes de fondations d'immeubles au sud-est à Val de Fontenay	Evitement des fondations des grands bâtiments de Val de Fontenay
INTERFACES AVEC AUTRES PROJETS	Interface forte sur le site du Péripôle pour la boîte de la station et le CDT de la Ligne 1 alors que l'espace est déjà identifié par les projets de la Ligne 15 Est et le pôle	Interface limitée sur le site du Péripôle uniquement pour la boîte de la station CDT sur une autre emprise que le site du Péripôle
ENJEUX D'INSERTION	Impacts fonciers concentrés sur un seul site	Impacts fonciers sur deux sites
COÛTS ET RISQUES	Coûts équivalents	Coûts équivalents

Tableau 3 – Analyse multicritères entre les deux variantes dans le secteur Val de Fontenay

Evaluation du choix vis-à-vis du critère :

Très favorable	Favorable	Neutre	Défavorable	Très défavorable
----------------	-----------	--------	-------------	------------------

Le tracé arrivant par l'ouest à Val de Fontenay avec une arrière-gare en boucle et un CDT sur la zone de la Pointe a été retenu dans un premier temps car il offre la possibilité de s'affranchir des fondations des bâtiments Axa situés au sud-est de Val de Fontenay et de réduire l'impact sur le site du Péripôle. Néanmoins, la position du CDT a ensuite fait l'objet d'une nouvelle variante, avec une incidence sur l'arrière-gare.

1.6.2. Variantes d'implantation du Centre de Dépannage des Trains

Les implantations potentielles pour le CDT doivent combiner proximité géographique de la ligne ainsi que potentiel foncier mobilisable. De plus, il est prévu que le site du CDT ait également la fonction de puits d'entrée de tunnelier, ce qui implique qu'il doit être situé en extrémité de tunnel. Pour répondre à ces attentes, deux sites potentiels d'implantation ont été identifiés :

- Site potentiel de Fontenay-sous-Bois, sur l'îlot dit de la « Z.I de la Pointe », au sud de la rue Carnot.
- Site potentiel de Neuilly-Plaisance (variante retenue), sur la zone artisanale de la « Fontaine du Vaisseau ».



Figure 11 – Représentation des variantes de tracé en arrière-gare et de l'implantation du CDT (Source : Ingérop)

Le périmètre de l'analyse des variantes d'arrière-gares possibles porte sur les emprises physiques du site et son linéaire de raccordement à l'infrastructure de la ligne.

CRITERES	CDT SECTEUR DE LA POINTE FONTENAY-SOUS-BOIS	CDT FONTAINE DU VAISSEAU NEUILLY-PLAISANCE
FONCTIONNALITES	Plus de places de remisage	Places de remisage moindre que sur le site de la Pointe
ENJEUX D'INSERTION	Impacts fonciers	Impacts fonciers
COUTS ET RISQUES	Coût plus élevé car arrière gare plus longue	Moindre coût car arrière-gare réduite

Tableau 4 – Analyse multicritères entre les deux variantes pour l'arrière-gare et le CDT

Evaluation du choix vis-à-vis du critère :

Très favorable	Favorable	Neutre	Défavorable	Très défavorable
----------------	-----------	--------	-------------	------------------

La principale distinction entre les deux localisations envisagées réside dans l'hypothèse de remisage des navettes. Avec une implantation du CDT à Neuilly-Plaisance, l'arrière-gare initialement envisagée de près de 1 900m est désormais limitée à 600m, nécessitant un remisage d'une partie du parc de matériel roulant « en ligne ». Ce parti pris d'aménagement permet cependant des économies substantielles (1 500m de tunnel, 2 ouvrages annexes en moins) au détriment d'une meilleure souplesse d'exploitation par rapport au remisage des navettes en arrière-gare.

1.6.3. Variantes d'implantation de la station Les Rigollots

Trois variantes d'implantation ont été étudiées pour la station Les Rigollots, toutes situées sur le territoire communal de Fontenay-sous-Bois, et ont fait l'objet d'une analyse multicritères :

- Variante 1 : Sous l'avenue de la République, à proximité immédiate du Carrefour des Rigollots
- Variante 2 : Sous des parcelles bâties, à proximité de la rue Eugène Martin
- Variante 3 : Sous des parcelles bâties, à proximité de l'avenue de la République.

Les variantes 1 et 2 ont été étudiées dès les études préalables et présentées à la concertation publique. La variante 3 a été développée au cours des études préliminaires afin de résoudre les difficultés ressorties de la concertation sur les variantes précédentes, à savoir des impacts sur le trafic routier pour la variante 1 et un manque de visibilité et d'accessibilité pour la variante 2.

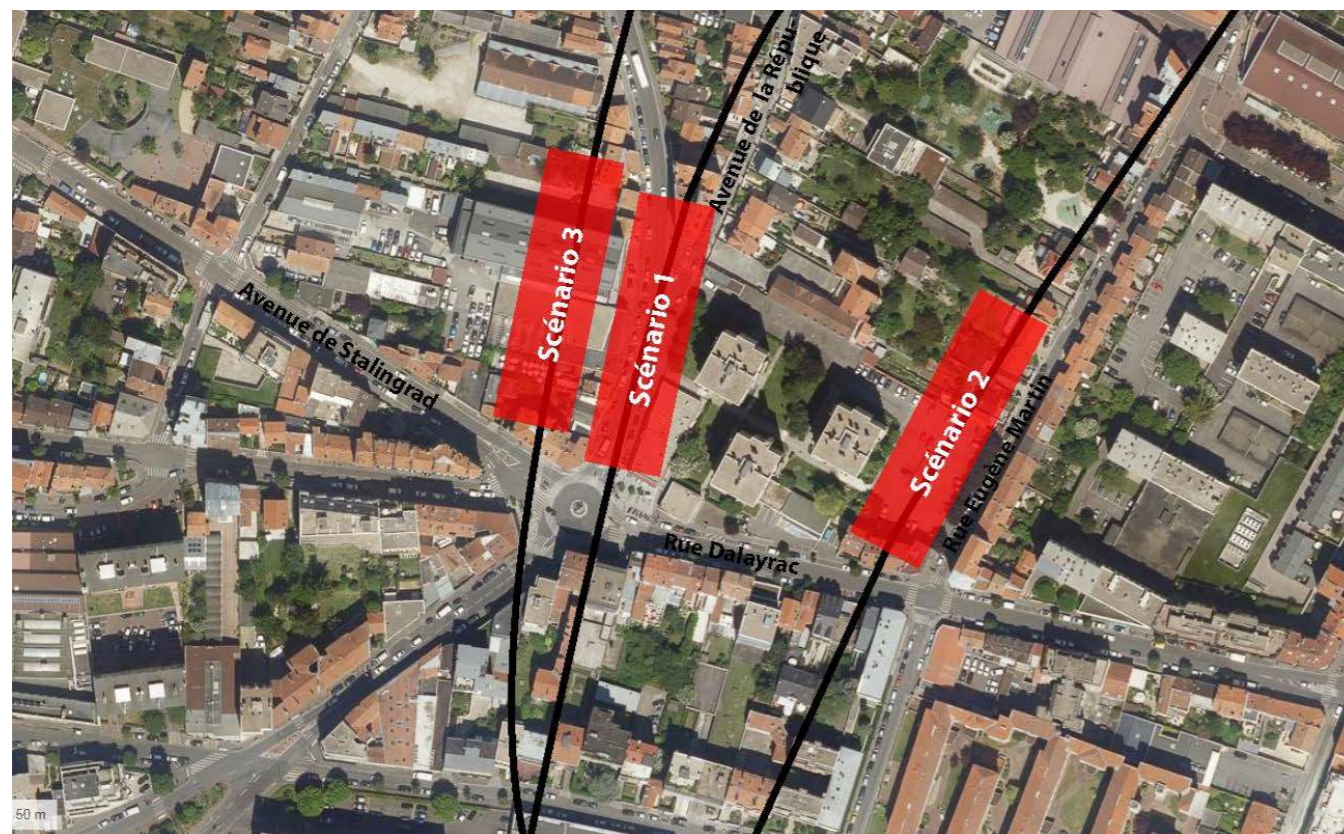


Figure 12 – Variantes d'implantation de la station Les Rigollots (Source : Ingérop)

Du point de vue urbain et des transports, les trois variantes sont proches avec un nombre important d'habitants, d'emplois et d'activités (commerciales notamment) desservis. Les scénarios 1 et 3, à proximité immédiate du Carrefour des Rigollots, apportent un avantage en termes de visibilité et de facilité des correspondances bus.

Du point de vue technique et d'insertion de la station, la variante 1 est la plus défavorable, avec des impacts forts sur le réseau viaire, notamment sur la circulation routière et l'exploitation des bus en phases de travaux. Ce scénario s'insère sous la D143, une voie départementale importante dans le maillage

local, l'une des seules voies d'accès au Plateau. Quelle que soit la variante, la station Les Rigollots s'insère dans un quartier dense où les impacts fonciers sont inévitables.

CRITERES	VARIANTE 1	VARIANTE 2	VARIANTE 3
OPPORTUNITE TRANSPORT	Desserte très favorable à proximité du Carrefour des Rigollots Correspondances bus aisées	Station moins visible depuis le Carrefour des Rigollots Correspondances bus moins favorables	Desserte très favorable à proximité du Carrefour des Rigollots Correspondances bus aisées
OPPORTUNITE URBAINE	Très bonne visibilité	Moins bonne visibilité depuis le Carrefour des Rigollots	Très bonne visibilité
TECHNIQUES	Impacts en phase travaux sur la RD143 axe important et support de lignes de bus	Pas de contraintes techniques particulières	Pas de contraintes techniques particulières
ENJEUX D'INSERTION	Impacts fonciers	Impacts fonciers	Impacts fonciers
COÛTS ET RISQUES	Coûts équivalents	Coûts équivalents	Coûts équivalents

Tableau 5 – Analyse multicritères entre les variantes d'implantation pour la station Les Rigollots

Evaluation du choix vis-à-vis du critère :

Très favorable	Favorable	Neutre	Défavorable	Très défavorable
----------------	-----------	--------	-------------	------------------

La variante 3 a été retenue, car elle répond aux avis et enjeux soulevés lors de la concertation publique :

- Elle présente une bonne visibilité et une bonne accessibilité à proximité immédiate du Carrefour des Rigollots,
- Elle permet de limiter les impacts en phase travaux sur la RD143, axe important de déplacement, par rapport à la variante 1.



1.6.4. Variantes d'implantation de la station Val de Fontenay

À l'issue de la concertation publique, la position de la station Val de Fontenay a été retenue à l'est du pôle afin d'assurer une meilleure correspondance avec notamment la future gare de la Ligne 15 Est du réseau du Grand Paris Express et le tramway T1 prolongé. Initialement, sa position était juxtaposée à la gare de la Ligne 15 Est.

Les études complémentaires réalisées dans le cadre des études préliminaires pour le Schéma de Principe ont confirmé la très grande difficulté d'insertion de cette station compte tenu de la proximité de l'A86, des voies du RER A et des bâtiments tertiaires à proximité immédiate (Société Générale, Axa, etc.).

Finalement, la conséquence directe de cette reprise du tracé entre Grands Pêcheurs et Val de Fontenay (voir paragraphes relatifs aux variantes de tracé) se situe dans l'orientation en « V » de la boîte souterraine de la station Val de Fontenay de la Ligne 1 par rapport à la gare du Grand Paris Express.

La qualité de la correspondance entre les Lignes 15 Est du GPE et 1 du métro est cruciale pour leur bon fonctionnement, ainsi que pour l'attractivité des deux lignes. En effet, les prévisions de trafics réalisés sur le projet font apparaître que près de 40% des voyageurs de la station Val de Fontenay de la Ligne 1 seront en correspondance avec la Ligne 15 Est.

Aussi, il a été recherché avec la Société du Grand Paris (SGP), maître d'ouvrage de la Ligne 15 Est, une conception des deux « boîtes » gares souterraines dans un souci de performance des temps de correspondance tout en garantissant la bonne interface entre les projets malgré leur niveau d'avancement dans les études différent ainsi que la bonne intégration avec les projets urbains, notamment le grand projet du Périphère.

Ainsi, la SGP (maître d'ouvrage de la Ligne 15 Est) et RATP / Île-de-France Mobilités (maîtres d'ouvrage du prolongement de la Ligne 1 du métro) ont étudié en 2019 la possibilité de mutualiser les boîtes souterraines de la Ligne 15 Est et de la Ligne 1 à Val de Fontenay tout en conservant deux Etablissements Recevant du Public (ERP) distincts pour des raisons d'exploitation.

Deux solutions ont été étudiées et ont fait l'objet d'une analyse multicritères, présentée ci-après.

L'analyse comparative met en évidence qu'il n'y a pas de différence significative en termes de temps de correspondance entre les deux solutions. En revanche, la solution dite « semi-intégrée » est potentiellement moins performante du point de vue du confort des usagers (parcours PMR notamment) ainsi que de l'insertion urbaine (deux bâtiments voyageurs distincts contre un seul pour la solution dite « intégrée »).

Néanmoins, la solution dite « semi-intégrée » permet de concilier les contraintes opérationnelles et de financement des deux projets en permettant à la SGP d'intégrer l'ouvrage de correspondance dans son marché de conception-réalisation de la Ligne 15 Est. Aussi, d'un commun accord entre les maîtres d'ouvrage concernés, le Comité de pilotage de janvier 2020 a entériné la solution dite « semi-intégrée », moins risquée compte tenu de l'impératif pour la SGP de stabiliser son programme d'opération d'ici au lancement fin 2020 de l'appel d'offres de son marché de conception-réalisation.

CRITERES	SOLUTION DITE « SEMI-INTEGREE »	SOLUTION DITE « INTEGREE »
TEMPS DE CORRESPONDANCES		
CONFORT DE CORRESPONDANCE (NOTAMMENT PMR)		
INSERTION URBAINE	2 bâtiments voyageurs Cohérence au niveau des espaces publics à travailler	1 bâtiment voyageurs commun
COMPLEXITE DE REALISATION		Difficultés pour la méthode constructive liées au passage du tunnelier de la Ligne 1 sous la gare de la Ligne 15 Est en exploitation
COUT GLOBAL		Mesures conservatoires et méthodes constructives plus coûteuses

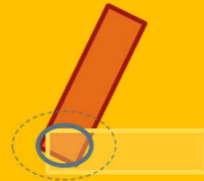
Tableau 6 – Analyse multicritères entre les variantes d'implantation pour la station Val de Fontenay

Evaluation du choix vis-à-vis du critère :

Très favorable	Favorable	Neutre	Défavorable	Très défavorable
----------------	-----------	--------	-------------	------------------

En janvier 2020, la Société du Grand Paris et Île-de-France Mobilités se sont donc mis d'accord sur la solution dite « semi-intégrée » en retenant les hypothèses suivantes :

- Démarrage du chantier de la Ligne 15 Est en 2022/2023 dans le cadre d'un marché de conception-réalisation (Marché 1 de la Ligne 15 Est).
- Prise en compte dans la conception de la Ligne 15 Est du passage ultérieur de la Ligne 1 sous le tunnel de la Ligne 15 Est et possibilité, sous couvert de financement, de faire réaliser par le concepteur-réalisateur désigné par la SGP le volume permettant la correspondance entre les Lignes 1 et 15 Est ainsi que le croisement des tunnels.


SOLUTION 1 DITE « INTEGREE »

SOLUTION 2 DITE « SEMI-INTEGREE »

L'ouvrage de correspondance est intégré à l'ouvrage de croisement des tunnels de la Ligne 15 Est et de la Ligne 1. Les boîtes souterraines sont imbriquées avec un accès principal commun.

Les quais de la gare GPE Ligne 15 Est sont partiellement encastrés dans l'ouvrage de correspondance. La boîte souterraine de la gare GPE Ligne 15 Est est déplacée de 36 m au sud.

Les quais de la Ligne 1 sont partiellement encastrés dans l'ouvrage de correspondance et la boîte souterraine de la Ligne 1 est déplacée de 22,5 m à l'ouest. Les correspondances s'effectuent entre le niveau N-4 (niveau mezzanine Ligne 1) et N-3 (niveau quais Ligne 15 Est).

La boîte souterraine de la gare GPE Ligne 15 Est et celle de la station Ligne 1 sont structurellement indépendantes.

Une attention particulière est alors portée sur la qualité de la correspondance entre les deux lignes. Les quais de la Ligne 15 Est et de la Ligne 1 sont distincts de l'ouvrage de correspondance.

La boîte souterraine de la Ligne 15 Est reste à l'emplacement prévu dans l'AVP-b de la SGP.

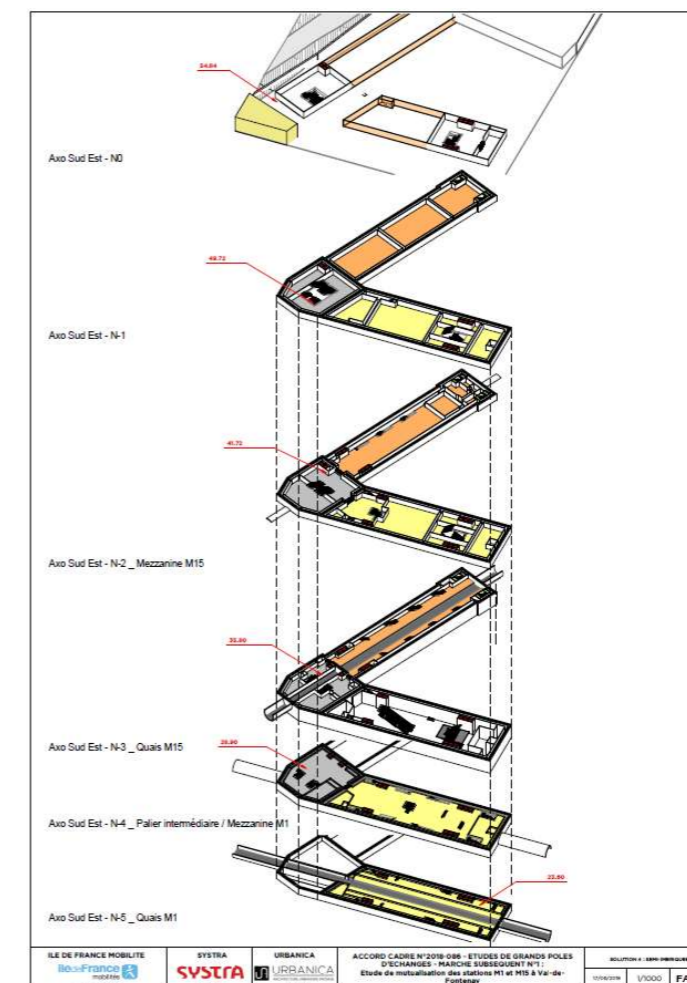
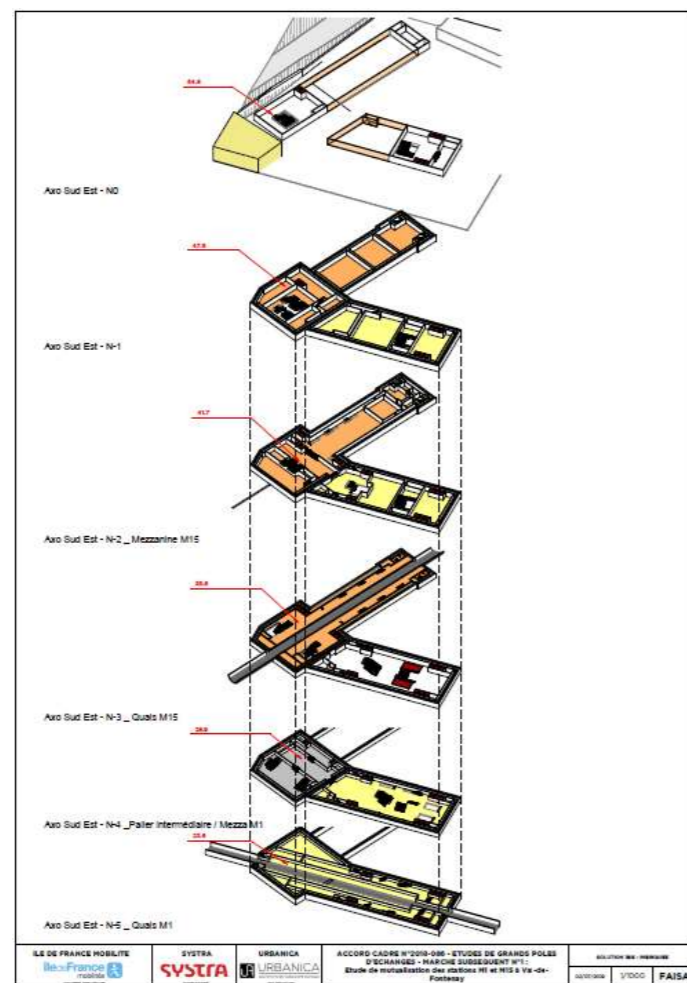


Figure 13 – Variantes de conception « Intégrée » et « Semi-intégrée » de la correspondance entre les Lignes 1 et 15 Est à Val de Fontenay



1

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

2. Diagnostic transport des territoires traversés

2.1. L'AIRE D'ETUDE

2.1.1. Caractérisation générale des territoires

2.1.1.1. Contexte territorial du projet

Le projet relie le sud du département de la Seine-Saint-Denis et le nord du département du Val-de-Marne. Les communes directement concernées par le projet sont **Vincennes (94)**, **Montreuil (93)**, **Fontenay-sous-Bois (94)** et **Neuilly-Plaisance (93)**. **Paris (75)** est également concernée compte-tenu du passage en lisière nord du Bois de Vincennes.

INTERCOMMUNALITE	EPT	COMMUNES	DEPARTEMENT
METROPOLE DU GRAND PARIS	PARIS (n'est pas un EPT)	Paris	PARIS (75)
	EST ENSEMBLE	Montreuil	SEINE-SAINT-DENIS (93)
	GRAND PARIS – GRAND EST	Neuilly-Plaisance	
	PARIS-EST-MARNE ET BOIS	Vincennes Fontenay-sous-Bois	VAL-DE-MARNE (94)

Tableau 7 – Présentation des territoires concernés par le projet

2.1.1.2. Contexte urbain

L'aire d'étude est marquée par une forte urbanisation.

Le tissu urbain du territoire est mixte : Il est composé à la fois de centres-bourgs anciens, de tissus pavillonnaires, de logements individuels, de logements collectifs et de grands ensembles. Le tissu d'activités est également présent mais il est plus diffus sauf à Val de Fontenay.

Ce secteur est majoritairement résidentiel (représentant 56 % de l'occupation du sol). Le tissu d'habitat s'inscrit dans la continuité de Paris à l'ouest de l'aire d'étude sur la commune de Vincennes où l'habitat collectif continu prédomine. Au nord sur la commune de Montreuil, et à l'est sur la commune de Fontenay-sous-Bois, les habitats collectifs discontinus sont majoritaires. Enfin, du tissu pavillonnaire se situe à l'ouest de Fontenay-sous-Bois et à l'extrémité est de l'aire d'étude, après Val de Fontenay.

Les zones d'activités sont peu nombreuses et très localisées : il s'agit avant tout de la zone d'activité majeure autour de Val de Fontenay, ainsi que du quartier Pasteur – Rousseau de Fontenay-sous-Bois à proximité de la station Les Rigollots. Relativement peu d'activités sont imbriquées dans le tissu urbain.

Enfin, malgré la forte urbanisation, de **grandes emprises d'espaces verts sont également présentes avec notamment le Bois de Vincennes** à Paris, espace naturel d'intérêt métropolitain, mais également avec les Parcs des Beaumonts et de Montreuil à Montreuil.

Depuis 2014, les quartiers prioritaires ont remplacé les Zones Urbaines Sensibles (ZUS) et les Contrats Urbains de Cohésion Sociale (CUCS). Ces nouveaux quartiers sont définis uniquement sur la base du revenu.

Quatre quartiers prioritaires se situent dans l'aire d'étude du futur prolongement du métro 1. Il s'agit des quartiers La Redoute (Le Fort-Michelet) et Les Larris à Fontenay-sous-Bois ainsi que des quartiers Grands Pêcheurs – Bel Air et Ruffins – Le Morillon à Montreuil.

Le quartier de Bel Air – Grands Pêcheurs a fait l'objet d'un programme de rénovation urbaine et sociale, labellisé Ecoquartier en 2015. Dans le cadre du NPNRU, le quartier des Morillons est désigné quartier d'intérêt régional.

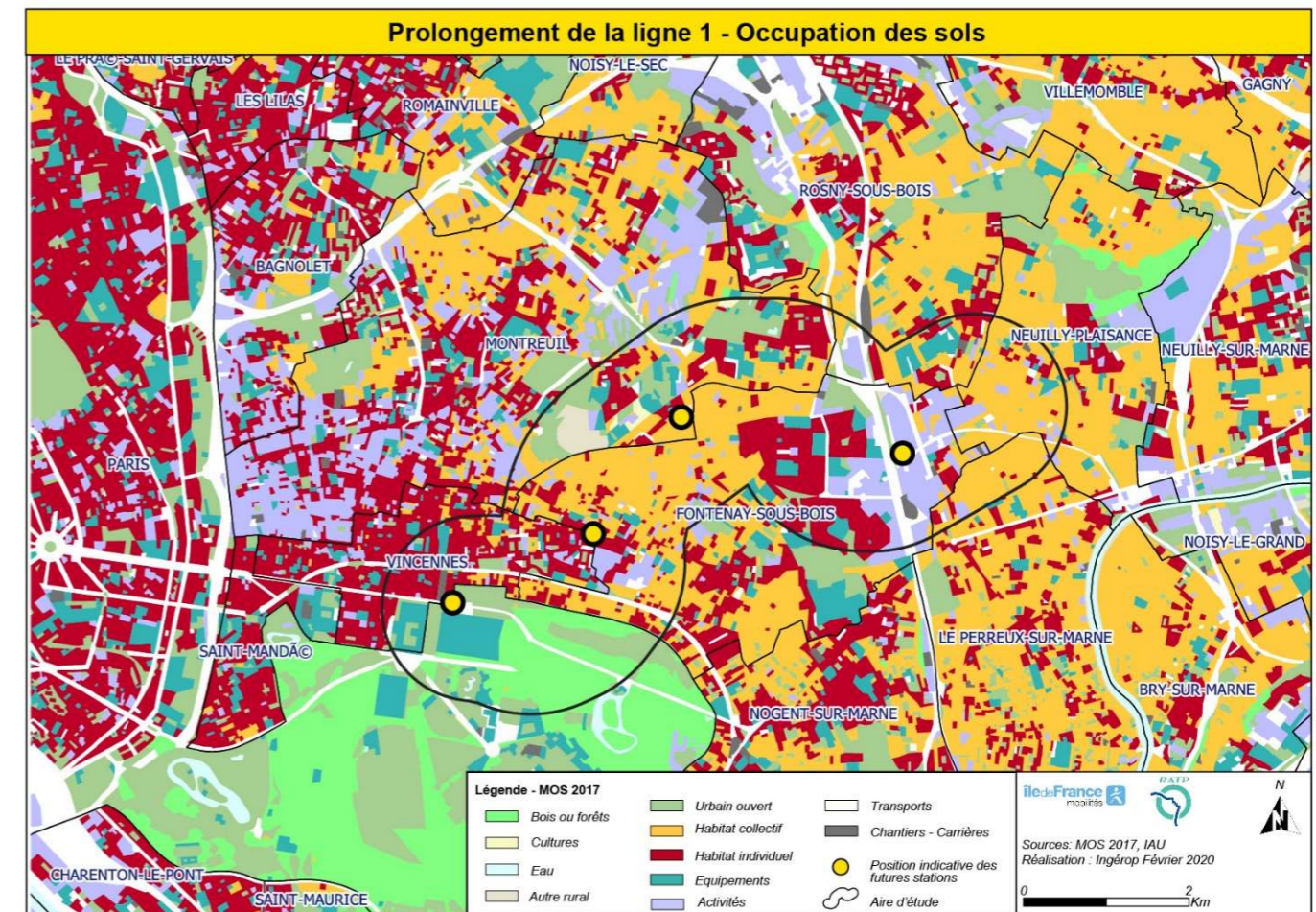


Figure 14 – Occupation du sol au sein de l'aire d'étude (Sources : MOS 2017, IAU IDF)

2.1.1.3. Infrastructures

Plusieurs infrastructures majeures traversent l'aire d'étude. Elles conditionnent l'organisation du territoire et peuvent constituer des coupures urbaines difficiles à franchir :

- Les **infrastructures ferroviaires** : RER A, RER E, et autres infrastructures dédiées au remisage ou à l'entretien des trains (Atelier de Maintenance des Trains de Vincennes, etc.) ;
- Les **infrastructures routières** :
 - o Autoroutes A4 et A86 ;
 - o Voies rapides notamment la RD120 qui relie Paris à Bry-sur-Marne et la RD86 qui relie Fontenay-sous-Bois à Fresnes via Nogent-sur-Marne ;
 - o Autres voiries notamment la RD40 (Montreuil depuis Le Blanc-Mesnil) et la RD240 (Fontenay-sous-Bois à Nogent-sur-Marne) qui constituent des axes routiers peu franchissables sur certaines sections à proximité de secteurs densément occupés, ainsi que la RD143, seule route permettant la jonction entre les parties hautes et basses du plateau, entre Porte de Vincennes et Val de Fontenay.

2.1.1.4. Equipements et polarités urbaines

Au sein de l'aire d'étude, deux équipements de rayonnement national sont présents : le Château de Vincennes et le Bois de Vincennes (constitué lui-même de plusieurs équipements).

De nombreux équipements à vocation plus locale sont présents au sein de l'aire d'étude :

- **Equipements scolaires**, dont 7 collèges et 2 lycées ;
- **Equipements d'études supérieures** notamment l'Institut Universitaire de Technologie (IUT) à Montreuil ;
- **Centre commercial** Auchan au niveau de Val de Fontenay ;
- **Equipements culturels** (le cinéma « *Le Kosmos* » ou le centre culturel et d'expositions de la « *Halle Roublot* » à Fontenay-sous-Bois par exemples) ;
- **Equipements administratifs** (Mairie de Vincennes notamment) ;
- **Equipements sportifs** : stades, gymnases, piscines ;
- **Espaces naturels et paysagers ouverts au public** : Bois de Vincennes, Parcs des Beaumonts et de Montreuil, site des Murs à Pêches.

Le centre-ville de Vincennes et celui de Fontenay-sous-Bois (en bordure de l'aire d'étude) constituent également des polarités urbaines importantes.

Il est toutefois à noter que les **grands équipements hospitaliers** (Centre Hospitalier Intercommunal André Grégoire en limite nord de Montreuil, cliniques), **commerciaux** (Rosny 2, Domus, Decathlon) ou **culturels** (cinéma multiplexe de Rosny-sous-Bois), attractifs pour le territoire de l'est Parisien, se situent à l'extérieur de l'aire d'étude.

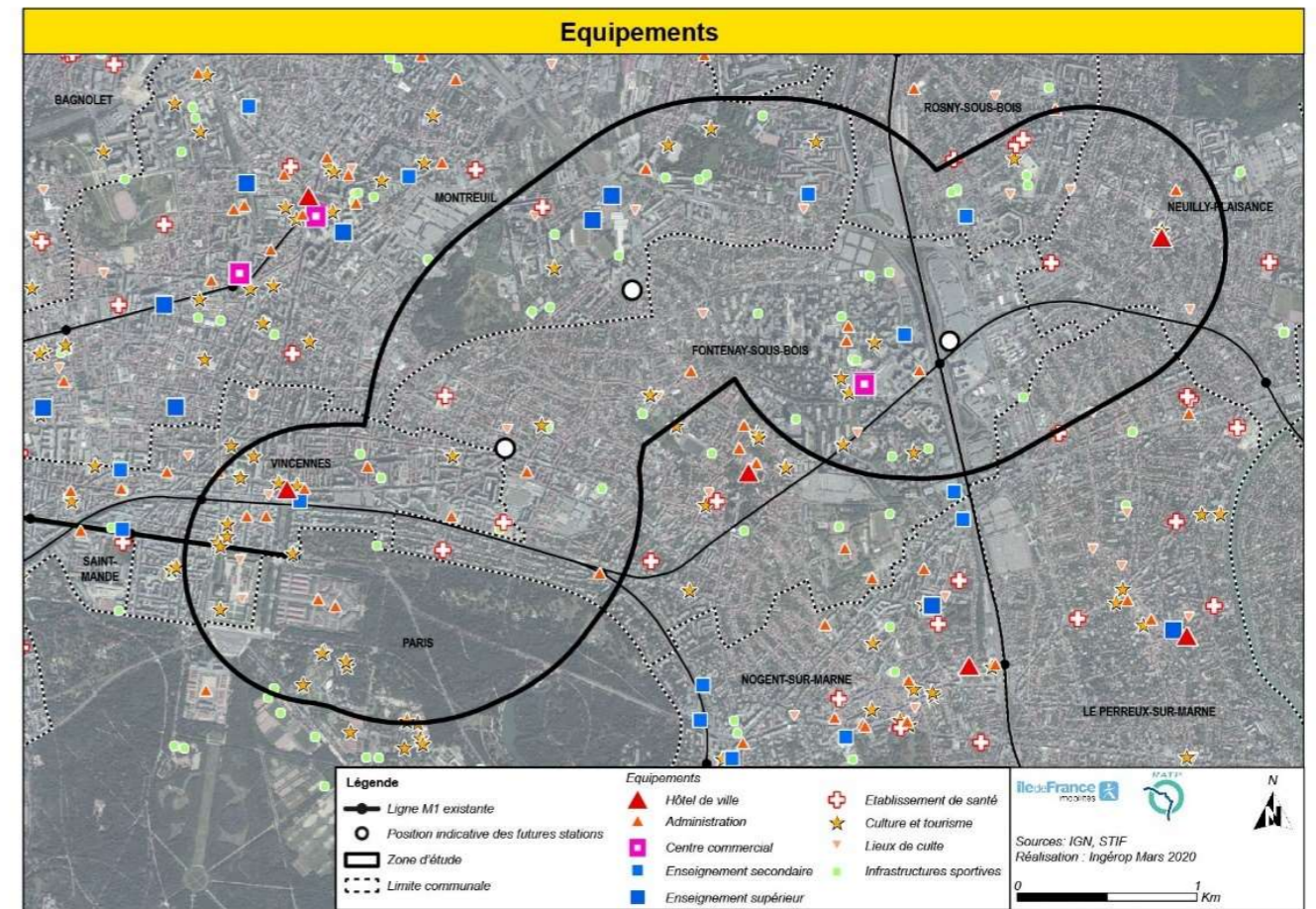


Figure 15 – Equipements de l'est Parisien (Sources : IGN, IDFM)

2.1.2. Population et emploi

2.1.2.1. Répartition de la population

Avec près de 230 000 habitants en 2016, les communes de Vincennes, Montreuil, Fontenay-sous-Bois et Neuilly-Plaisance, traversées par le projet, constituent un bassin de vie majeur de l'est Parisien. La commune de Montreuil étant la plus peuplée (près de 45% de la population de l'ensemble des quatre communes). Le projet traverse également le territoire de la Ville de Paris uniquement en lisière nord du Bois de Vincennes.

La répartition de la population sur le territoire est hétérogène.

- **À Vincennes**, commune limitrophe de Paris, la densité est forte et homogène sur l'ensemble du territoire ;
- **À Montreuil**, les quartiers Bel-Air, Grands Pêcheurs et Ruffins présentent les densités les plus fortes. Des densités relativement importantes se retrouvent sur l'ensemble du territoire ;
- **À Fontenay-sous-Bois**, l'est de la commune qui comprend une grande étendue d'activité contraste avec les quartiers plus densément peuplés du centre-ville.

Le secteur du projet présente ainsi des disparités. Si le tracé dessert globalement les secteurs les plus denses des communes, (11 000 à 25 000 habitants par km²), les densités diminuent en s'en éloignant vers l'est, malgré certaines « poches » correspondant à des zones où l'habitat collectif domine, à Fontenay-sous-Bois et Montreuil. Les zones pavillonnaires sont nettement moins denses (moins de 100 habitats par hectare).

A titre de comparaison les densités de population de Paris, de la petite couronne, du département du Val-de-Marne et de la région Île-de-France, sont respectivement de 21 100, 8 600, 5 200 et 4 500 habitants par km².

COMMUNES	DENSITE 2016 (HAB/KM ²)	NB HABITANTS 2011	NB HABITANTS 2016	EVOLUTION ANNUELLE 2011 - 2016
VINCENNES	26 101	48 649	49 853	+0,5%
MONTREUIL	12 152	103 068	108 402	+1%
FONTENAY-SOUS-BOIS	9 574	52 723	53 424	+0,3%
NEUILLY-PLAISANCE	6 192	20 703	21 177	+0,5%

Tableau 8 – Densité, population, évolution démographique entre 2011 et 2016 et densité (Source : INSEE 2016)

La période 2011-2016 est marquée par un ralentissement de l'augmentation de la population dans ces quatre communes. Ces taux peuvent s'expliquer par les nombreux projets urbains présents sur les territoires de Val de Fontenay et la saturation des espaces à Vincennes.

2.1.2.2. Evolution de la population

Le graphique ci-dessous illustre l'évolution de la population projetée pour ces communes. Selon les projections de l'Institut Paris Région, la tendance globale observée sur la période 2011-2016 se maintiendrait sur la période 2016-2035, avec une hausse moyenne de +0,7% par an sur l'ensemble des quatre communes, soit +14% sur l'ensemble de la période. Cette évolution est principalement portée par les projections sur Montreuil et Fontenay-sous-Bois, la population des communes de Vincennes et Neuilly-Plaisance étant considérées comme relativement stables.

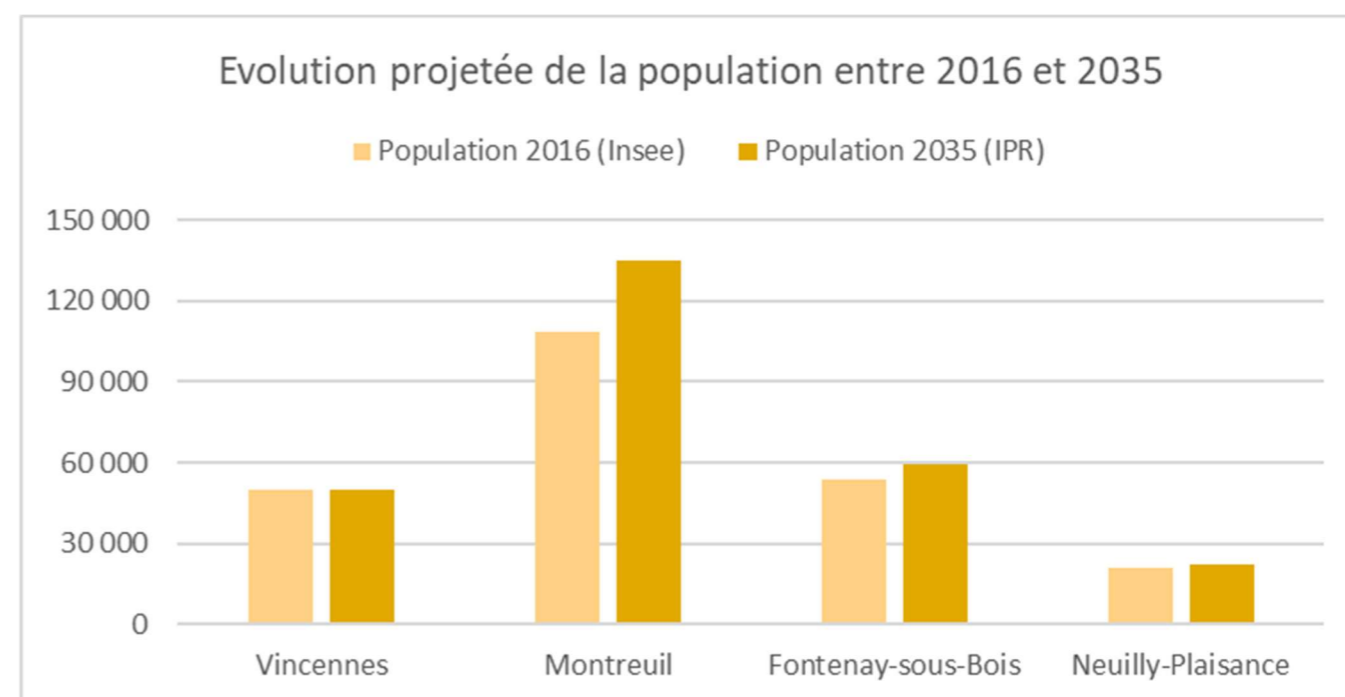


Figure 16 – Evolution de la population entre 2016 et 2035 (Sources : INSEE, IPR)

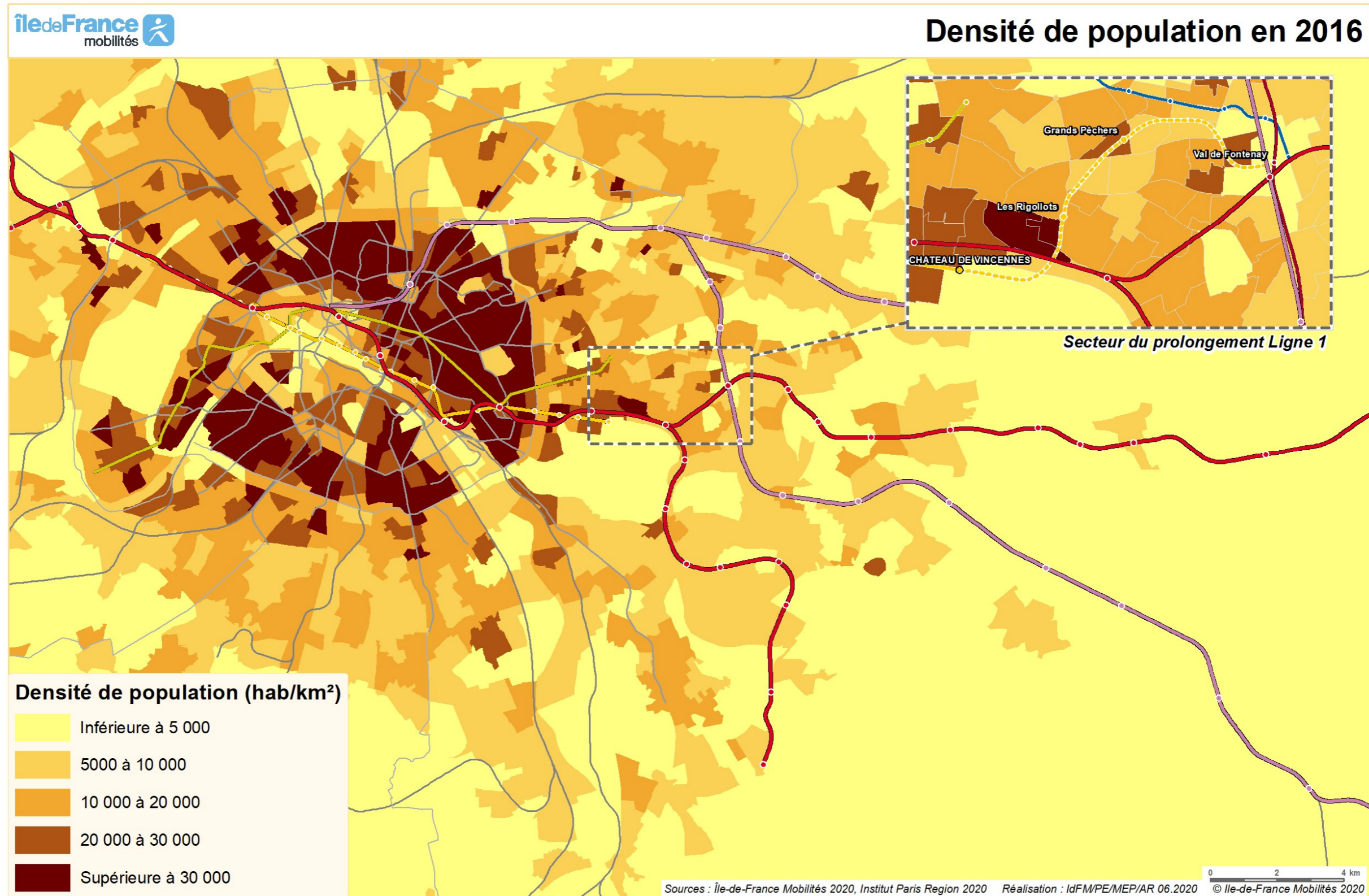


Figure 17 – Densité de population en 2016 (Sources : IDFM – INSEE – IPR 2020)

**1**

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

2.1.2.3. Répartition des emplois

Les communes traversées par le tracé de la Ligne 1 comptent en 2016 près de 105 000 emplois (source : INSEE). La proximité du Val de Fontenay constitue un pôle d'emploi majeur de la région Francilienne. De fait, la commune de Fontenay-sous-Bois est celle accueillant le plus d'emplois (plus de 50% des trois communes).

Comme pour la population, la répartition des emplois sur le territoire est hétérogène :

- **À Vincennes**, les fortes densités d'emplois s'observent dans les zones proches des stations de métro 1 et du RER A et notamment de l'Atelier de Maintenance des Trains de la RATP ;
- **À Montreuil**, les densités d'emplois se concentrent au niveau de la Mairie de Montreuil et le long de la Ligne 9 du métro ;
- **À Fontenay-sous-Bois**, la répartition des emplois est très spécifique avec la présence d'une importante zone d'emplois au niveau de Val de Fontenay, constituée notamment d'emplois tertiaires et de zones d'activités.

Le prolongement de la Ligne 1 s'inscrit globalement dans les zones de faibles densités d'emplois comme le secteur des Grands Pêcheurs même si le terminus se situe à Val de Fontenay, secteur très dense en emplois.

Entre 2011 et 2016, on constate une légère augmentation du nombre d'emplois sur les quatre communes, d'environ +5%.

Le taux d'emploi de l'aire d'étude est supérieur à la moyenne régionale.

COMMUNES	2011	2016	EVOLUTION GLOBALE 2011-2016	EVOLUTION ANNUELLE MOYENNE 2011-2016
VINCENNES	17 960	16 950	-5.6%	-1.2%
MONTREUIL	50 880	54 350	+6.8%	+1.3%
FONTENAY-SOUS-BOIS	25 480	27 620	+8.4%	+1.6%
NEUILLY PLAISANCE	5 170	5 580	+7.9%	+1.5%
TOTAL	99 490	104 500	+5.0%	+1.0%

Tableau 9 – Nombre d'emplois et évolution entre 2011 et 2016 (Source : INSEE)

La carte suivante représente les densités d'emplois en 2016. On y identifie notamment la densification de zones déjà riches en activités à proximité du Boulevard Périphérique Parisien.

2.1.2.4. Evolution des emplois

Selon les projections de l'Institut Paris Région, la tendance à la hausse observée entre 2011 et 2016 se poursuivrait au même rythme sur la période 2016-2035, avec une évolution annuelle moyenne globale de +1,1% par an sur le périmètre des quatre communes, soit une augmentation de l'ordre de +20% du nombre d'emplois à l'horizon 2035. Ces nouveaux emplois se concentreront sur la commune de Fontenay-sous-Bois, avec en particulier les évolutions urbaines prévues au niveau du pôle de Val de Fontenay.

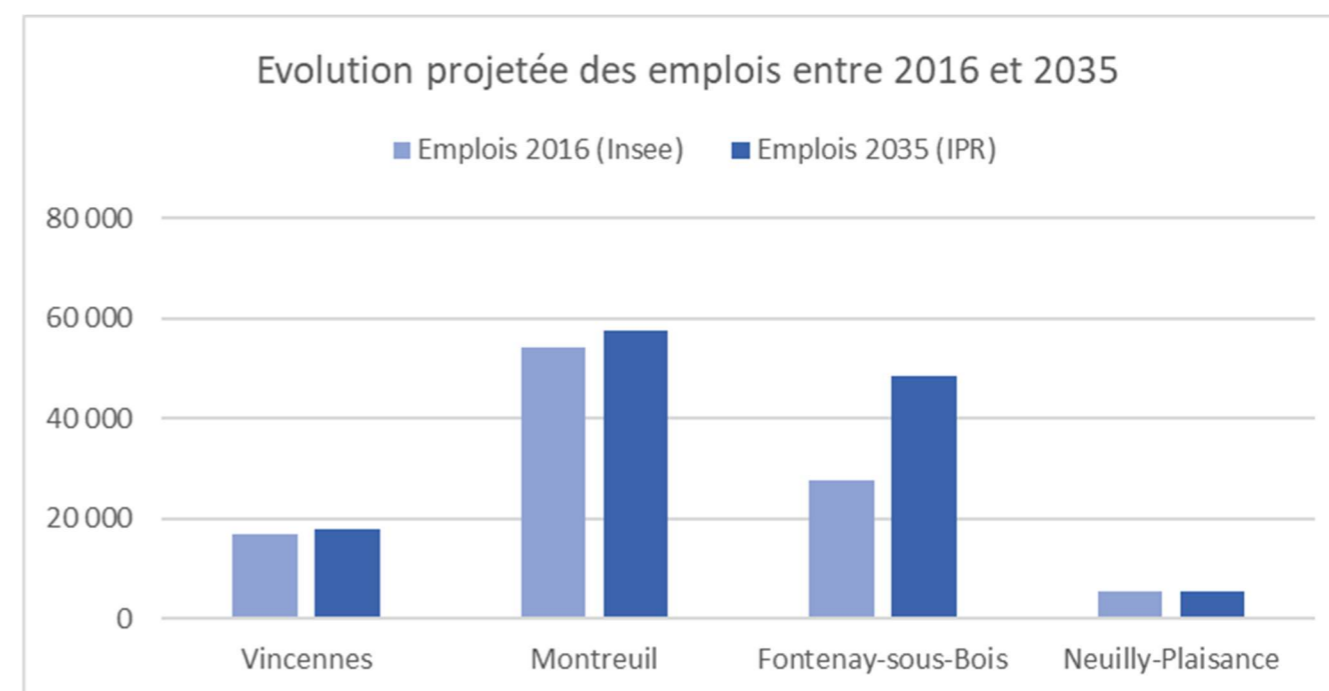


Tableau 10 – Evolution de l'emploi entre 2016 et 2035 (Sources : INSEE, IPR)

Le projet de prolongement de la Ligne 1 du métro contribuera à desservir des secteurs particulièrement denses en populations et emplois, dont il favorisera à la fois la desserte fine et la connexion au réseau structurant de transports en commun à Val de Fontenay (RER A, RER E, Tramway T1, Ligne 15 Est).

Les prévisions d'évolutions de populations et emplois font état d'une forte hausse à horizon de la mise en service du projet, confirmant l'opportunité d'un mode de transport capacitaire.

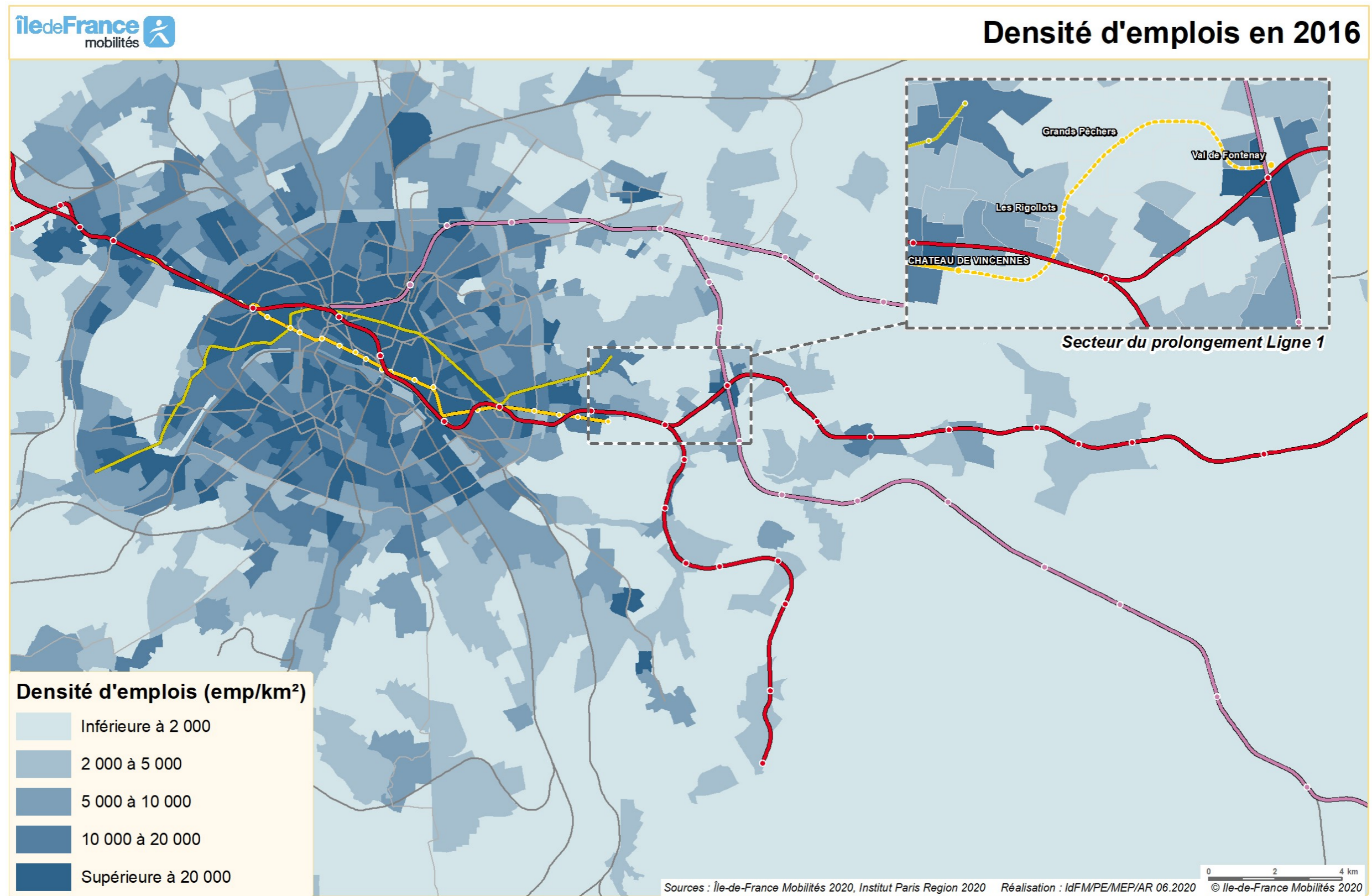


Figure 18 – Densité d'emplois en 2016 (Sources : IDFM – INSEE – IPR 2020)

2.1.3. Perspectives de développement

Plusieurs projets d'envergure peuvent être recensés dans l'aire d'étude du prolongement de la Ligne 1.

À Fontenay-sous-Bois, les projets d'aménagement se concentrent autour de Val de Fontenay :

- Campus Société Générale : 90 000 m² de bureaux déjà réalisés.
- Secteur de La Pointe : 163 logements, 47 000m² de bureaux et 3 000m² de commerces.
- RATP Val-Bienvenue : 33 000m² de bureaux livrés fin 2019.
- Opération Tassigny-Auroux : 82 logements, 30 292m² d'activité tertiaires, 1 300m² de commerces, parc public de 4 500m². la livraison est prévue entre 2021 et 2022, et ne sera donc pas concomitante avec le prolongement de la Ligne 1.
- Concession d'aménagement Val de Fontenay / Alouettes (600 000 m² développés d'ici 2035 sur 75 ha autour du pôle gare existant, et comprenant l'aménagement du site du Péripôle).

À Montreuil, deux projets d'aménagement sont situés dans l'aire d'étude :

- Projet de Rénovation Urbaine et Sociale de Bel Air – Grands Pêchers : Ce programme vise à améliorer le cadre de vie de 7 000 habitants.
- Secteur entrée de ville Stalingrad : 700 logements envisagés.

À Vincennes, un projet est identifié à proximité : L'opération d'aménagement et de requalification de l'Avenue de Paris. Le programme comprend 70 logements, un hôtel, un cinéma et des activités commerciales.

À Rosny-sous-Bois, deux projets d'aménagement sont situés dans l'aire d'étude :

- ZAC Mare Huguet : 1 000 logements réalisés.
- Secteur Manouchian-Lavoisier : 300 logements à réaliser.

De nombreuses autres opérations plus diffuses dans le tissu urbain sont en cours de définition ou de réalisation. Un nombre significatif de nouveaux logements est ainsi créé chaque année, à Montreuil notamment. Des projets de logements sont également en cours à Fontenay-sous-Bois, tel que les îlots Michelet et Pasteur.

Le prolongement de la Ligne 1 du métro s'inscrit dans un secteur dynamique au cœur de la métropole, dont il a vocation à accompagner les mutations. Il vise ainsi à répondre aux besoins de déplacements actuels et futurs.

De nombreux projets urbains sont en cours de réalisation ou envisagés le long du tracé du prolongement de la Ligne 1. Ils représentent de futurs utilisateurs potentiels du métro 1.

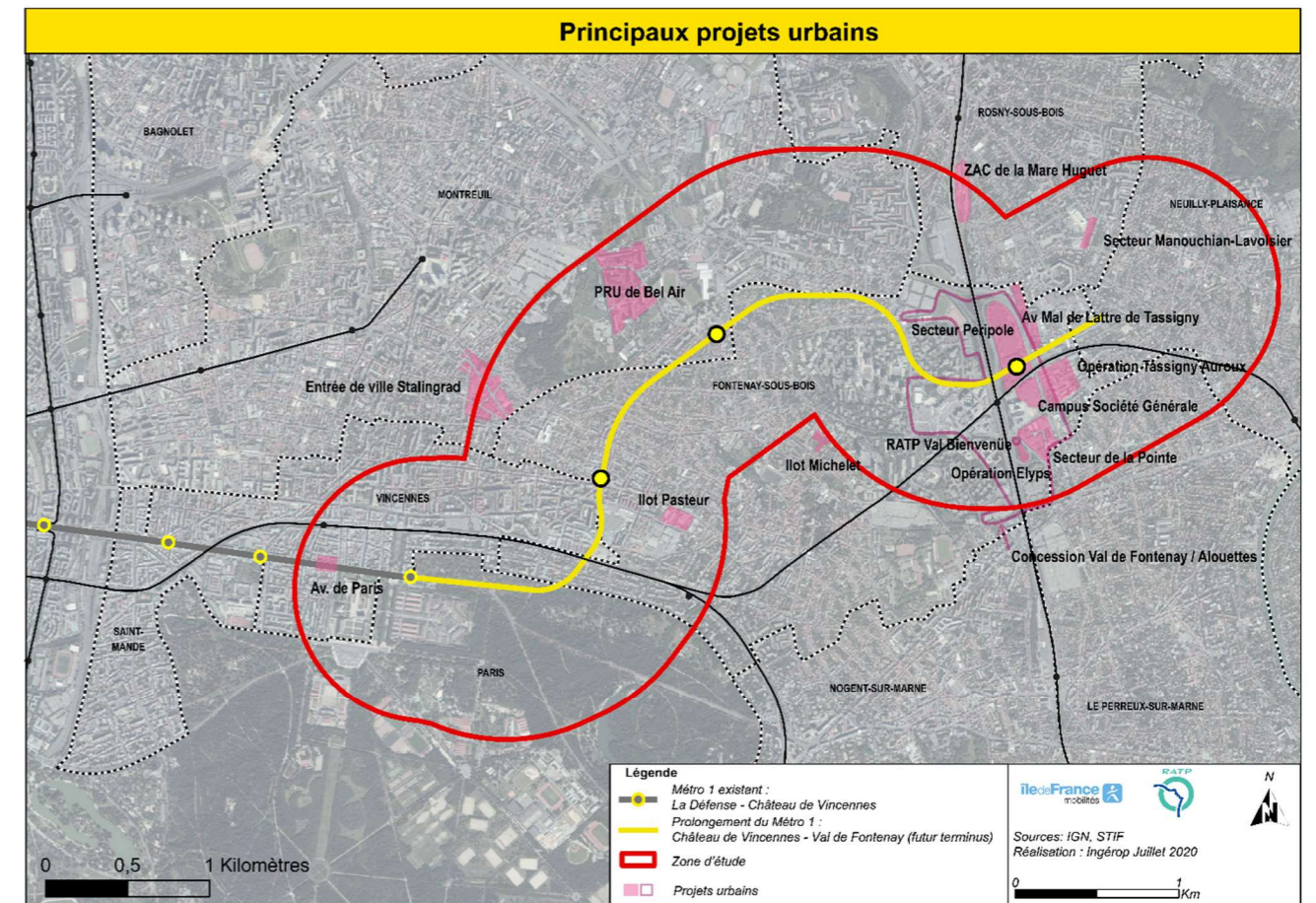


Figure 19 – Principaux projets urbains (Sources : IDFM, communes)

2.2. DESCRIPTION DES RESEAUX DE TRANSPORT ACTUELS

2.2.1. Réseau routier

Le projet est situé à proximité de grands axes de transport routiers et autoroutiers : le Boulevard Périphérique Parisien à l'ouest, l'A3 au nord, l'A4 au sud, l'A86 croise le projet à l'est au niveau de la gare de Val de Fontenay.

Le plateau de Romainville a influencé le développement du réseau routier structurant avec notamment une unique route départementale, la RD143, qui relie les parties hautes et basses du plateau, entre Porte de Vincennes et Val de Fontenay.

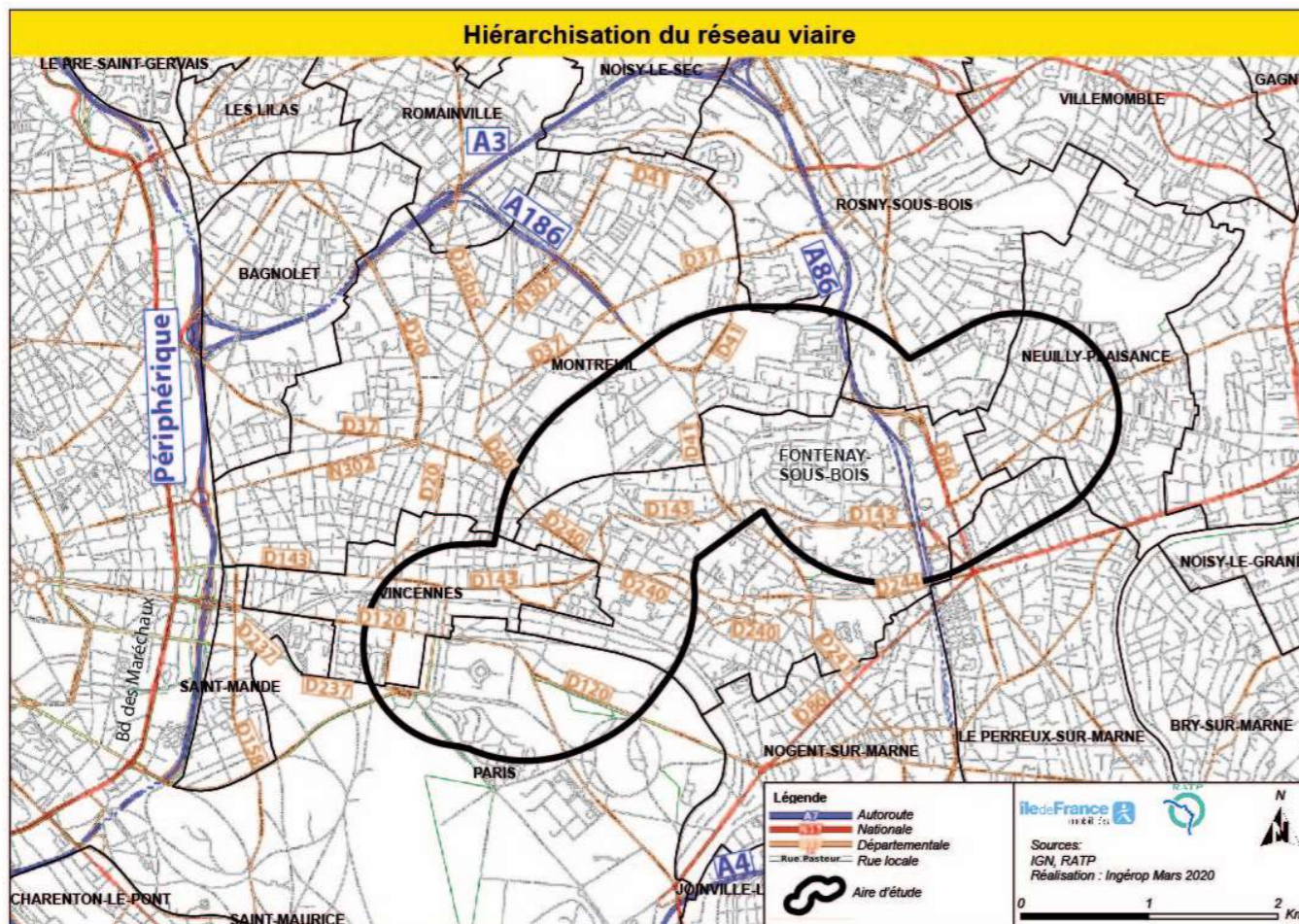


Figure 20 – Hiérarchisation du réseau viare de l'est Parisien (Source : IGN)

2.2.2. Réseau de transports en commun ferré

Le territoire constitué des quatre communes de Vincennes, Montreuil, Fontenay-sous-Bois et Neuilly-Plaisance est desservi par plusieurs lignes radiales structurantes du réseau de transport en commun Francilien :

- **La ligne A du RER** dont la branche nord Marne-la-Vallée / Chessy dessert Val de Fontenay, transporte au total plus d'un million de voyageurs par jour ouvré, dont 600 000 environ sur les parties de la ligne situées à l'est de Châtelet – Les Halles.
- **La Ligne E du RER** dont la branche sud Villiers-sur-Marne / Tournan dessert le sud-est du territoire d'étude, transporte au total environ 340 000 voyageurs par jour ouvré.

L'aire d'étude n'est desservie par les modes lourds qu'à ses extrémités est et ouest avec la station Château de Vincennes (métro 1) et la gare Val de Fontenay (RER A et E). A proximité de l'aire d'étude, Montreuil est desservie par la Ligne 9 du métro avec les stations Robespierre, Croix de Chavaux ainsi que Mairie de Montreuil. Aucune autre ligne ne se situe dans les communes traversées par le projet, qui s'inscrit ainsi en complémentarité des modes lourds existants.

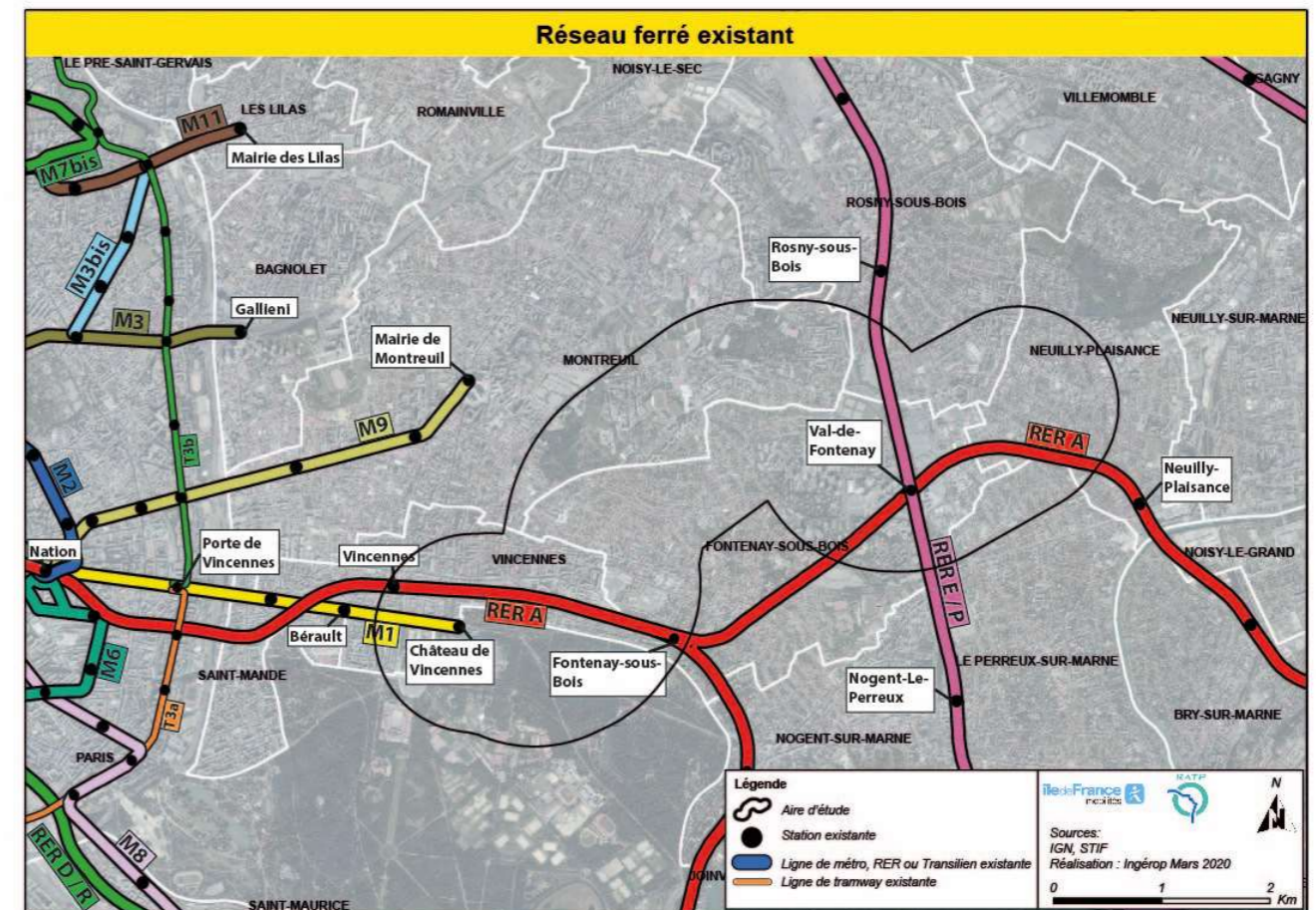


Figure 21 – Réseau de transport ferré existant (Source : IDFM)

2.2.3. Réseau de bus

2.2.3.1. Structure du réseau de bus

L'aire d'étude n'est desservie par les modes lourds qu'à ses extrémités est et ouest avec les stations Château de Vincennes (Ligne 1) et Val de Fontenay (RER A et E).

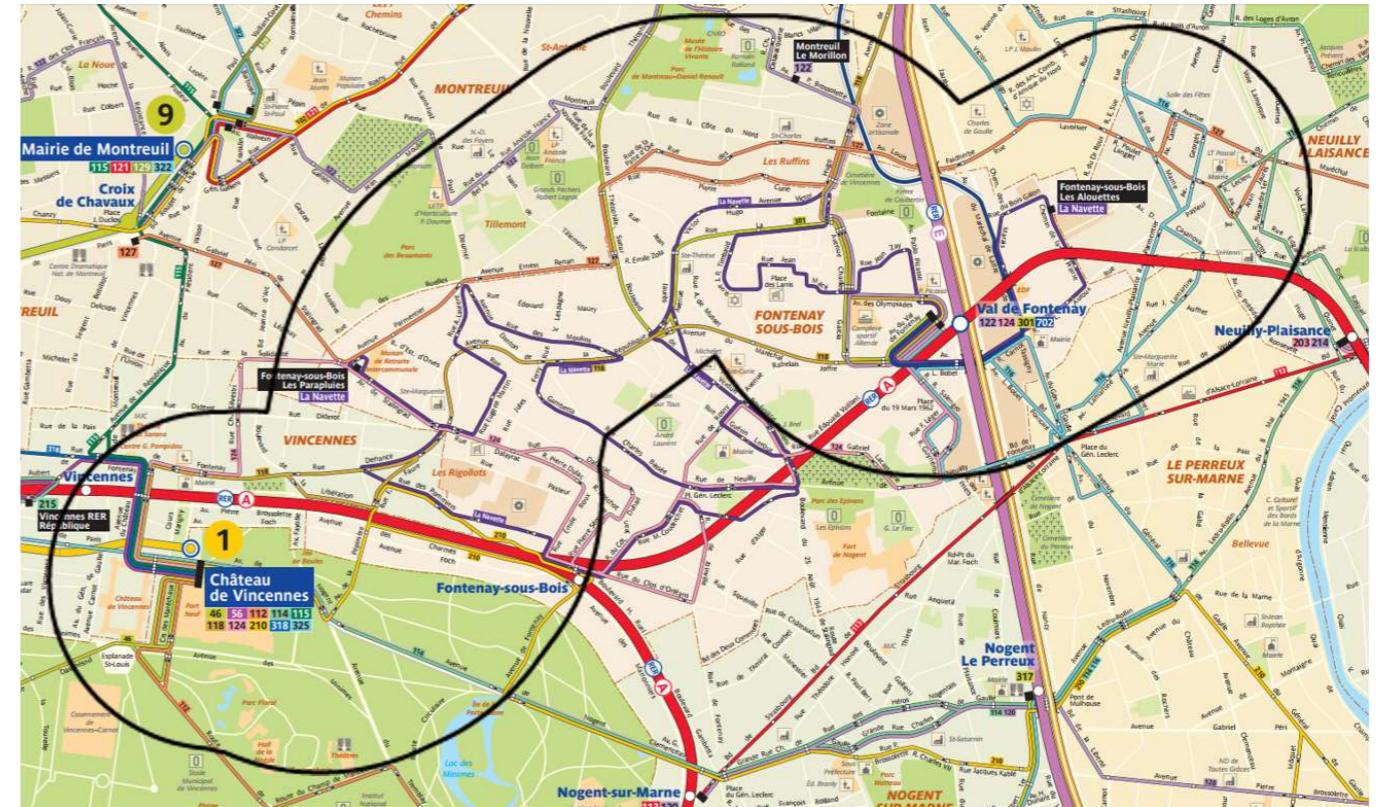
C'est le réseau de bus qui assure la desserte locale du territoire. Ainsi, il permet à la fois :

- Les déplacements internes à l'aire d'étude ;
- Le rabattement vers les gares du réseau ferré (Ligne 1 à Château de Vincennes, Trains RER A et E à Val de Fontenay, Train RER A à Fontenay-sous-Bois et Vincennes, Ligne 9 à Mairie de Montreuil).

Douze lignes de bus passent dans l'aire d'étude du futur prolongement, toutes exploitées par la RATP, à l'exception de la ligne Express 702 exploitée par Transdev IDF.

Parmi celles-ci, cinq lignes desservent le cœur de l'aire d'étude : 118, 124, 127, 301 et la Navette 524. On note que la Ligne 118, ligne Mobilien, emprunte en surface un itinéraire proche de celui du prolongement de la Ligne 1 du métro.

Les autres lignes traversent l'aire d'étude en périphérie.



Lignes desservant le cœur de l'aire d'étude		Lignes traversant l'aire d'étude en périphérie	
118	Château de Vincennes Rosny-sous-Bois – Van Derheyden	113	Mairie de Chelles (Chelles Terres Ciel) / Gare de Nogent-sur-Marne
124	Château de Vincennes Val de Fontenay RER	114	Château de Vincennes ↔ Le Raincy - Villemomble - Montfermeil RER
127	Montreuil - Croix de Chavaux Neuilly-sur-Marne Place de la Résistance	210	Château de Vincennes ↔ Villiers-sur-Marne - Le Plessis-Trévisé RER
301	Bobigny – Pablo Picasso Val de Fontenay RER	115	Porte des Lilas ↔ Château de Vincennes
	Fontenay-sous-Bois Les Parapluies Fontenay-sous-Bois Les Alouettes	116	Gare de Rosny-Bois-Perrier / Champigny Saint-Maur
		702 Express	Val de Fontenay ↔ Aulnay sous-bois
		122	Gallieni ↔ Val de Fontenay RER

Figure 22 – Plan et descriptif des lignes de bus sur l'aire de desserte du prolongement de la Ligne 1 (Source : IDFM)

**1**

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

2.2.3.2. Hiérarchisation du réseau de bus

Le réseau est constitué, selon la hiérarchisation des lignes du PDUIF 2014 :

- De la **Ligne Express 702** qui assure la liaison entre la gare Val de Fontenay et la gare d'Aulnay-sous-Bois selon un axe est-ouest ;
- De la **Ligne de bus Mobilien 118** au cœur de la zone **et des lignes Mobilien 113 et 115** en périphérie ;
- Des **trois lignes régulières exploitées par la RATP 124, 127 et 301** au cœur de la zone (127 au centre, 301 au nord, 124 au sud) **et de quatre autres en périphérie** (114, 210, 116 et 122) ;
- D'une **navette (ligne 524)** appelée aussi La Navette – Le bus Fontenaysien.

2.2.3.3. L'offre sur le réseau de bus

Ces lignes circulent tous les jours (sauf la Ligne 702) et la plupart bénéficient d'amplitudes horaires étendues. Seuls les services de la Navette (ligne 524) et de la ligne Express 702 s'arrêtent en début de soirée (19h30 environ). La Navette ne circule pas les dimanche après-midi.

Les lignes les plus fréquentes sont les deux lignes Mobilien 113 et 118, avec des intervalles très réduits pouvant descendre à moins de 3 minutes à l'heure de pointe.

Les intervalles de passage des Lignes 115, 122, 124, 127 et 301 se situent entre 5 et 9 minutes en heures de pointe.

La ligne 116 présente quant à elle une fréquence moindre avec des intervalles compris entre 12 minutes en heures de pointe et jusqu'à 25-30 minutes en heures creuses.

Les Lignes 524 et 702 sont moins fréquentes avec des intervalles de passage allant jusqu'à 30 minutes en heure de pointe.

Ligne	Direction	Plage horaire	Jours de fonctionnement	Intervalle moyen à l'heure de pointe	Intervalle moyen à l'heure creuse
Mobilien 113	Mairie de Chelles (Chelles Terres Ciel) / Gare de Nogent-sur-Marne	04h43 – 01h06 05h22 – 01h16	Tous les jours	3 à 5 min	7 à 15 min
114	Gare du Raincy Villemomble / Château de Vincennes	05h40 – 01h01 05h40 – 00h57	Tous les jours	4,5 à 12 min	15 à 50 min
Mobilien 115	Porte des Lilas / Château de Vincennes	05h30 – 00h30 05h30 – 1h30	Tous les jours	5 à 10 min	8 à 30 min
116	Gare de Rosny-Bois-Perrier / Champigny Saint-Maur	5h00 – 22h30 04h22- 22h35	Tous les jours	12 min	25 à 30 min
Mobilien 118	Rosny-sous-Bois Van Derheyden / Château de Vincennes	05h30 – 00h40 05h30 – 00h00	Tous les jours	3 à 4 min	12 min
122	Bagnolet Gallieni / Val de Fontenay	05h00- 00h45 05h00 – 1h40	Tous les jours	6 min	8 à 9 min
124	Château de Vincennes / Val de Fontenay	05h40 - 1h40 5h40 – 0h30	Tous les jours	8 min	12 min
127	Croix-de-Chavaux / Neuilly-sur-Marne Place de la Résistance	05h30 – 02h00	Tous les jours	6 min	10 à 30 min
210	Gare de Villiers sur Marne Plessis Trévisé / Château de Vincennes	4h50 (6h05 depuis Vincennes) – 21h30 5h10 – 22h00	Tous les jours	18 min	20 à 30 min
301	Bobigny Pablo Picasso / Val de Fontenay	05h40 (6h00 depuis Bobigny) -00h30	Tous les jours	10 min	10 min
	Navette de Fontenay Les Parapluies / Les Alouettes	07h20 – 19h20 Dim 7h30 – 12h50	Tous les jours	30 min	30 min
702 Express	Gare de Val de Fontenay / Gare d'Aulnay-sous-Bois	06h15 -19h45	Semaine	30min	60 min

Tableau 11 – Offre sur les lignes de bus de l'aire d'étude (Sources : RATP, IDFM)

2.2.3.4. La demande sur le réseau de bus

Les lignes les plus empruntées de l'aire de desserte suivent pour la plupart un axe est-ouest :

- La **Ligne 122** atteint un trafic journalier d'environ 23 500 voyages (*moyenne 2019*) sur les jours ouvrés ;
- La **Ligne Mobilien 118** atteint un trafic journalier d'environ 18 200 voyages (*moyenne 2019*) sur les jours ouvrés. Pour rappel, cette ligne emprunte en surface l'itinéraire du futur prolongement de la Ligne 1 du métro.
- La **Ligne 127** atteint un trafic journalier d'environ 10 100 voyages (*moyenne 2019*).
- La **Ligne 124** atteint un trafic journalier d'environ 10 000 voyages (*moyenne 2019*).

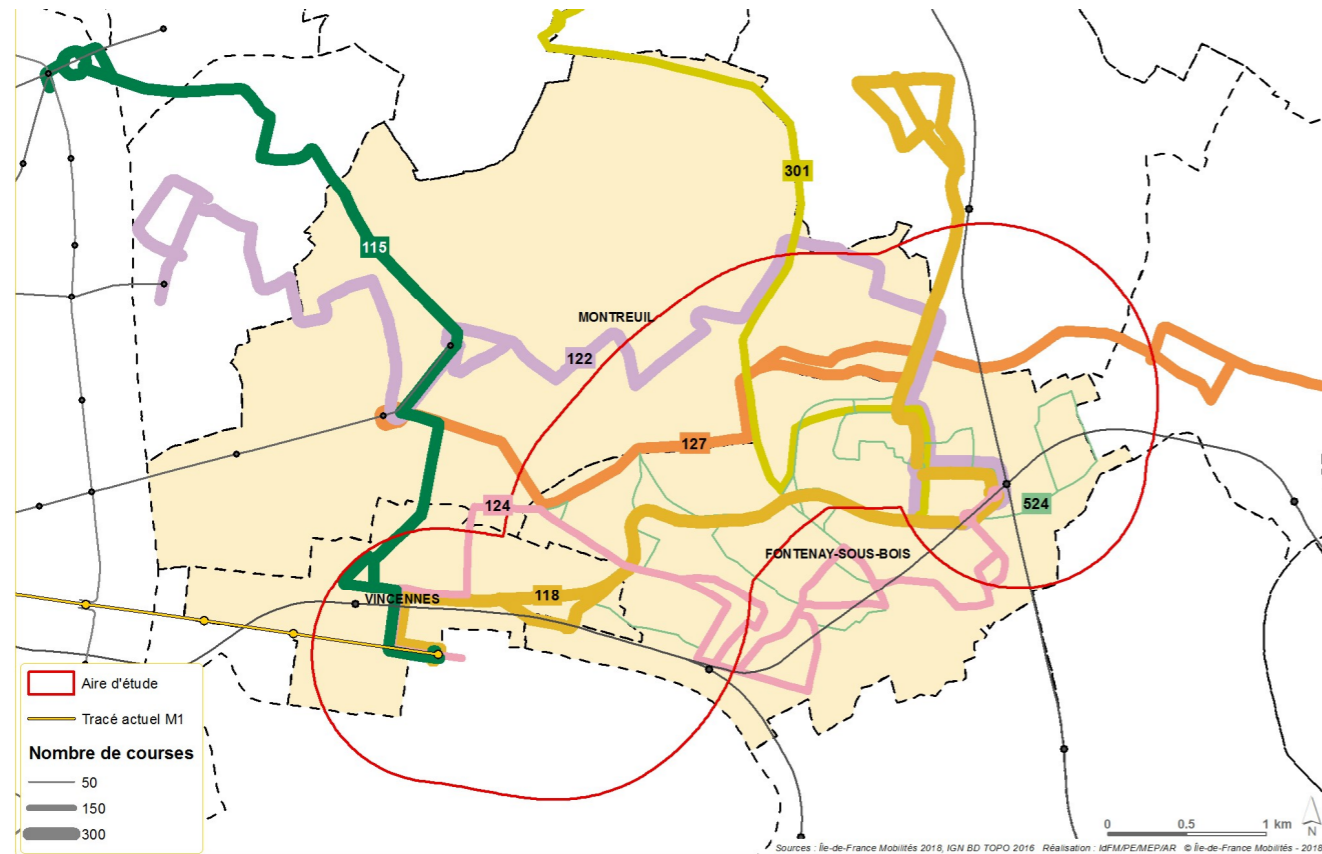


Figure 23 – Trafic journalier des lignes de bus présentes dans l'aire d'étude (Sources : IDFM 2018)

La fréquentation aux arrêts de bus situés dans l'aire d'étude est présentée sur la carte suivante.

Les deux pôles principaux du secteur correspondent aux gares routières de Château de Vincennes (10 lignes en terminus) et de Val de Fontenay (4 lignes en terminus, 3 en passage).

Au cœur de l'aire d'étude, trois pôles bus ressortent particulièrement :

- Le carrefour des Rigollots : 3 lignes (118, 124, 524 La Navette) totalisant 2 100 montants quotidiens ;

- Les arrêts « Ernest Renan » et « Grands Pêcheurs » (situés au niveau de la station projetée de Grands Pêcheurs) : 2 lignes (127 et 301) totalisant 2 300 montants quotidiens ;
- L'arrêt « Verdun » : 3 lignes (118, 301 et 524 La Navette) totalisant 1 700 montants quotidiens.

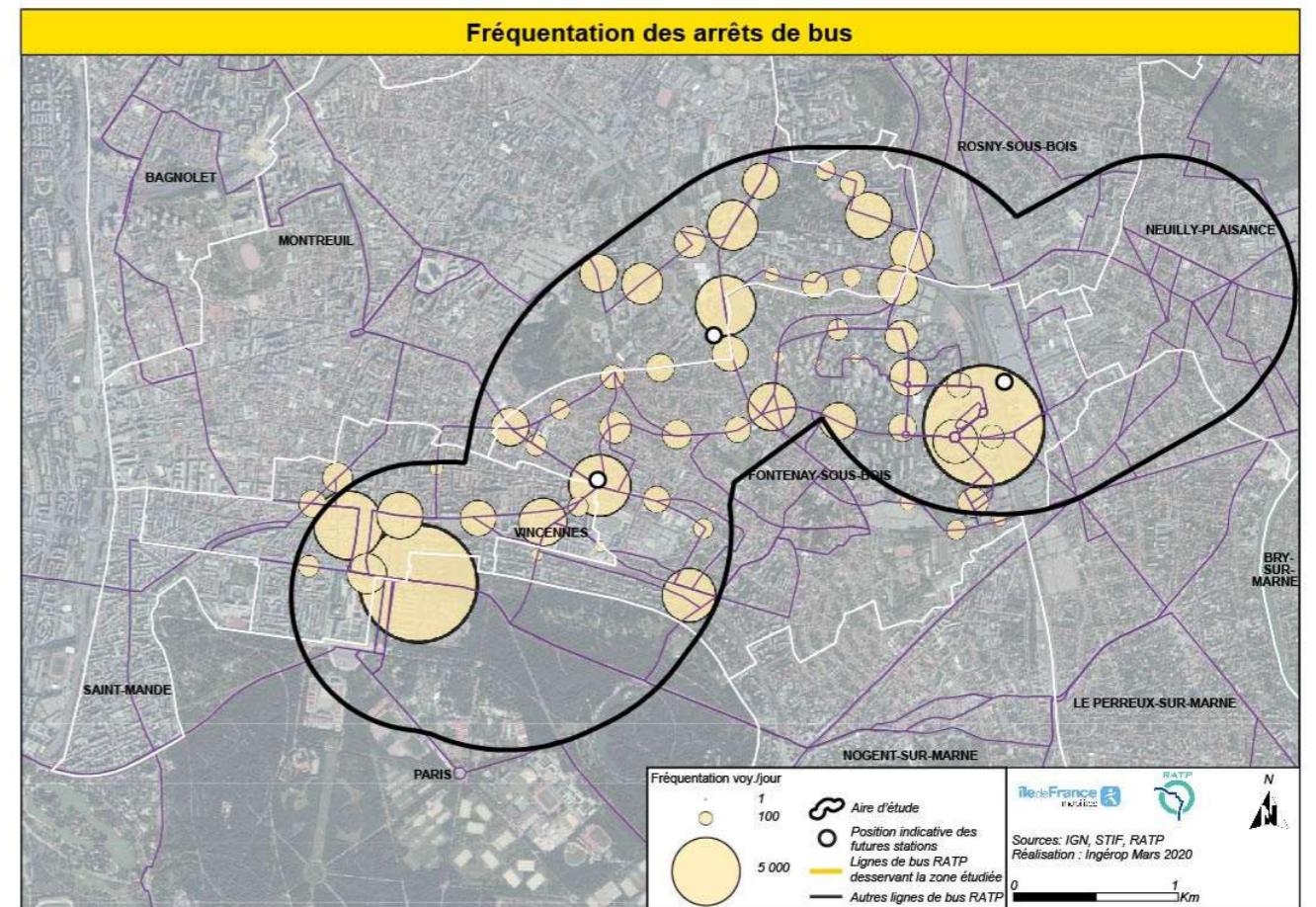


Figure 24 – Fréquentation des arrêts de bus présents dans l'aire d'étude (Sources : IGN, IDFM, RATP, Ingérop 2020)

2.2.3.5. Les évolutions du réseau de bus en cours d'étude dans le cadre de l'arrivée de modes lourds sur le territoire

Plusieurs projets de modes lourds sont en cours de réalisation / d'étude sur les territoires à l'est de Paris. Les restructurations du réseau de bus en lien avec ces projets impacteront les lignes circulant dans l'air d'étude du prolongement du métro M1 à Val de Fontenay.

Ci-contre sont répertoriées les évolutions prévues dans le cadre de ces restructuration successives. Les propositions ci-dessous sont sujettes à évolution ultérieure.

- **Restructuration du réseau de bus autour du métro Ligne 11**

Le prolongement de la Ligne 11 du métro de Mairie des Lilas à Rosny-Bois-Perrier RER s'accompagnera d'une restructuration du réseau de bus sur ce secteur. Plusieurs lignes qui desservent aujourd'hui l'espace d'attractivité du futur prolongement de la Ligne 1 du métro devraient être concernées :

- La **Ligne 118** serait limitée à Val de Fontenay afin de fiabiliser l'exploitation de la ligne entre Château de Vincennes et Val de Fontenay.
- La **Ligne 124**, qui relie actuellement Château de Vincennes à Val de Fontenay, serait prolongée. Deux hypothèses de terminus sont en cours d'étude : jusqu'à la ZAC Boissière-Acacias au nord, ou jusqu'à la gare routière de Rosny-Bois-Perrier (comme présenté sur le schéma-cible suivant)

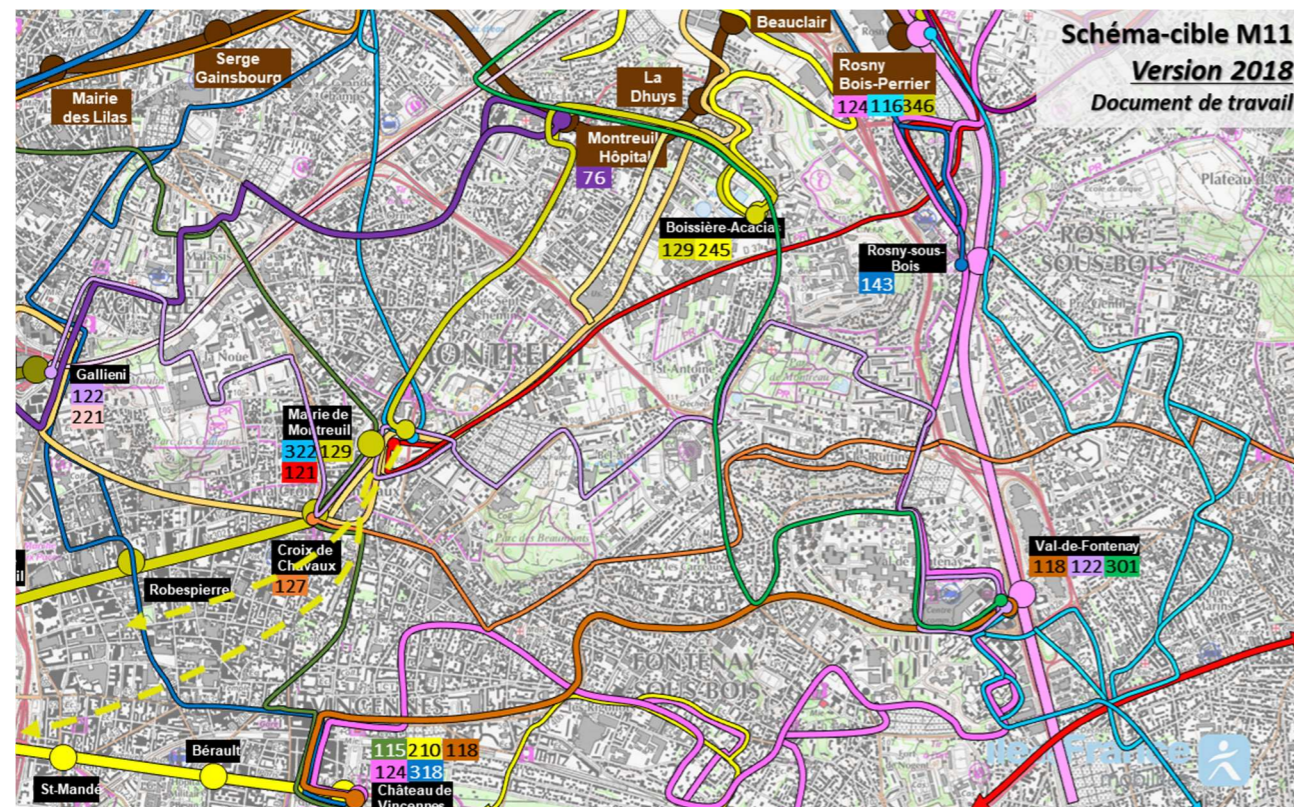


Figure 25 – Evolutions du réseau de bus à l'étude autour du prolongement du métro Ligne 1 (Source : IDFM 2018)

- **Restructuration du réseau de bus autour du tramway T1**

Le prolongement du tramway T1 à Val de Fontenay s'accompagnera d'une restructuration du réseau de bus pour les lignes suivantes :

- Les itinéraires des **Lignes 116 et 145** seraient modifiés pour simplifier leur fonctionnement et pour accroître les correspondances entre les lignes de bus et le tramway T1. Le terminus de la ligne 116 serait déplacé à Théophile Sueur. Le tronçon nord de la Ligne 116 serait repris par la ligne 145 prolongée. Ce projet en lien avec la mise en service du prolongement du Tramway 1 est anticipable.
- La **Ligne 122** ne verrait pas son itinéraire changer mais des terminus partiels seraient proposés pour desservir la future station du T1 Théophile Sueur à Montreuil.

- **Restructuration du réseau de bus autour du projet Bus Bords de Marne**

Un projet de Transport en Commun en Site Propre (TCSP) sur l'ex-RN34, intitulé « Bus Bords de Marne », prévoit l'aménagement d'un site propre bus pour les lignes circulant sur cet axe. Dans ce cadre, la **Ligne 113** devrait être limitée à l'est, en gare RER de Chelles et le terminus ouest sera déplacé dans la gare routière du pôle Val de Fontenay. Le tronçon abandonné, entre le carrefour Leclerc et la gare RER de Nogent-sur-Marne serait repris par une autre ligne de bus du territoire. Les études de restructuration sont toujours en cours et seront finalisées à l'horizon de la mise en service du projet « Bus Bords de Marne ». La **Ligne 203** a été envisagée à ce stade (juillet 2020).

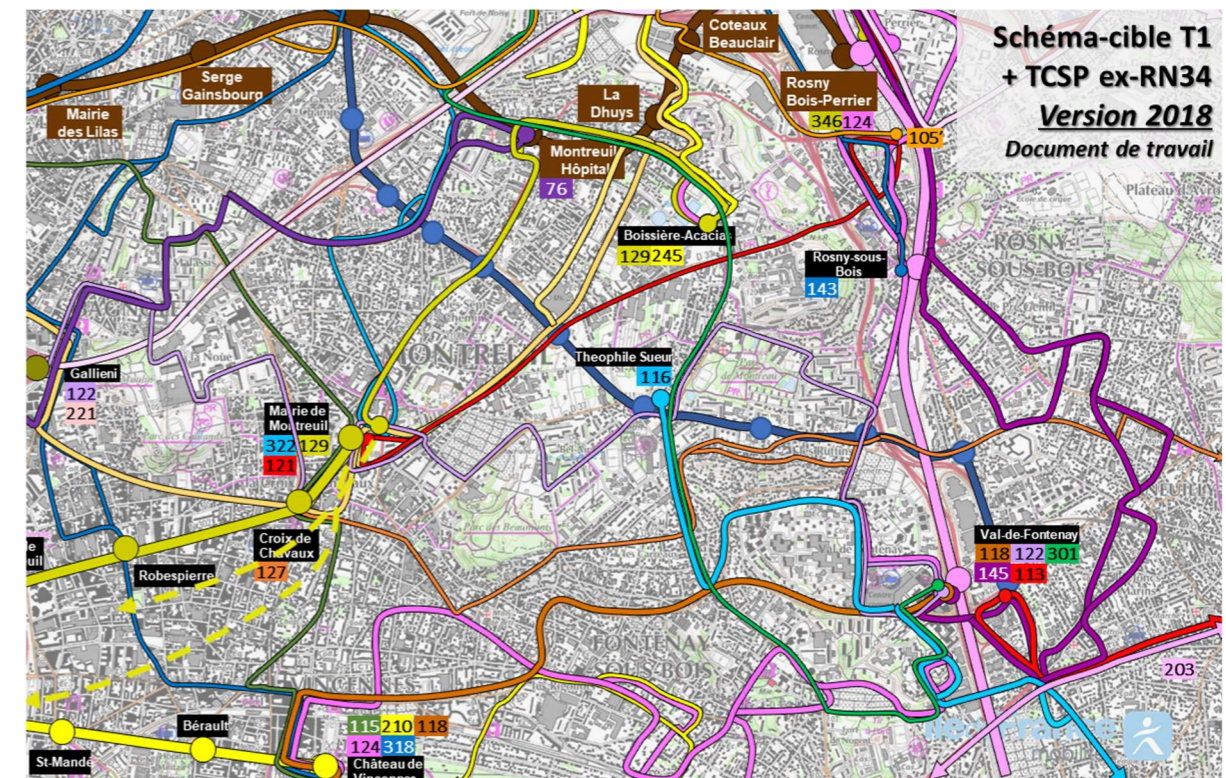


Figure 26 – Evolutions du réseau de bus à l'étude autour du tramway T1 et du Bus Bords de Marne (Source : IDFM 2018)

• **Sujets annexes hors restructuration du réseau de bus**

Le tracé de la **Ligne 210** devrait être réorganisé dans le but d'améliorer la desserte du quartier Les Rigollots.

2.2.3.6. Le réseau Noctilien

Plusieurs lignes Noctilien desservent l'aire d'étude à ses extrémités est et ouest.

À l'ouest, les Lignes N11 et N33 desservent la gare routière de Château de Vincennes et la commune de Vincennes :

- La Ligne **N11** relie Pont de Neuilly et Château de Vincennes ;
- La Ligne **N33** relie Gare de Lyon à Villiers sur Marne Le Plessis Tréville RER.

À l'est circulent 2 lignes :

- La Ligne **N34** relie Gare de Lyon à la gare de Torcy RER. Elle dessert le pôle de Val de Fontenay et les quartiers est de Fontenay.
- La Ligne **N142** relie Gare de l'Est à Tournan. Elle dessert dans l'aire d'étude uniquement le pôle de Val de Fontenay.
- La Ligne **N141** relie Gare de Lyon à la gare de Meaux. La ligne ne marque pas d'arrêt entre la Porte de Bagnolet à Paris et la Croix d'Eau, aux abords du pôle de Val de Fontenay.

Venant du sud, la ligne de rocade N71 est en terminus dans l'aire d'étude : La Ligne **N71** relie le Marché International de Rungis à Val de Fontenay, en desservant les communes huit communes de la banlieue sud-est de Paris, dont Fontenay-sous-Bois et Le Perreux-sur-Marne.

Le reste de l'aire d'étude n'est pas desservi pendant la nuit.

Par ailleurs, le terminus d'une autre ligne Noctilien se situe en périphérie de l'aire d'étude : Mairie de Montreuil, terminus de la Ligne **N16**, au nord-ouest (liaison avec le Pont de Levallois) ;

Toutes ces lignes de bus circulent environ entre 00h et 06h du matin.

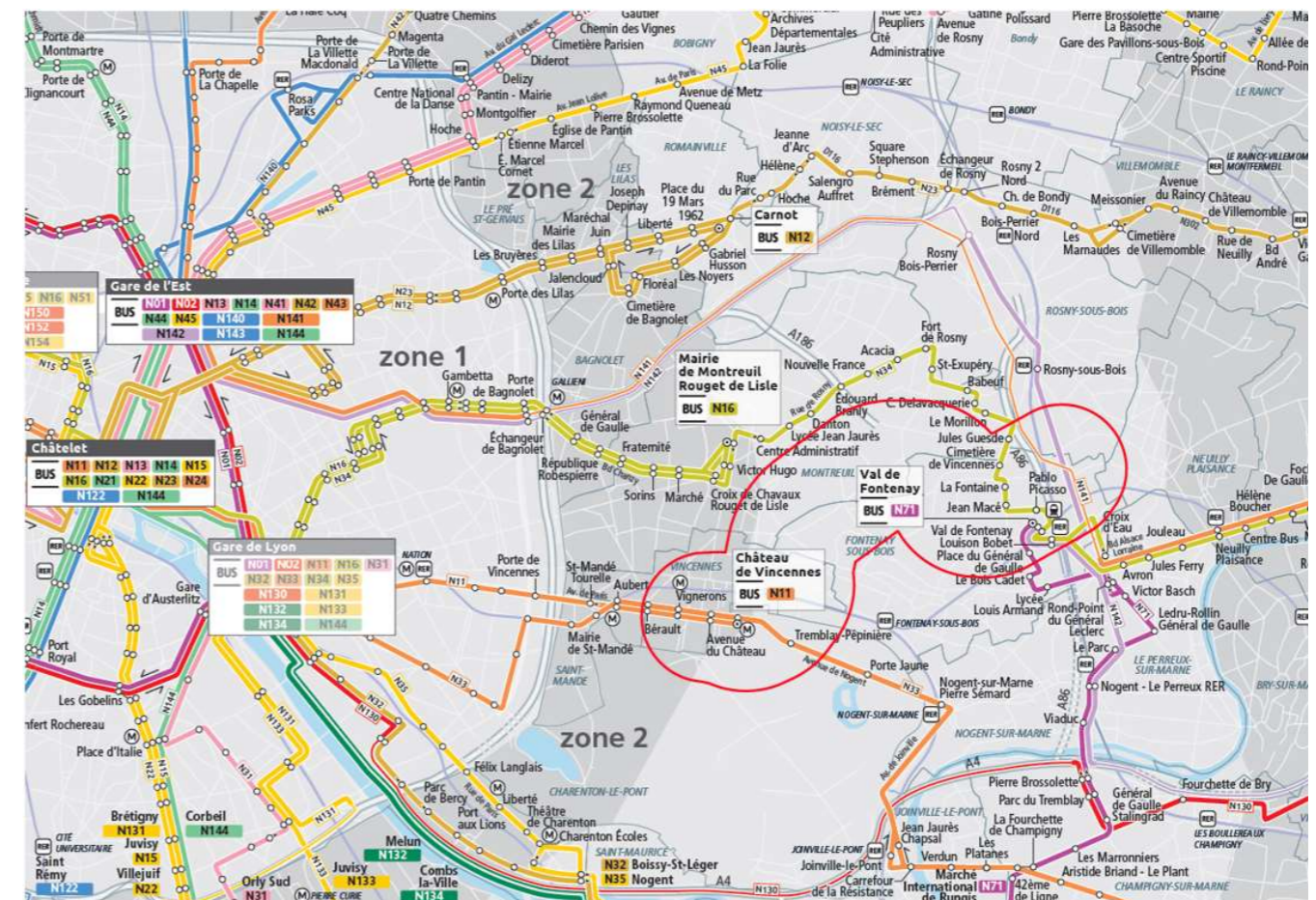


Figure 27 – Réseau de bus Noctilien desservant l'aire d'étude (Source : IDFM 2020)

2.2.4. Etat de la demande de transport et de déplacements

2.2.4.1. La demande de déplacements

Les éléments présentés s'appuient sur les résultats de la dernière Enquête Globale Transport Île-de-France réalisée entre 2009 et 2011 (dite « EGT 2010 »). Cette enquête régionale, qui a lieu tous les dix ans environ depuis 1976 auprès des ménages d'Île-de-France, permet de mieux connaître les comportements des Franciliens liés à la mobilité.

L'exploitation de l'EGT 2010 permet d'identifier les déplacements débutant dans le territoire d'étude et se dirigeant vers l'extérieur, ceux qui débutent à l'extérieur et se dirigent vers le territoire d'étude et enfin ceux qui sont internes au territoire d'étude.

Les principales destinations des déplacements ayant pour origine les communes de Vincennes, Montreuil, Fontenay-sous-Bois et Neuilly-Plaisance directement concernées par le projet sont indiquées sur la carte suivantes.

DEPARTEMENT D'ORIGINE / DE DESTINATION	PART DES DEPLACEMENTS EN TRANSPORTS COLLECTIFS DEPUIS LE TERRITOIRE D'ETUDE VERS L'EXTERIEUR	PART DES DEPLACEMENTS EN TRANSPORTS COLLECTIFS DEPUIS L'EXTERIEUR VERS LE TERRITOIRE D'ETUDE
PARIS (75)	81%	77%
SEINE-SAINT-DENIS (93)	49%	45%
VAL-DE-MARNE (94)	45%	49%
HAUTS-DE-SEINE (92)	78%	68%

Tableau 12 – Migrations alternantes depuis/vers l'aire d'étude (Source : INSEE 2014)

On observe l'importance des départements adjacents de la Seine-Saint-Denis et du Val-de-Marne (à hauteur de 36%) mais surtout de Paris et des Hauts-de-Seine (à hauteur de 45%) pour lesquels le projet de prolongement de la Ligne 1 du métro aura un effet positif en termes de temps de parcours.

Migrations alternantes entre le secteur d'étude et le reste de la région

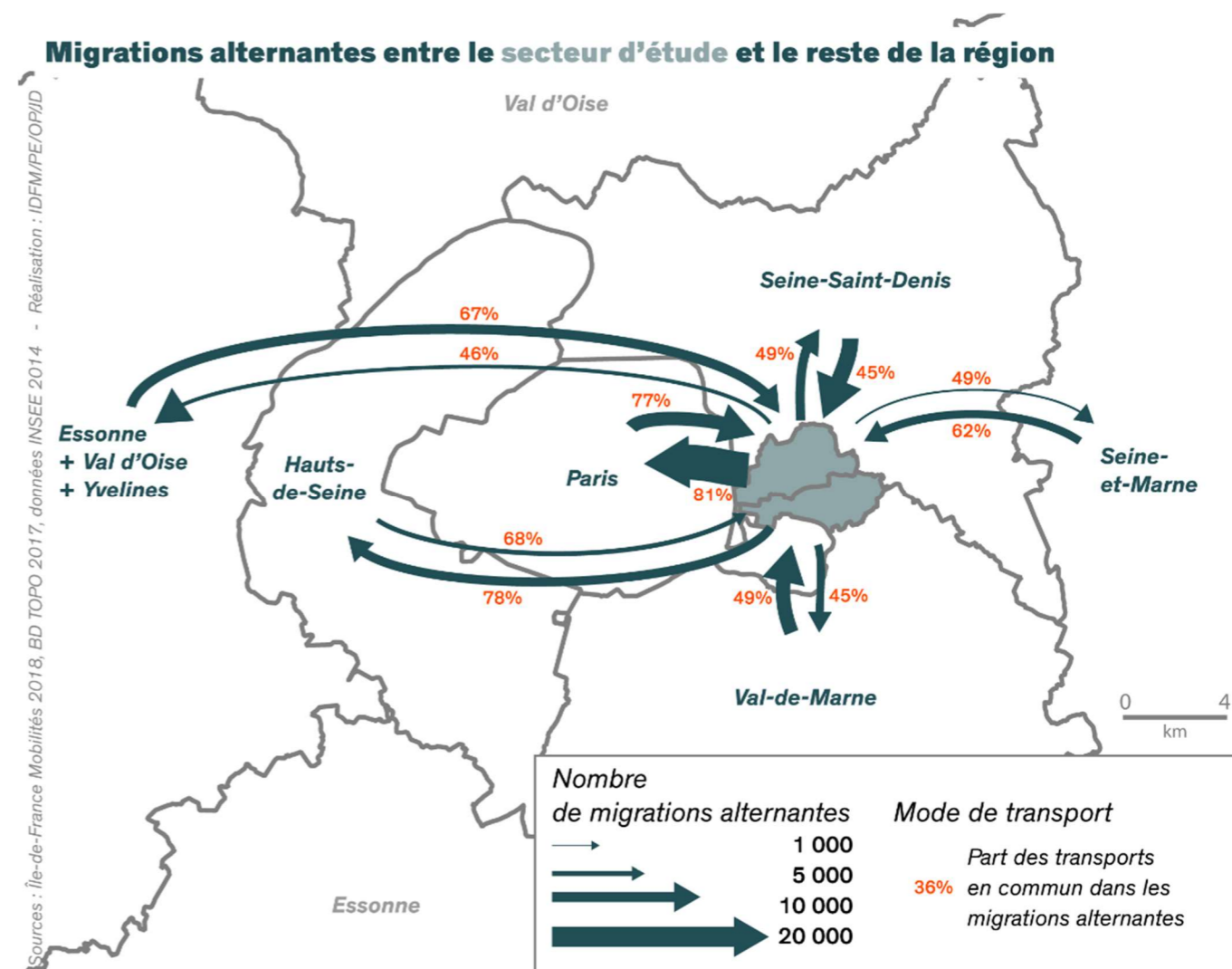


Figure 28 – Migrations alternantes domicile-travail depuis l'aire d'étude (Source : IDFM 2018, IGN 2018, INSEE 2014)

2.2.4.2. Les motifs de déplacements

Plusieurs raisons expliquent l'importance des volumes de déplacements :

- Une densité de population significative, en augmentation, du fait des projets urbains et de la densification de l'habitat sur le territoire ;
- Un nombre d'emplois faible au sein de l'aire d'étude (hormis à Val de Fontenay), générant des déplacements vers les extrémités ouest et est (Vincennes et Val de Fontenay) ainsi que vers l'extérieur du territoire, notamment vers Paris ou La Défense.

La présence d'équipements d'attractivité intercommunale, générateurs de déplacements, tels que les centres commerciaux (Rosny-sous-Bois) et le centre hospitalier (Montreuil) principalement situés en dehors de l'aire d'étude.

L'analyse des parts modales montre que l'essentiel des déplacements s'effectue aujourd'hui via le réseau viaire faute d'offre suffisante en transports collectifs. Plusieurs raisons expliquent ce constat :

- L'aire d'étude n'est desservie par les modes lourds de transport collectifs qu'à ses extrémités (ouest avec la station Château de Vincennes sur la Ligne 1 du métro et est avec la gare RER A / RER E de Val de Fontenay) ;
- Une desserte locale compensée par un réseau de bus dont certaines lignes comptent parmi les plus chargées de la première couronne Parisienne.

Dans ce contexte, le projet de prolongement de la Ligne 1 du métro se révèle essentiel, du fait de ses fonctions :

- **De desserte locale du territoire avec ses trois nouvelles stations ;**
- **De correspondances offertes avec le réseau structurant de transport collectifs actuel (RER A, RER E) et projeté (Ligne 15 Est et Tramway T1) à Val de Fontenay.**

Il doit permettre d'accompagner le développement de ces déplacements radiaux vers Paris ou La Défense mais aussi transversaux en direction de la Seine-Saint-Denis et du Val-de-Marne, en renforçant le maillage et l'attractivité des transports collectifs.

2.2.5. Charge et saturation des réseaux actuels

2.2.5.1. Un réseau routier congestionné

Le réseau magistral routier est particulièrement marqué par des points durs de congestion et de circulation en période de pointe. L'échangeur A4 / A86 constitue une source importante de saturation du réseau routier le matin en direction de Paris, et le soir en direction de l'est Francilien. En effet, les difficultés de circulation au niveau de l'échangeur induisent une propagation de la congestion et un ralentissement sur l'A4 et l'A86 en amont de l'échangeur ainsi qu'une saturation périodique sur les bretelles d'entrée et de sorties de l'A86.

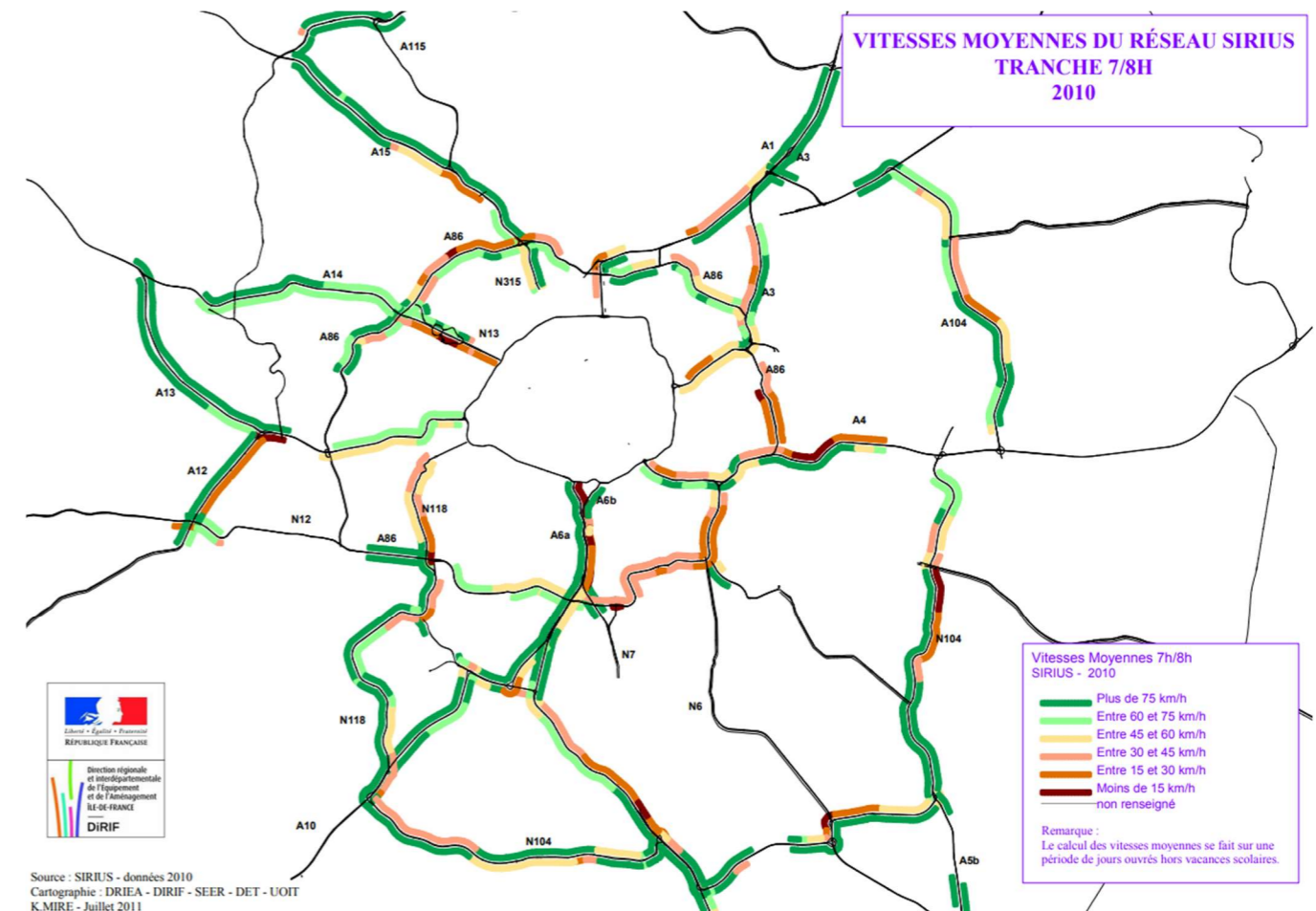


Figure 29 – Représentation de la charge sur le réseau routier (Source : DRIEA IDF)

2.2.5.2. Un réseau ferré en limite de capacité

La carte suivante présente les niveaux de charge sur ces lignes de transport en commun RER A et RER E, à l'heure de pointe du matin. Elle montre que les réseaux radiaux sont fortement chargés à proximité de Paris, en particulier dans le sens de la banlieue est vers Paris. La charge diminue à mesure que l'on s'éloigne de Paris / Val de Fontenay.

Le réseau de transports collectifs est aujourd'hui limité en capacité sur les lignes A et E du RER utilisées quotidiennement par les Val-de-Marnais, Séquano-Dionysiens et Seine-et-Marnais, ce qui se traduit par de fortes contraintes en gare et peu de marge d'évolution. La saturation provient en particulier de la stagnation de mouvements radiaux associée à la croissance des mouvements tangentiels, de banlieue à banlieue, qui sont contraints de transiter vers Paris par manque de liaisons structurantes transversales.

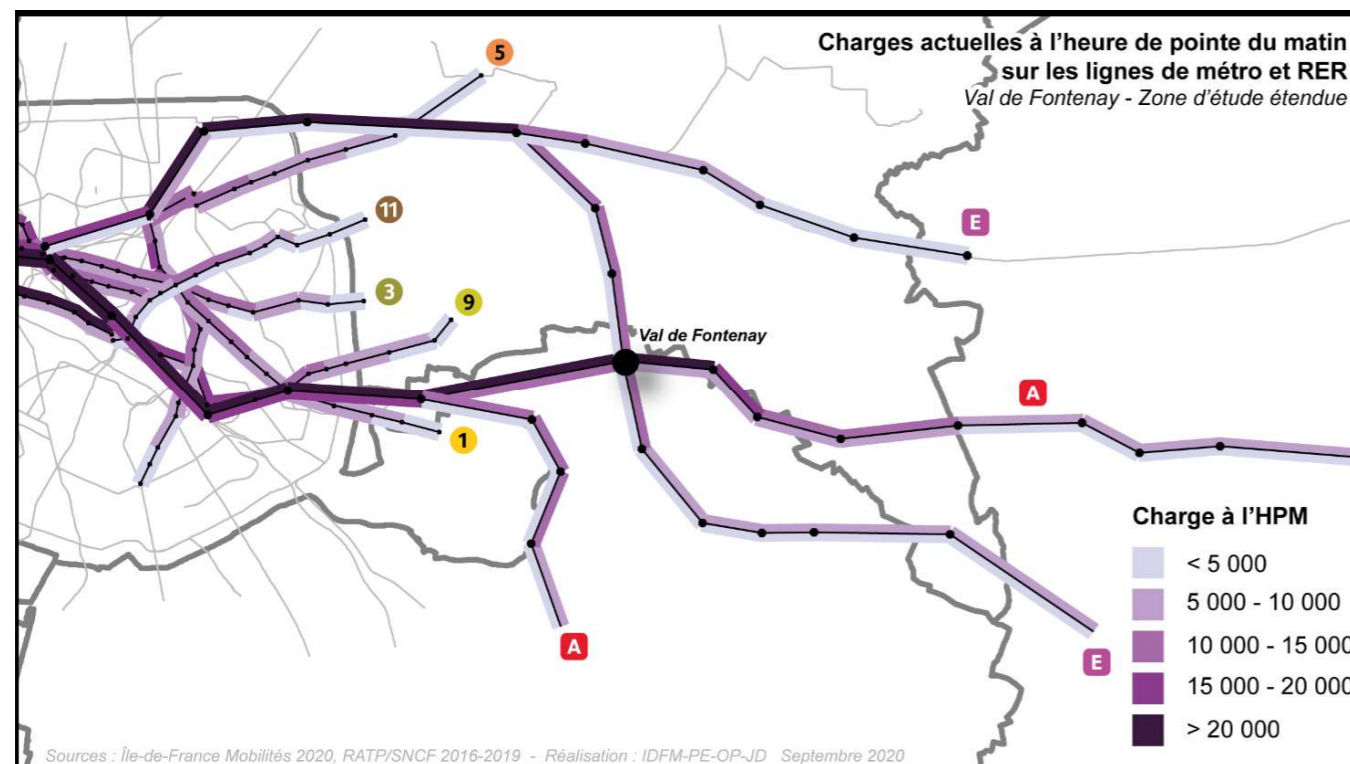


Figure 30 – Représentation de la charge existante sur le réseau de transport collectif ferré (Sources : IDFM – RATP – SNCF)

2.2.6. Les perspectives d'évolution

D'ici à l'horizon de réalisation du projet de prolongement de la Ligne 1 du métro à Val de Fontenay, la fréquentation du RER A / RER E dans Paris continuera de croître. Une dégradation du confort et des conditions de transport est à attendre, mais aussi l'émergence d'une demande non-satisfaite à l'heure de pointe, pouvant se traduire par un report contraint des horaires de déplacement, voire par un report modal de certains usagers des transports en commun vers la route.

Aussi à l'horizon 2025, des opérations de modernisation et de développement du réseau de transports collectifs actuel sont d'ores et déjà programmées. Il s'agit des projets inscrits au Plan de mobilisation pour les transports en Île-de-France et par les premières lignes du réseau du Grand Paris Express.

2.2.6.1. Le prolongement du tramway T1 de Noisy-le-Sec à Val de Fontenay

Le tramway T1 est actuellement en projet de prolongement depuis le terminus actuel de Noisy-le-Sec jusqu'à la gare de Val de Fontenay à Fontenay-sous-Bois où il sera en correspondance avec la Ligne 1.

La ligne complète du tramway T1 de Asnières – Gennevilliers Les Courtilles jusqu'à Val de Fontenay totalisera 25 km. Pour garantir la régularité sur l'ensemble du tramway T1, l'exploitation de la ligne se fera donc en deux arcs : l'arc ouest entre Bobigny et Asnières Gennevilliers Les Courtilles, et l'arc est entre Bobigny et Val de Fontenay. La mise en service du prolongement est prévue pour 2026.

Le tracé du projet de tramway T1 entre Bobigny et Val de Fontenay traversera donc 6 communes : Bobigny, Noisy-le-Sec, Romainville, Montreuil, Rosny-sous-Bois, Fontenay-sous-Bois et concernera 2 départements (Seine-Saint-Denis et Val-de-Marne).

Le prolongement du tramway T1 à l'est est prévu sur 8 km depuis Noisy-le-Sec jusqu'à Val de Fontenay, avec la création de 15 nouvelles stations. Le projet prévoit également la mise à niveau des aménagements existants entre Bobigny Pablo-Picasso et Noisy-le-Sec.

La ligne sera desservie toutes les 4 minutes aux heures de pointe et toutes les 6 minutes en heures creuses. Le temps de trajet moyen entre Bobigny et Fontenay-sous-Bois sera de 35 minutes environ. La station de tramway sera localisée à environ 300m de la station de la Ligne 1 du métro.

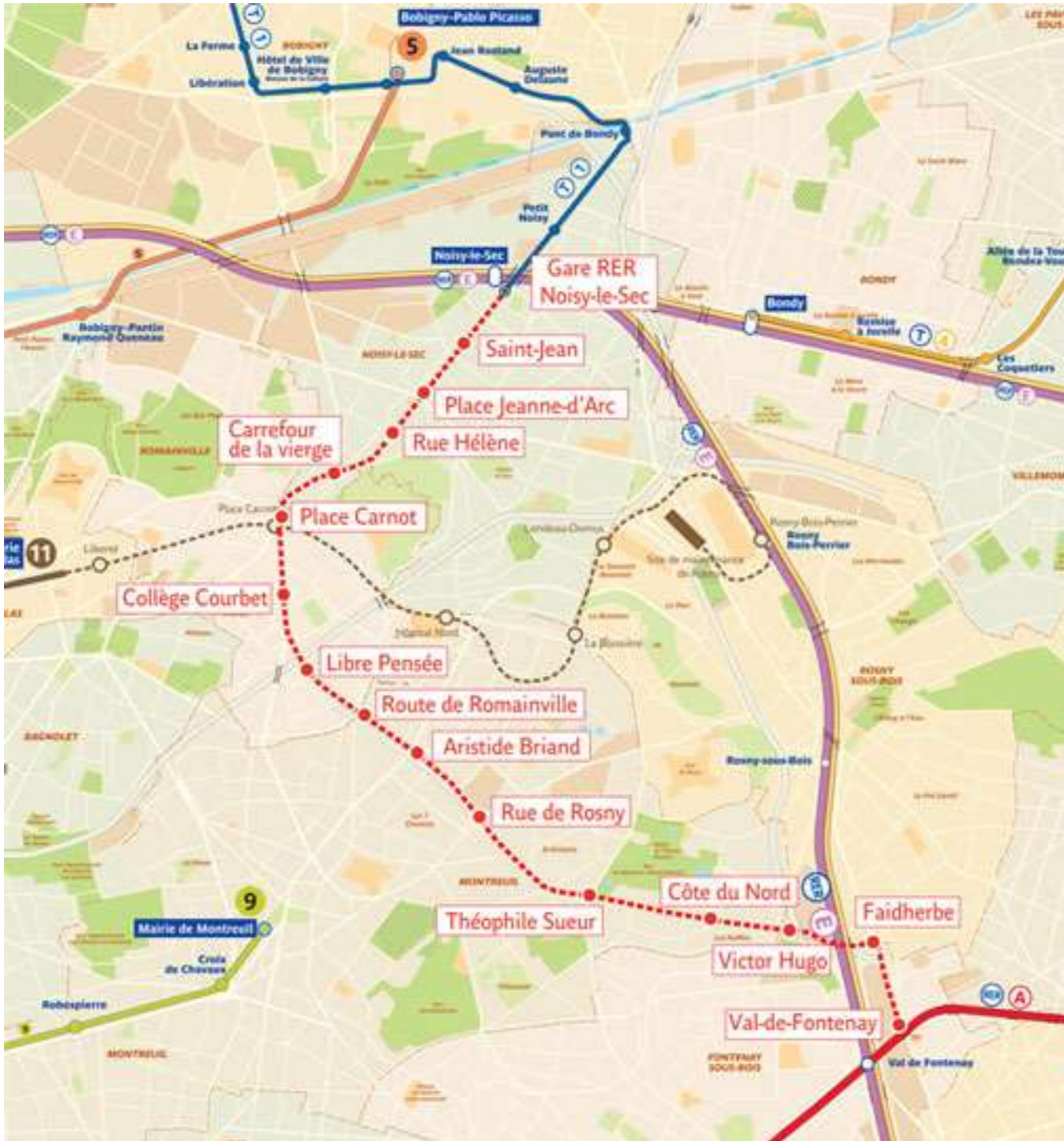


Figure 31 – Tracé du prolongement du tramway T1 de Noisy-le-Sec à Val de Fontenay

2.2.6.2. La Ligne 15 du Grand Paris Express

La Ligne 15 du réseau de transports en commun Grand Paris Express, sous la maîtrise d'ouvrage de la Société du Grand Paris (SGP), est la plus longue ligne du nouveau réseau. Elle fera à elle seule le tour de l'agglomération Parisienne en passant notamment par le Pont de Sèvres, Nanterre, La Défense, Saint-Denis, Rosny-sous-Bois, Val de Fontenay et Champigny-sur-Marne.

En particulier, la Ligne 15 Est du réseau Grand Paris Express reliera 12 gares de Saint-Denis Pleyel à Champigny Centre par 23 km de ligne nouvelle en souterrain. La totalité de ses gares sera en correspondance avec le réseau lourd actuel ou futur de transport en commun ou bien avec une ligne de surface structurante.

Cette nouvelle liaison structurante transversale permettra ainsi de raccourcir les temps de parcours des voyageurs et de soulager l'ensemble des lignes radiales de transport en commun qu'elle relie.

La station Val de Fontenay de la ligne 15 sera en connexion avec la gare RER (A et E) de Val de Fontenay, le tramway T1 ainsi que la Ligne 1 prolongée.

La construction et la mise en service de la Ligne 15 se fera par phases, et s'étalera sur toute la durée du chantier de l'ensemble du Grand Paris Express d'ici à 2030 :

- 2025 : Tronçon Sud Pont-de-Sèvres / Noisy-Champs
- 2030 : Tronçon Ouest Pont-de-Sèvres - Saint-Denis Pleyel / Tronçon Est Saint Denis Pleyel - Champigny Centre

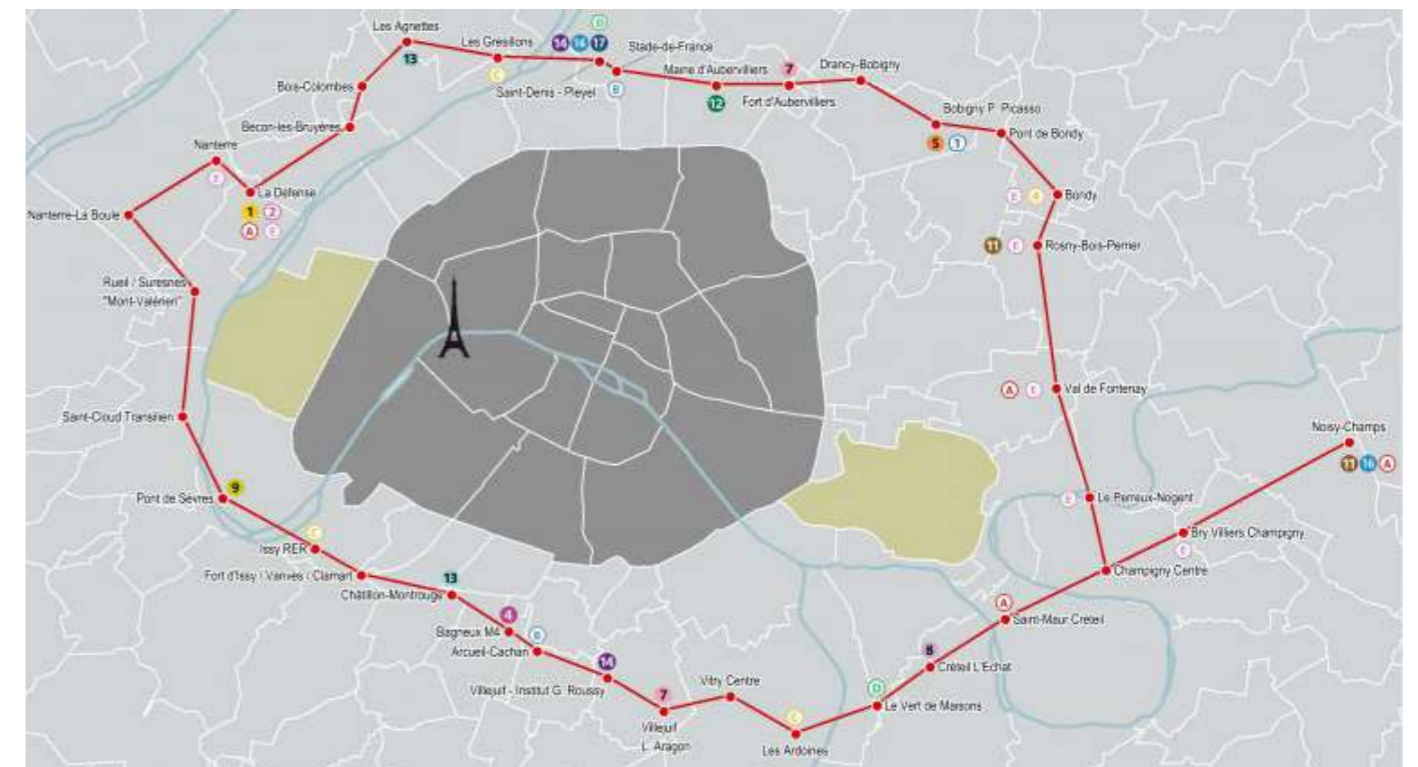


Figure 32 – Tracé de la Ligne 15 du Grand Paris Express (Source : IDFM)



1

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

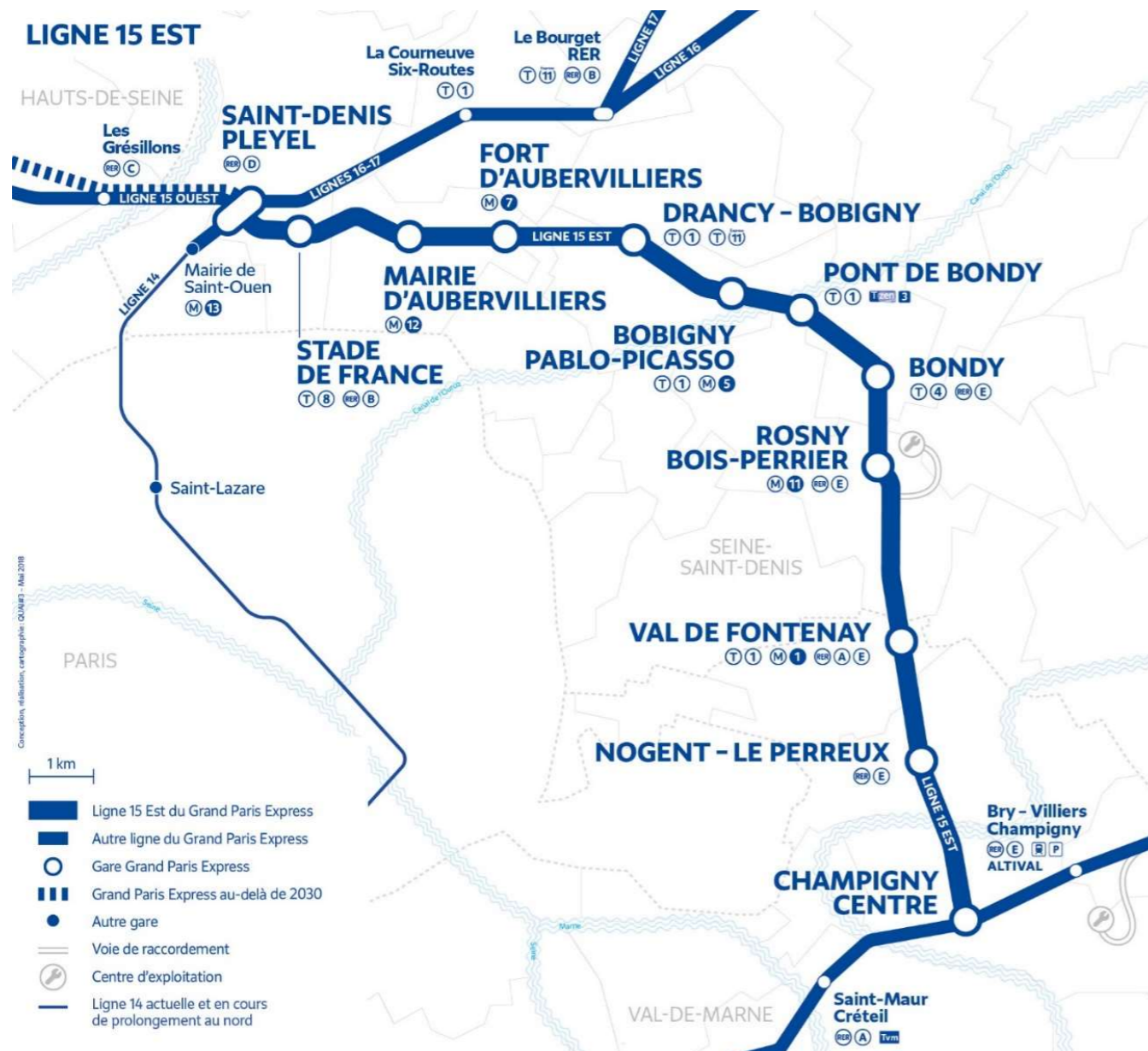


Figure 33 – Représentation schématique de la Ligne 15 Est du Grand Paris Express (Source : SGP)

La future gare Val de Fontenay sera localisée côté nord-est du pôle, dans le même secteur que la localisation envisagée pour la station terminus de la Ligne 1 du métro, dans le secteur du Péripôle Nord. Les deux bâtiments voyageurs seront reliés par un ouvrage d'interconnexion assurant la correspondance directe au niveau souterrain entre ces deux lignes.

2.2.6.3. Le prolongement du RER E à l'ouest

Le RER E relie aujourd'hui l'est Francilien à Paris. Le projet de prolongement du RER E vers l'ouest de l'agglomération Parisienne, intitulé projet Eole, consiste à prolonger la ligne E du RER depuis l'actuelle gare terminus Haussmann Saint-Lazare à Paris jusqu'à Mantes-la-Jolie (Yvelines) à horizon 2024. Le projet a été déclaré d'Utilité Publique le 31 janvier 2013.

Le projet offrira ainsi aux usagers du RER E la possibilité de poursuivre leur trajet en direction de la Porte Maillot, La Défense et Nanterre sans correspondance. En permettant un itinéraire alternatif pour rejoindre La Défense, le projet permettra d'alléger la charge sur la ligne A du RER ainsi que sur la gare Saint-Lazare.

Le projet s'accompagnera par ailleurs d'une modernisation de l'exploitation qui sera complétée par la mise en service de trains de nouvelle génération, de façon à permettre un saut qualitatif pour les voyageurs en termes de confort, d'accessibilité et d'information.



Figure 34 – Représentation schématique du prolongement du RER E vers l'ouest (Source : SNCF Mobilités)

2.2.6.5. Le pôle multimodal de Val de Fontenay

Avec 108 500 voyageurs quotidiens, la gare de Val de Fontenay est le premier pôle de transports collectifs de l'est Francilien. Elle accueille les lignes A et E du RER ainsi qu'une dizaine de lignes de bus.

Cette polarité sera renforcée dans les années à venir avec un important développement de l'offre de transports accompagné d'une dynamique de développement urbain forte et continue, amenant à un doublement du trafic (+110% d'augmentation).

La gare souffre aujourd'hui de dysfonctionnements importants, hérités de sa conception initiale. En particulier, les circulations entre les quais des RER A et E sont saturées en heure de pointe. Une saturation de la partie centrale des quais du RER E est constatée en heure de pointe, pouvant être source d'insécurité en cas de grande affluence ou de situation perturbée. Le RER E ne dispose pas d'accès propres, ce qui fragilise l'exploitation de la gare et des deux lignes de RER, et n'est pas accessible aux Personnes à Mobilité Réduite (PMR).

Enfin, les accès du côté est restent confidentiels et sous-dimensionnés malgré le développement important de ce quartier.

Le projet de pôle de la gare de Val de Fontenay, dont le Schéma de Principe a été approuvé en juillet 2020, s'attache :

- D'une part à améliorer le fonctionnement de la gare actuelle, en particulier la rendre entièrement accessible, et dissocier au maximum le fonctionnement des RER A et E.
- D'autre part à accompagner l'augmentation de trafic induite par le développement de l'offre de transport et la dynamique urbaine du secteur.

Le projet de pôle s'organise autour d'une réorganisation importante des espaces ferroviaires et des aménagements intermodaux de surface.

Concernant le périmètre ferroviaire, il propose la création de deux nouveaux bâtiments voyageurs à l'est, la création de deux nouveaux passages souterrains facilitant les franchissements du RER A et RER E, ainsi que des réaménagements des espaces existants.

Sur le périmètre intermodal, le projet traite des abords de l'ensemble des accès actuels et futurs à la gare ferroviaire et s'attache à améliorer tous les modes de rabattement des voyageurs (bus, vélo, marche à pied).

Afin que le calendrier de mise en œuvre du projet d'ensemble soit réalisable dans le cadre d'une gare exploitée, et cohérent avec les horizons de mise en service des projets de transport ou des projets urbains, le projet a été conçu pour être phasé entre 2022 et 2033.

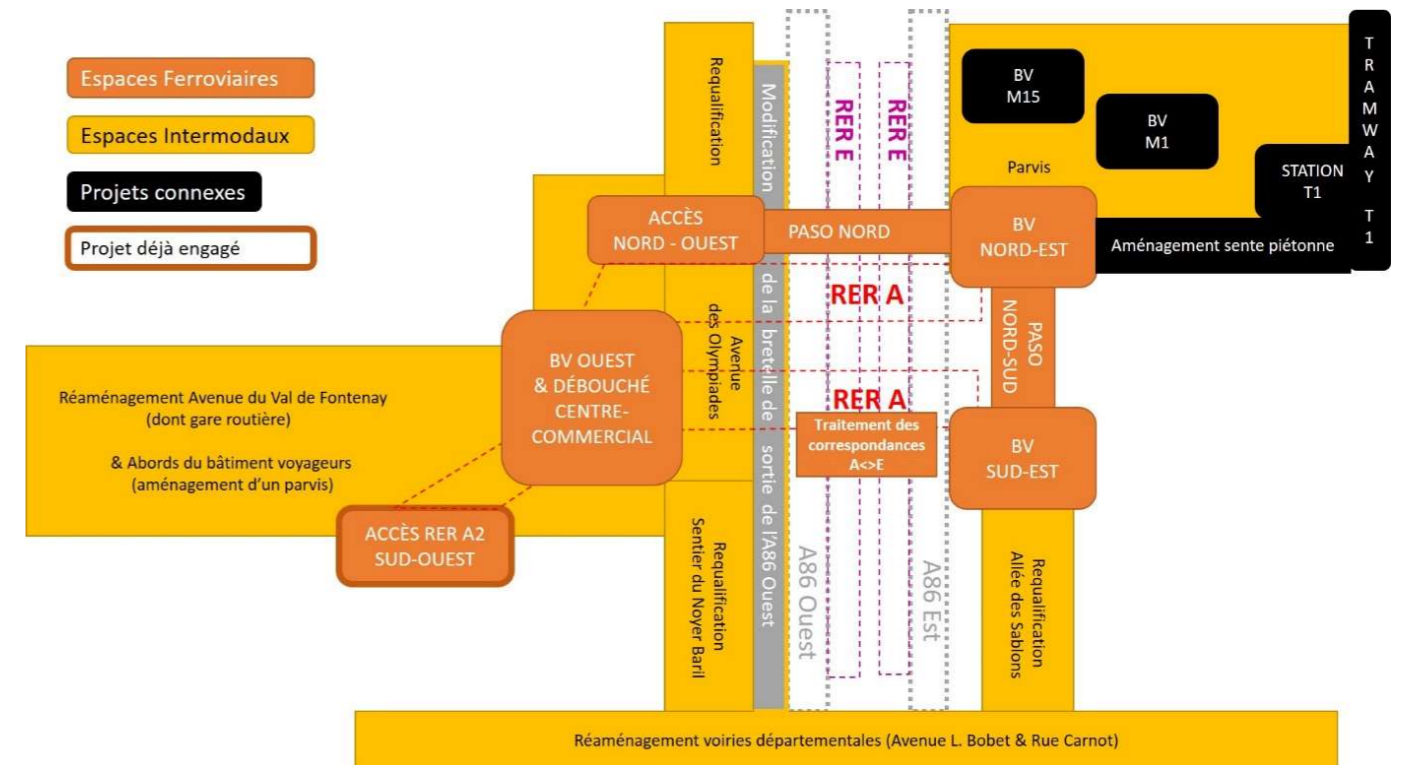


Figure 35 – Opérations composant le projet de pôle de la gare de Val de Fontenay (Source : IDFM 2020)

2.2.6.6. Le projet Bus Bords de Marne

Le tracé de l'ancienne RN34 entre Nogent-sur-Marne et Chelles fait l'objet d'un projet de Transport en Commun en Site Propre (TCSP), intitulé « Bus Bords de Marne ». Le DOCP de ce projet a été approuvé au Conseil d'Île-de-France Mobilités du 8 octobre 2020.

Ce projet de ligne nouvelle prévoit la réalisation d'infrastructures de transport continues dédiées à la circulation des bus entre les pôles de Val de Fontenay et de Chelles-Gournay. Pour ce faire, le tracé, majoritairement guidé par la présence de l'ex-RN34, est dévié via le triangle de Val de Fontenay (axes de Lattre de Tassigny, Carnot, Bobet). Il dessert également la gare RER de Neuilly-Plaisance et les projets urbains le long de l'axe, et s'accompagne d'aménagement continus en faveur des modes actifs.

Dans le cadre de la réorganisation du réseau de bus associée à la mise en œuvre du projet de TCSP, il est prévu le maintien d'une liaison bus vers la gare RER de Nogent-sur-Marne et au-delà de la gare de Chelles (quartiers Gambetta et Castermant).

Ce projet doit être présenté en concertation préalable fin 2020.



Figure 36 – Plan du projet Bus Bords de Marne (Source : IDFM)

2.2.6.7. La restructuration des réseaux de bus locaux

Une restructuration du réseau de bus est prévue par Île-de-France Mobilités afin de le mettre en cohérence avec les nouvelles infrastructures de transport lourd du secteur. Une première restructuration sera réalisée dès la mise en service du prolongement du tramway T1.

2.2.6.8. La refonte de la gare routière Château de Vincennes

La gare routière Château de Vincennes fait l'objet d'un projet de refonte en écostation bus. Ce projet est porté par la RATP, son maître d'ouvrage, et financé par Île-de-France Mobilités dans le cadre du Programme Quadriennal d'Investissement avec l'opérateur.

Sont prévues dans cette écostation les fonctions de remisage de bus la nuit ainsi que la dépose-reprise de voyageurs pour les Lignes 118, 46, 56, 115, 325, 112, 114, 124, 210 et 318.

Actuellement, ce projet est au stade AVP, pour une mise en service de l'écostation prévue pour début 2023.

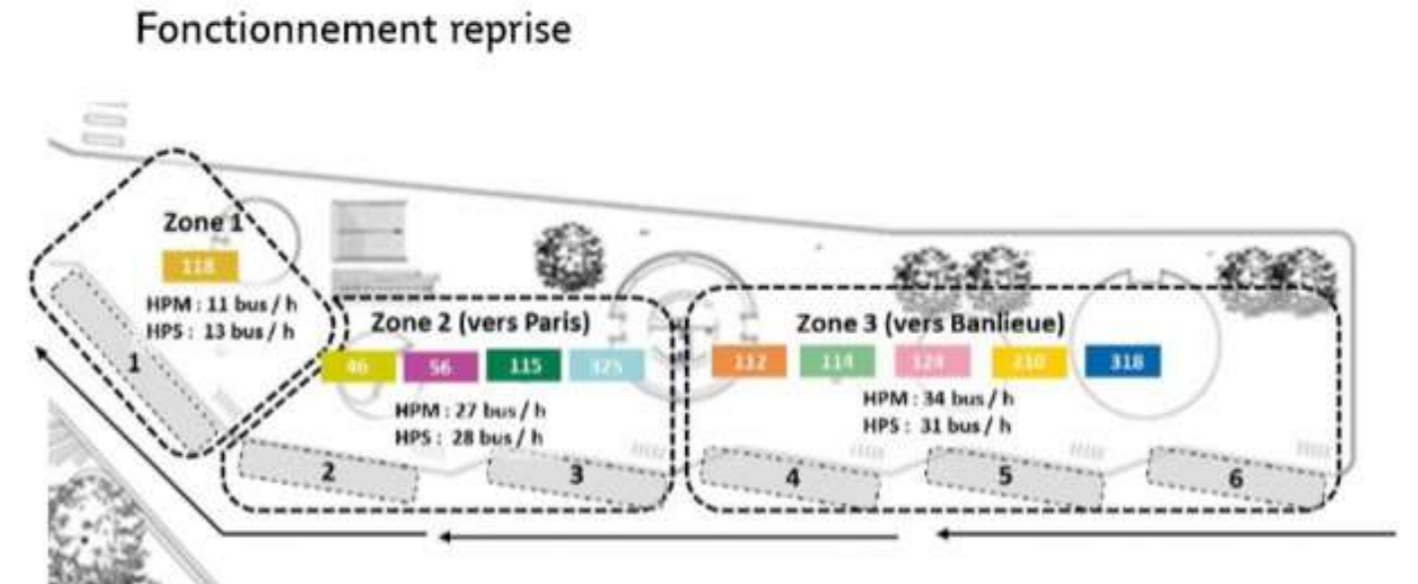


Figure 37 – Plan schématique du projet d'écostation bus Château de Vincennes (Source : IDFM)

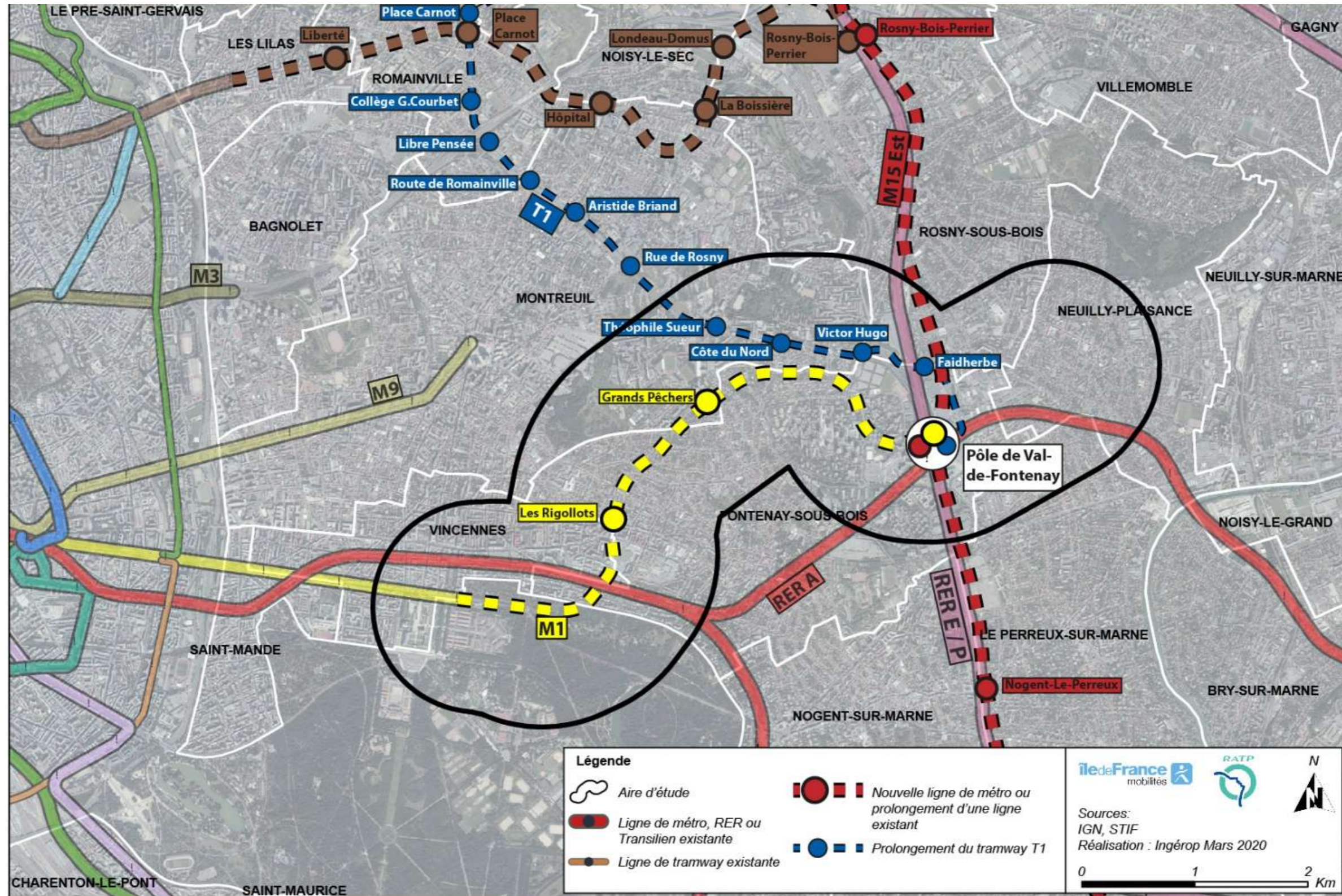


Figure 38 – Le réseau structurant de transport collectif ferré projeté (Source : IDFM)



PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

3. Enjeux et objectifs du projet

**1**

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

3.1. LES ENJEUX DU PROJET

L'analyse du contexte territorial et du diagnostic urbain confère au projet de prolongement de la Ligne 1 du métro à Val de Fontenay un double rôle :

- De desserte ferroviaire locale ;
- De porte d'entrée au réseau de transports collectifs existant RER A et RER E et projeté du Grand Paris Express, notamment pour les déplacements en direction de la Seine-Saint-Denis et du Val-de-Marne.

3.1.1. Enjeux du projet à l'échelle locale

L'aire d'étude n'est desservie par les modes lourds de transport collectifs qu'à ses extrémités :

- À l'ouest, avec la station Château de Vincennes de la Ligne 1 du métro ;
- À l'est, avec la gare de Val de Fontenay des lignes A et E du RER.

Il en résulte que le territoire d'étude, en première couronne Parisienne, est aujourd'hui peu accessible en transports collectifs, malgré des poids démographiques importants. Des quartiers denses, des équipements de rayonnement important (lycées, IUT, etc.) se trouvent à des distances relativement importantes du réseau de transports collectifs structurants.

La desserte actuelle du territoire s'effectue par un réseau de lignes de bus qui souffrent aujourd'hui de la congestion routière et atteignent parfois leur limite de capacité.

Malgré cette desserte limitée, la demande de déplacement en transports collectifs est forte sur le territoire, avec une part modale des déplacements en transport collectifs supérieure aux moyennes départementales observées en Seine-Saint-Denis et dans le Val-de-Marne.

Le projet doit offrir à ces usagers une bonne qualité de service grâce à une fréquence, une amplitude et une régularité importantes. Il permettra également de réduire les inégalités d'accès aux transports.

Le projet rendra plus attractif l'usage des transports collectifs pour l'accès aux équipements et pôles d'emplois situés hors du territoire d'étude et dont dépendent les habitants des quartiers desservis. Ceci sera rendu possible vers Paris mais également vers la banlieue, via les correspondances offertes à Val de Fontenay.

3.1.2. Enjeux du projet à plus large échelle

L'analyse de la destination des déplacements domicile-travail à partir des départements de la Seine-Saint-Denis et du Val-de-Marne montre l'importance de Paris et de La Défense qui draine un important bassin d'emplois.

L'analyse de la part modale de la voiture particulière pour les destinations vers les pôles d'emplois de Créteil – l'Echat ainsi que vers le pôle d'études de la Cité Descartes à Noisy – Champs met en évidence une faiblesse de l'offre existante de transports collectifs. Ceci s'explique par la structuration même du réseau de transports collectifs existants (RER A et RER E) qui fait converger vers Paris ces déplacements en l'absence d'itinéraires alternatifs en rocade, hormis en voiture particulière.

En conséquence, les réseaux radiaux sont fortement chargés à proximité de Paris, en particulier dans le sens banlieue – Paris. La charge diminue à mesure que l'on s'éloigne de Paris.

La réponse à ces enjeux majeurs d'accessibilité ou encore de fluidité des échanges au sein de la métropole fixe les objectifs du projet de prolongement de la Ligne 1 du métro à Val de Fontenay.

**1**

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

3.2. LES OBJECTIFS DU PROJET

3.2.1. Permettre une meilleure accessibilité aux fonctions urbaines de la région, aux pôles de chalandise, d'études et d'emplois

Le prolongement de la Ligne 1 du métro s'insère dans l'ensemble du réseau de transport en Île-de-France, existant ou futur, grâce aux nombreuses correspondances avec les lignes radiales du RER A et E et transversales de la Ligne 15 Est du Grand Paris Express et du Tramway T1.

L'un des enjeux du projet est d'accroître de manière importante, grâce au maillage entre les réseaux, les destinations aisément accessibles en transport en commun en rapprochant les bassins de vie des communes traversées des pôles d'emploi (Paris et La Défense notamment), des centres universitaires et des grands équipements de la métropole (santé, culture, loisirs, etc.).

Des quartiers aujourd'hui mal desservis par les lignes radiales actuelles (RER A et E) seront desservis par le prolongement de la Ligne 1, en complément du réseau du Grand Paris Express. De même, le rabattement vers des modes lourds attractifs sera amélioré dans ces quartiers.

3.2.2. Offrir une alternative à la voiture pour les déplacements de banlieue à banlieue

L'efficacité du maillage entre les réseaux est un enjeu majeur pour permettre une alternative attractive à l'usage de la voiture particulière pour les voyageurs du quotidien (déplacements entre le domicile et le lieu de travail, entre le domicile et un lieu de loisirs, etc.), dans un territoire caractérisé par la présence d'infrastructures routières structurantes saturées aux heures de pointe (Boulevard Périphérique, autoroutes A3, A4 et A86).

Le prolongement de la Ligne 1 du métro favorise le report modal, en présentant une alternative attractive à l'usage de la voiture particulière pour les déplacements au sein des communes de Vincennes, Montreuil et de Fontenay-sous-Bois, qu'il dessert directement. C'est également le cas pour des déplacements plus longs depuis ou vers les départements de la Seine-Saint-Denis ou du Val-de-Marne, grâce au maillage performant avec le réseau de la Ligne 15 Est du Grand Paris Express ou du Tramway T1.

3.2.3. Soutenir les projets de développement du territoire en faveur de l'activité

L'est Parisien, dont fait partie le territoire d'étude, est identifié comme un territoire stratégique pour le développement de la Région Île-de-France. Au-delà de l'objectif d'amélioration des conditions de déplacement, le prolongement de la Ligne 1 doit également conforter et dynamiser l'activité du territoire qu'elle dessert.

L'amélioration de l'accessibilité entraîne ainsi l'émergence de centralités fortes favorisant la densification urbaine, la dynamisation des activités commerciales et une meilleure attractivité des zones desservies pour les entreprises, stimulant ainsi l'emploi et l'activité économique locale.

Les projets déjà engagés ou envisagés confirment cette ambition de développement des communes traversées, notamment à Val de Fontenay. La future station de la Ligne 1 du métro contribuera au succès des grandes opérations d'aménagement engagées ou à venir au sein du secteur urbain Val de Fontenay Alouettes, destiné à muter à l'horizon de la mise en service du réseau du Grand Paris Express vers un développement mixte d'activités et de commerces, de bureaux et de logements.

3.2.4. Contribuer à préserver l'environnement et répondre notamment aux enjeux de lutte contre les émissions de gaz à effet de serre

Le développement de l'offre de transports collectifs, avec la réalisation du prolongement de la Ligne 1 du métro, permet de favoriser un report modal depuis la voiture particulière, ce qui contribue à la réduction des émissions de gaz à effets de serre qui en découlent.



PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

4. Description du projet

**1**

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

4.1. PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU PROJET

4.1.1. Tracé

Le tracé a été élaboré selon plusieurs principes de conception, et notamment :

- **Optimiser les temps de parcours** entre les stations sans compromettre le confort des usagers. Afin de maximiser les sections de tracé sur lesquelles les trains pourront circuler à vitesse maximale, le tracé nominal en plan est généralement conçu avec des courbes d'un rayon minimal de 250 mètres. Une réduction de la valeur de ce rayon impose en effet une diminution de la vitesse de circulation des trains ;
- **Caler les profils en long dans les formations géologiques les plus favorables** (notamment ancrage dans les horizons étanches) et sans risque de déstabilisation des bâtis, tout en limitant la profondeur des quais des stations ;
- **Caler les profils en long en conservant une pente minimum** pour assurer l'écoulement satisfaisant des eaux d'infiltration dans le tunnel. En section courante, les pentes du tunnel ne doivent pas dépasser 4% ;
- **Eviter le passage sous les bâtiments de 5 étages ou plus** et adapter le profil en long en considérant la présence de niveaux de parkings souterrains sous tous les bâtiments de 4 étages ou plus ;
- **Adapter le profil en long pour conserver une hauteur minimale équivalente au minimum à un diamètre de tunnelier (environ 10m) entre le tunnel et les ouvrages de soutènement ou les fondations des ouvrages d'art** des infrastructures routières ou avec la surface du sol ;
- **Privilégier un passage sous le domaine public** afin de limiter les acquisitions foncières et éviter l'approfondissement du tunnel lié aux contraintes d'un passage sous certains bâtis.

OUVRAGE	LINEAIRE	OUVRAGES DE SERVICE ET D'ENTONNEMENT
ARRIERE-GARE DE CHATEAU DE VINCENNES	1 510m Dont 670m en méthode traditionnelle et 730m monotube en tunnelier	OA 1 et 2 Bois de Vincennes
STATION LES RIGOLLOTS		
INTERSTATION	1 090m monotube en tunnelier	OA 3 Gambetta
STATION GRANDS PECHERS		
INTERSTATION	2 050m monotube en tunnelier	OA 4 et 5 Lenain de Tillemont OA 6 Pierre et Marie Curie OA 7 Henri Wallon OA 8 Olympiades
STATION VAL DE FONTENAY		
ARRIERE-GARE ET CENTRE DE DEPANNAGE DES TRAINS	600m monotube en tunnelier	

Tableau 13 – Tableau synthétique des éléments du projet

4.1.2. Stations

Le prolongement de la Ligne 1 du métro dessert trois nouvelles stations souterraines :

- **Une station offrant une correspondance avec des lignes structurantes** de transport en commun : Val de Fontenay (RER E et A, future Ligne 15 Est, tramway T1) ;
- **Deux stations de desserte locale** : Les Rigolots et Grands Pêcheurs.

Les trois nouvelles stations sont constituées d'ouvrages souterrains, avec des quais situés à des élévations d'environ -30 mètres par rapport au terrain naturel. Les quais, longs de 95 mètres, permettront à terme d'accueillir des rames à 6 voitures.

Chacune des stations a été positionnée de façon à établir la meilleure correspondance possible avec les réseaux de transport en commun existant et programmés, tout en permettant une desserte optimale des quartiers dans lesquels elle s'insère. En outre, les enjeux environnementaux ont été pris en considération afin d'ajuster le positionnement des stations et d'en limiter les éventuels impacts.

Les stations sont dotées d'émergences qui assurent l'accès des voyageurs et accueillent des locaux d'exploitation. Les espaces publics aux abords des stations font par ailleurs l'objet d'aménagements de qualité, assurant de bonnes conditions d'intermodalité et de desserte de la ville. La conception des stations répond à trois principes : des stations fonctionnelles, intégrées à leur environnement urbain et connectées aux modes de transports et à la ville.

La conception des stations intègre l'ensemble des aménagements et équipements préconisés dans les différents schémas directeurs en faveur de la qualité de service validés par le Conseil d'Île-de-France Mobilités et notamment :

- Schéma Directeur de l'Accessibilité (SDA).
- Schéma Directeur de l'Information Voyageur (SDIV).
- Schéma Directeur des Parcs Relais (SDPR).
- Schéma Directeur des parkings vélos d'Île-de-France Mobilités.

Les principales dispositions réglementaires suivantes ont également été appliquées pour la conception des stations, à savoir :

- Code de la Construction et de l'Habitation, Code du Travail et les arrêtés correspondants ;
- Arrêté du 25 juin 1980 portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les Etablissements Recevant du Public (ERP) ;
- Arrêté du 24 décembre 2007 portant approbation des règles de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les gares (Réglementation GA) ;
- Arrêté du 24 septembre 2009 portant approbation de diverses dispositions complétant et modifiant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.

Plus particulièrement, la conception des stations a cherché à répondre à différents enjeux :

**1**

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

4.1.2.1. Ecoconception des stations

Une attention particulière est portée dans la conception des stations en intégrant les thématiques suivantes :

- **La qualité d'usage du bâtiment** : Cet objectif passe par la connaissance fine des besoins des utilisateurs et des usagers afin de proposer des espaces fonctionnels, répondant aux exigences de confort et de qualité des espaces, d'accessibilité, d'appropriation, de sûreté et de sécurité, de flexibilité et d'évolutivité ;
- **Une réflexion en coût global** : cette réflexion, conduite au plus tôt dans la vie du projet, met l'accent sur l'exploitation-maintenance d'un ouvrage ;
- **Une stratégie énergétique adaptée** : cette approche consiste à réduire les besoins du bâtiment, récupérer toutes les fuites et les pertes d'énergie, et couvrir en priorité les besoins par le bénéfice de techniques passives valorisant les ressources gratuites offertes par le site ou l'environnement du bâtiment.

4.1.2.2. Offre de services et de commerces

L'offre de services et de commerces en stations se structure selon les trois composantes :

- **Les services essentiels liés à la mobilité** :
 - o Une fonction d'accueil, assurée en toutes circonstances, y-compris en situation de perturbations ;
 - o Une fonction de vente de titres de transport ;
 - o Une fonction d'information sur le transport, les services de la station et ceux de la ville.
- **Les services complémentaires de facilitation**, liés étroitement aux flux de la station, offrent des services et commerces pratiques, situés sur les parcours des voyageurs et leur permettant de gagner du temps dans les tâches du quotidien (par exemple : offre de restauration rapide, pharmacie, vente d'accessoires, cordonnerie, pressing, etc.).
- **Les services complémentaires de destination**, à définir avec les collectivités, répondent aux besoins du territoire desservi en proposant des commerces et des activités adaptés aux attentes des habitants, de la ville, des salariés et des entreprises.

Ainsi, chacune des trois stations est composée :

- **D'espaces voyageurs ou espaces publics** (émergence et accès, espaces d'accueil, services, circulations et quais), dont la ligne de contrôle délimite les deux zones, hors contrôle et sous contrôle (partie Etablissement Recevant le Public – ERP) ;
- **D'espaces réservés ou espaces « privés »** (fermés au public), composés des locaux des personnels (partie Etablissement Recevant des Travailleurs – ERT) et des locaux de logistique nécessaires au fonctionnement de la gare (locaux techniques et de maintenance), ainsi que des stationnements réservés, dédiés aux véhicules des personnels en présence ou en intervention dans la station.

L'organisation des espaces réservés est adaptée aux différentes activités nécessaires au fonctionnement de la Ligne 1 du métro ou connexes :

- Exploitation : services voyageurs, supervision des espaces et des équipements, surveillance ;
- Sécurité : exploitation, police et services de secours ;

- Entretien des lieux ;
- Maintenance ;
- Ramassage de fonds ;
- Activités commerciales et de services complémentaires.

En particulier, les locaux d'exploitation aménagés dans chacune des stations incluent : un point d'accueil du public, un local coffre, des locaux d'assistance aux voyageurs, des locaux sanitaires et sociaux.

4.1.2.3. Organisation et gestion des flux voyageurs

Les circulations voyageurs correspondent à tous les espaces des stations (hall d'accueil, couloirs, etc.) qui accueillent les voyageurs depuis le parvis et les orientent :

- Jusqu'aux quais ;
- Jusqu'aux espaces de services aux voyageurs dont les espaces de vente ;
- Vers certains services internes.

Les exigences qui s'y rattachent sont donc multiples :

- Premier contact depuis l'extérieur, ces espaces devront être « l'image » de la station : lumineux, conviviaux et isolés des conditions climatiques extérieures ;
- **Lieux de passage obligés** pour une grande majorité des voyageurs, ils devront être facilement accessibles depuis tous les espaces extérieurs et devront distribuer de manière claire les différents espaces du bâtiment voyageurs. Les services devront être lisibles et l'orientation simplifiée. L'architecture comme la signalétique contribueront à permettre une orientation aisée des voyageurs, y-compris les personnes en situation de handicap, quelle que soit la nature de leur handicap ;
- **Lieux d'information pour les usagers**, ils seront équipés de panneaux d'affichage (écrans), de sonorisation et dotés d'un éclairage judicieusement étudié : un éclairage naturel et un éclairage permanent (modulable) ;
- **Point de rendez-vous et d'accueil des voyageurs** avant, après ou en attendant un métro, ils devront permettre d'accueillir dans de bonnes conditions un nombre d'usagers de manière conviviale et sans occasionner de gêne (bruits, passage, etc.).

Le dimensionnement des espaces (quais, salles d'accueil, etc.) comme des équipements (escaliers mécaniques, ascenseurs, etc.) est étudié afin de garantir un usage fluide des parcours voyageurs, y-compris aux heures de pointe.

La gestion des flux en station respectera des principes fondamentaux :

- Créer des cheminements intuitifs et le plus simple possible, idéalement rectilignes ;
- Evaluer la possibilité de séparation des flux entrants et des flux sortants (notamment depuis et vers les quais en vue d'un filtrage de flux) ;
- Eviter les zones de concentration ou de congestion (effets bouchons) ;
- Eviter la multiplication des obstacles (panneaux, automates, places assises) sur les circulations principales et intuitives ;
- Eviter le croisement entre les flux voyageurs et les flux logistiques de la gare (ravitaillement secours, livraisons et convoyage des fonds) ;
- Eviter les recoins et les zones dites « d'ombre ».

**1**

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

Selon la profondeur de la station, un ou plusieurs niveaux intermédiaires seront créés. La configuration intérieure des stations est variable selon son contexte urbain et la position de ses accès. Selon les cas, la validation des titres de transport au niveau d'une ligne de contrôle se fait au rez-de-chaussée ou au niveau -1 dans une « salle d'échanges ».

Tant que possible, les stations seront configurées autour d'une mezzanine centrale permettant la répartition des flux d'accès aux quais. Depuis les lignes de contrôle, la visibilité jusqu'aux rames du métro assure un confort d'utilisation et une continuité des espaces.

4.1.2.4. Accessibilité à tous types d'utilisateurs

Le prolongement de la ligne sera rendu accessible pour les nouvelles stations créées. En revanche, compte tenu de l'ancienneté de la ligne, il ne sera pas possible de rendre accessible aux Personnes à Mobilité Réduite (PMR) les stations existantes. Ce dispositif est conforme à celui retenu pour tous les prolongements de lignes de métro du réseau historique hors Ligne 14.

Les établissements recevant du public nouvellement construits – dont les stations – ont l'obligation d'être accessibles à toute personne en situation de handicap. Aussi, les aménagements mis en œuvre au titre du prolongement seront accessibles aux Personnes à Mobilité Réduite (PMR).

En outre, il est prévu que les cheminements d'accès et de correspondance soient mécanisés ; la mécanisation est alors assurée par des ascenseurs et/ou par des escaliers mécaniques. De plus, les espaces sont conçus afin de faciliter leur usage par des personnes souffrant d'un handicap sensoriel ou cognitif.

Des espaces refuges seront mis en œuvre et intégrés dans les circulations verticales pour permettre la mise hors sinistre des Personnes à Mobilité Réduite dans l'attente des secours.

4.1.2.5. Sécurité incendie

Les Systèmes de Sécurité Incendie (SSI) sont conçus pour répondre à un besoin de contrôle / commande des organes de sécurité qui assurent les fonctions évacuation, compartimentage et désenfumage. Sur le plan réglementaire et normatif, les stations sont soumises au règlement de sécurité incendie relatif aux Etablissements Recevant du Public (ERP) et plus particulièrement aux dispositions spécifiques de type GA (Gare).

4.1.2.6. Sûreté publique

La station est par essence un espace ouvert et libre d'accès. Cette finalité est à croiser avec les nécessités de protection des personnes (professionnels, public), de protection contre les malveillances pour assurer la tranquillité des voyageurs et la continuité du fonctionnement des services de transport. Ainsi, la conception des stations doit permettre aux usagers de s'y sentir en sécurité.

Le confort des voyageurs passe également par un sentiment de confiance qui peut être établi grâce à la présence de personnel et la mise en place d'un dispositif de sécurité adapté au contexte (bornes d'appel, vidéosurveillance, etc.) et accessible aux voyageurs.

4.1.2.7. Insertion et intermodalité avec la ville

Le projet intègre l'amélioration de l'insertion urbaine et de l'intermodalité, dans certaines limites, notamment de proximité aux accès des stations. Le principe retenu est le suivant :

- Assurer l'aménagement des nouvelles stations et de leur abord immédiat, en cohérence avec une réflexion plus globale sur l'intermodalité à mener en parallèle du projet, tenant compte des perspectives de développement et des projets urbains structurants portés par les collectivités ;
- Fédérer, dans un souci de performance globale du système de transport, l'ensemble des acteurs concernés à partir des réflexions sur l'aménagement des stations.

Les investissements à prévoir en matière d'aménagement des accès aux stations, sont à considérer comme des projets connexes et feront l'objet de financements particuliers.

Afin d'assurer un niveau de qualité de service minimum à la mise en service des nouvelles stations, le projet intègre la prise en charge de l'interface immédiate avec le bâtiment voyageurs : reprise des aménagements structurellement impactés par le projet, adaptation de la zone de parvis attenante au bâtiment voyageurs, fonctions essentielles rattachées à la façade du bâtiment voyageur (le cas échéant dépose minute, Parkings Vélos Île-de-France Mobilités, emplacement PMR de première proximité, etc.).

4.1.3. **Ouvrages annexes**

4.1.3.1. Définition

Les Ouvrages Annexes (OA) situés en-dehors des stations et du tunnel sont indispensables au bon fonctionnement de la Ligne 1, à la sécurité et au confort des voyageurs. Ils assurent une ou plusieurs des fonctions décrites ci-après.

Ils sont autant que possible mutualisés au sein d'un ouvrage commun afin de limiter les coûts d'une part, la durée des travaux et le nombre d'implantations d'autre part, tout en assurant une insertion architecturale et urbaine de qualité.

Ces ouvrages peuvent avoir des conceptions variées et par exemple être composés d'un puits vertical relié au tunnel principal par un rameau de liaison ou bien d'un puits vertical centré sur le tunnel.

4.1.3.2. Accès pompiers

Les accès de secours doivent permettre l'accès rapide des pompiers et services de secours au tunnel en cas de sinistre.

Pour les tunnels, des puits d'accès pompiers sont disposés avec un intervalle maximum de 800 mètres linéaires, et doivent être situés à moins de 800 mètres d'une station ou d'un autre ouvrage, conformément à l'arrêté du 22 novembre 2005 relatif à la sécurité dans les tunnels des systèmes de transport publics guidés urbains de personnes.

En surface, au niveau du trottoir ou d'un espace public, ils comportent le plus souvent une grille. Cet aménagement permet la continuité des cheminements piétonniers ; il doit rester libre de tout stationnement.

**1**

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

Pour le prolongement de la Ligne 1, les ouvrages correspondants sont Bois de Vincennes (OA 2), Gambetta (OA 3), Pierre Curie (OA 6), Henri Wallon (OA 7),

4.1.3.3. Ouvrages de ventilation

Les ouvrages de ventilation assurent deux fonctions principales :

- D'une part, ils permettent le renouvellement de l'air dans le tunnel pendant l'exploitation ;
- D'autre part, ils jouent le rôle de cheminées pour limiter l'effet piston (le courant d'air provoqué par l'arrivée des navettes en stations) ;
- Enfin, ils permettent son désenfumage en cas d'incendie.

Les caractéristiques des ouvrages et performances des équipements sont conformes à la réglementation, en particulier l'arrêté du 22 novembre 2005 relatif à la sécurité dans les tunnels des systèmes de transport public guidés urbains de personnes.

Les ouvrages de ventilation sont équipés de ventilateurs permettant l'extraction et l'insufflation d'air dans le tunnel et de caissons d'insonorisation. L'air est extrait vers la surface via des grilles de rejet.

Ils sont situés en interstations, distants en moyenne de moins de 1,6 km et doivent être implantés à moins de 800 m du tympan (ou extrémité) du volume des quais d'une future station de la Ligne 1.

Généralement, les ouvrages de ventilation sont mutualisés avec les ouvrages d'accès pompiers. Ces ouvrages souterrains seront mutualisés et implantés en fonction du programme technique de la ligne, mais aussi en fonction du contexte urbain dans lequel ils s'insèrent, afin de limiter toute nuisance sur leur environnement immédiat. En particulier, les grilles de rejet sont implantées au niveau d'un espace public afin de permettre la continuité des cheminements piétonniers.

En surface, au niveau du trottoir ou d'un espace public, ils comportent le plus souvent une grille. Cet aménagement permet la continuité des cheminements piétonniers

Pour le prolongement de la Ligne 1, les ouvrages correspondants sont les ouvrages Bois de Vincennes (OA 2), Gambetta (OA 3), Grands Pêchers (OA 4), Pierre Curie (OA 6), Henri Wallon (OA 7).

4.1.3.4. Ouvrages d'épuisement

Les ouvrages d'épuisement sont destinés à recevoir les eaux d'infiltration et de ruissellement du tunnel, en vue de les recueillir à un point bas du tunnel puis de les rejeter au moyen d'une pompe dans le réseau d'assainissement local.

Ils sont autant que possible mutualisés avec les puits d'accès pompiers. Ils sont implantés aux points les plus profonds du prolongement.

4.1.3.5. Postes de redressement

Les Postes de Redressement (PR) permettent de convertir l'énergie électrique haute tension alternative (15 ou 20 kV) en tension continue de 750 volts, utilisé par les rames de la Ligne 1.

Ils sont localisés autant que possible à des emplacements mutualisés avec des puits d'accès de secours, dans des locaux de 160m² situés si possible en surface.

Les locaux auront une structure indépendante afin de limiter la transmission de vibrations aux structures avoisinantes. Ils seront équipés d'un système d'aération et d'un accès de secours et devront être accessibles 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7 par camion depuis la voirie.

À l'instar des stations, un travail d'insertion urbaine et architecturale sera mené pour les postes de redressement dans le cadre des études de conception détaillées.

Les trois postes de redressement sont intégrés aux ouvrages annexes 1 (Bois de Vincennes), 5 (Grands Pêchers), et 8 (Olympiades).

4.1.3.6. Postes force

Les Postes éclairage force permettent de transformer l'énergie électrique haute tension alternative (15 ou 20kv) en énergie électrique basse tension alternative (230/400 V) destinée à alimenter les installations électriques dans les gares et dans les ouvrages annexes.

Les trois postes force sont intégrés aux ouvrages annexes 1 (Bois de Vincennes), 6 (Pierre Curie), et 7 (Henri Wallon).

**1**

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

4.1.4. Fonctions de remisage des trains

La maintenance des trains du réseau est aujourd'hui assurée dans trois types d'installations :

- Les **Centres de Dépannage des Trains (CDT)** : Le CDT de la Ligne 1 automatisée se trouve dans la Boucle de Maillot (Paris). Il compte une voie pour une maintenance curative simple sur les trains en exploitation.
- Les **Ateliers de Maintenance des Trains (AMT)** : Ils regroupent les moyens utiles à la maintenance curative lourde et aux entretiens préventifs. Pour la Ligne 1, l'AMT se trouve sur le site des ateliers de Fontenay-sous-Bois.
- Les **Ateliers de Maintenance Patrimoniale (AMP)** : On trouve également sur le site de Fontenay-sous-Bois, un AMP pour les matériels à roulements pneumatiques des Lignes 1, 4, 6, 11 et 14 du métro existant. Ces ateliers sont raccordés à la Ligne 1 par une voie unique.

La charge de maintenance pour le gestionnaire d'infrastructure de la RATP se verra augmentée pour absorber l'augmentation du parc de matériel roulant et les kilomètres supplémentaires parcourus. Il ressort des premières études d'impact un déficit de deux positions de maintenance pour atteindre des performances équivalentes à la situation existante.

Ainsi, l'opération prévoit la réalisation d'un nouveau Centre de Dépannage des Trains qui s'intégrera dans le cadre de l'exploitation globale de la Ligne 1 et accueillera en particulier :

- Une première position pour réaliser des tâches de maintenances préventives avec une voie à roulement fer sur pilotis ;
- Une seconde position pour réaliser principalement des tâches de maintenances curatives avec une voie à roulement pneu.

Afin d'optimiser les équipements existants, le CDT situé dans la boucle de Maillot serait alors reconverti en position de nettoyage patrimonial.

Les CDT du réseau métro fonctionnent en deux services horaires. Leur mission principale est de remettre en service les trains défectueux pour permettre de réaliser l'offre de transport principalement aux heures de pointes.

Le service du matin doit traiter les trains avariés de la veille au soir et aux dégarages du matin. L'accès à cette position est donc stratégique.

4.1.5. Principes d'intermodalité

Les abords de chaque station seront aménagés de manière à mettre en œuvre une intermodalité efficace et ainsi favoriser les correspondances avec le réseau de bus et le rabattement en modes actifs.

Les dispositions d'intermodalité font l'objet d'un travail partenarial mené sous l'égide d'Île-de-France Mobilités et des collectivités. Ces réflexions présentées ci-après permettront d'arrêter un parti d'aménagement à mettre en œuvre dans le cadre des études de conception détaillées du projet.

4.1.5.1. Les accès en bus

L'arrivée d'une nouvelle offre de transport avec le prolongement de la Ligne 1 du métro va s'accompagner d'une réorganisation des lignes de bus sous l'égide d'Île-de-France Mobilités en tant qu'autorité organisatrice en relation avec les transporteurs bus (dont la RATP) et les collectivités locales.

Les objectifs de la réorganisation du réseau de bus sont les suivants :

- Adapter les lignes de bus comportant une section commune avec la Ligne 1 prolongée ;
- Optimiser les rabattements des lignes de bus vers les modes structurants ;
- Améliorer la desserte des zones et quartiers aujourd'hui insuffisamment desservis en particulier aux Rigollots ;
- Faciliter les déplacements directs entre la proche couronne et Paris.

La restructuration du réseau de bus ne s'adapte pas seulement au projet de prolongement de la Ligne 1 du métro à Val de Fontenay mais constitue une véritable opportunité pour améliorer la desserte du secteur et y intégrer des adaptations des niveaux d'offre ou des améliorations de la lisibilité du réseau.

La figure suivante représente les principes généraux de réorganisation du réseau de bus tel qu'envisagé à l'horizon 2035, prenant en compte l'ensemble des projets de transport collectifs à cet horizon, tels que le prolongement de la Ligne 11 du métro à Rosny-Bois-Perrier, le prolongement du tramway T1 à Val de Fontenay, la création de la Ligne 15 Est du métro du Grand Paris Express, les aménagements de voirie pour les transports collectifs sur l'ex-RN34, ainsi que l'étude du pôle de Val de Fontenay.

L'étude de restructuration du réseau de bus propre à l'arrivée du prolongement de la Ligne 1 est en cours. Cette dernière ne devrait pas entraîner de modification conséquente de l'offre de transport de surface car les restructurations citées précédemment, et qui seront mises en service avant le prolongement de la Ligne 1, prennent déjà en compte l'arrivée de la Ligne 1 à Val de Fontenay.

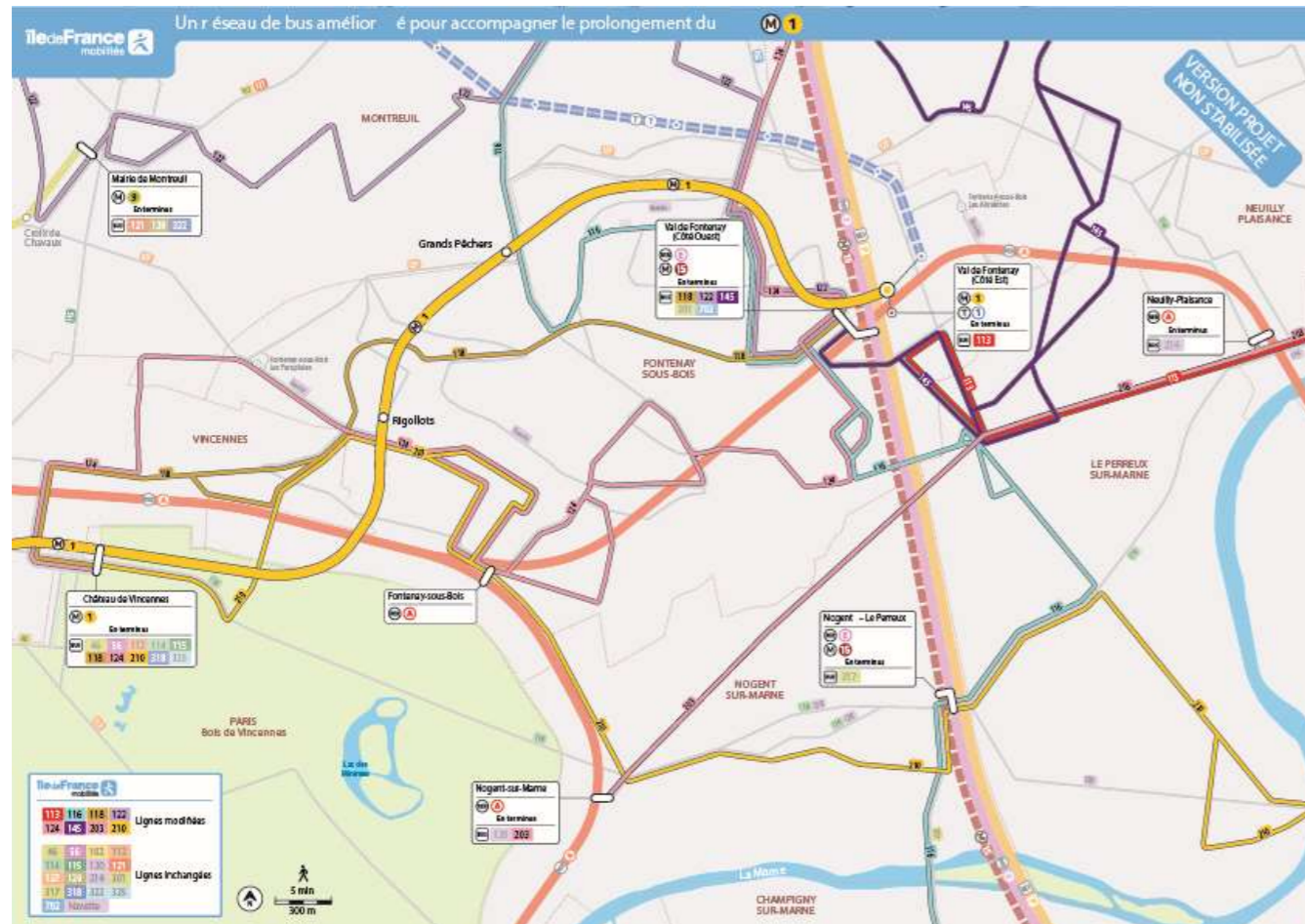


Figure 39 – Principe de réorganisation du réseau de bus envisagé à l’horizon 2030 (Source : IDFM 2017)

4.1.5.2. Le rabattement en véhicule particulier

Le développement de l’offre de stationnement pour les voitures particulières est limité conformément à la volonté partagée des acteurs du territoire afin de favoriser la desserte des stations par les transports collectifs et ainsi limiter l’usage de la voiture particulière et la congestion automobile. Le projet ne prévoit donc pas de parking de rabattement automobile.

4.1.5.3. Les accès piétons et modes actifs de déplacement

L’accès aux stations pour les cyclistes et les piétons sera rendu possible et facilité par la création de liaisons douces piétonnes et cyclables, dans le cadre de la mise en œuvre des projets d’aménagement. L’objectif poursuivi est de favoriser les déplacements respectueux de l’environnement. Des stationnements adaptés pour les vélos seront par ailleurs créés aux abords de la station en lien avec Île-de-France Mobilités (dispositifs Parkings Vélos Île-de-France Mobilités).

4.1.5.4. La Ligne A du RER Vélo

L’aire d’étude présente deux branches de la Ligne A du RER Vélo. Ce projet, porté par la Région Île-de-France et les collectivités territoriales concernées, est susceptible de drainer un flux de vélos conventionnels comme électriques important sur l’aire d’étude.



Figure 40 – La desserte de l’aire d’étude par la Ligne A du RER Vélo (Source : RER V)

4.2. DESCRIPTION DU TRACE

4.2.1. Tracé général du tunnel

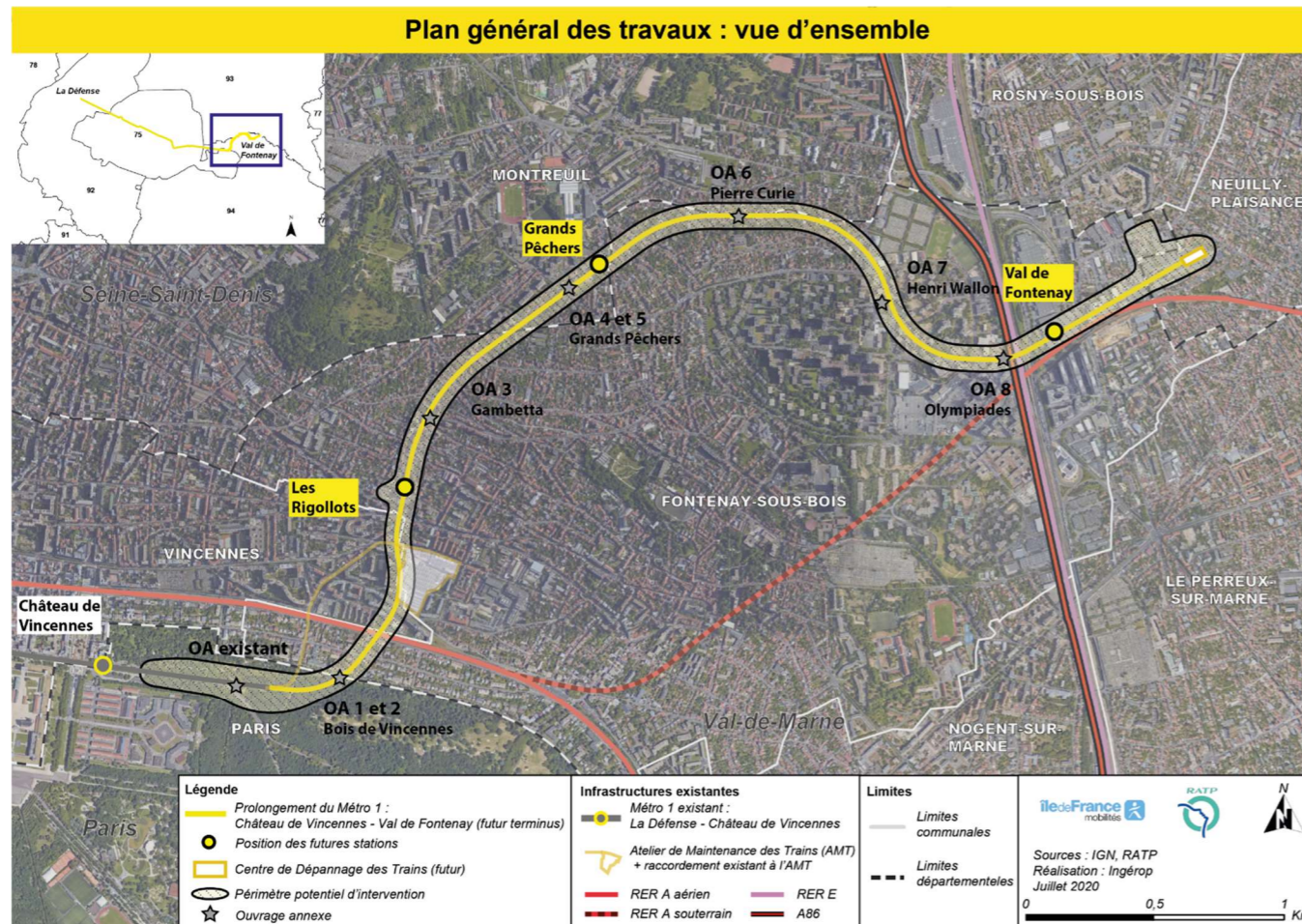


Figure 41 – Tracé du prolongement et positionnement des ouvrages annexes (carte du PGT) (Source : Ingérop)

Le tronçon Château de Vincennes – Val de Fontenay de la Ligne 1 prolongée du métro dessert trois nouvelles stations sur un linéaire exploité de 4,8 km. Il traverse cinq communes en souterrain, minimisant ainsi l'impact sur les communes traversées.

La profondeur des stations sur ce tronçon est homogène ; les quais se situent entre 25 et 30 mètres de profondeur par rapport à l'accès principal.

L'approfondissement du tracé permet de limiter les impacts du tunnel sur le bâti en surface dans les zones sensibles. Par ailleurs, plusieurs ouvrages et réseaux souterrains existants (tunnels du RER A, voie ferroviaire d'accès à l'Atelier de Maintenance des Trains de Fontenay-sous-Bois, canalisations de gaz, etc.) contraignent le passage du tunnel et imposent une profondeur plus importante pour éviter les interférences.

Le profil en long démarre au niveau de l'arrière-gare actuelle, qui est peu profonde (8 m). Il plonge ensuite pour atteindre une profondeur compatible avec un creusement au tunnelier, et atteint rapidement une profondeur de 24m environ.

Le tunnel suit alors le profil du terrain naturel : ascendant jusqu'à la station Grands Pêchers située sur le plateau de Romainville, puis descendant jusqu'à Val de Fontenay.

Hormis la zone de raccordement à la ligne existante,

- Le niveau du rail se situe à une profondeur de 23 à 46 mètres environ par rapport au terrain naturel.
- Le niveau du rail se situe entre 22 et 78 NGF environ (source : Agence Véra Boëz)

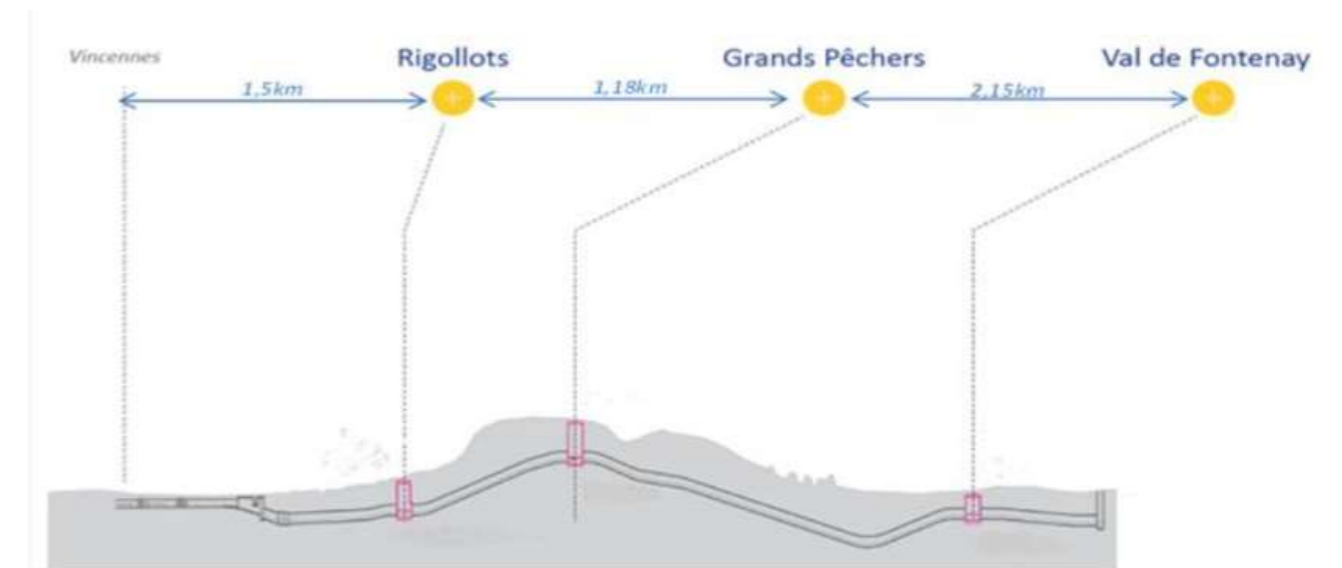


Figure 42 – Profil en long (Source : Agence Véra Broëz)

4.2.2. Tracé entre l'arrière-gare de Château de Vincennes et l'ouvrage d'entonnement



Figure 43 – Extrait du PGT – Zoom sur le raccordement à l'existant (Source : Ingérop)

L'extrémité ouest du projet correspond à l'adaptation des installations existantes dites d'arrière-gare de la station terminus Château de Vincennes de la Ligne 1 du métro, au niveau du Bois de Vincennes.

L'arrière-gare existante de la station Château de Vincennes est constituée d'un tunnel à 3 voies qui se sépare en :

- Un tunnel au nord, qui comporte une zone de nettoyage patrimonial à 3 voies ;
- Un tunnel au sud qui mène à l'Atelier de Maintenance des Trains (AMT) de Fontenay-sous-Bois situé au nord-est de la station Château de Vincennes.

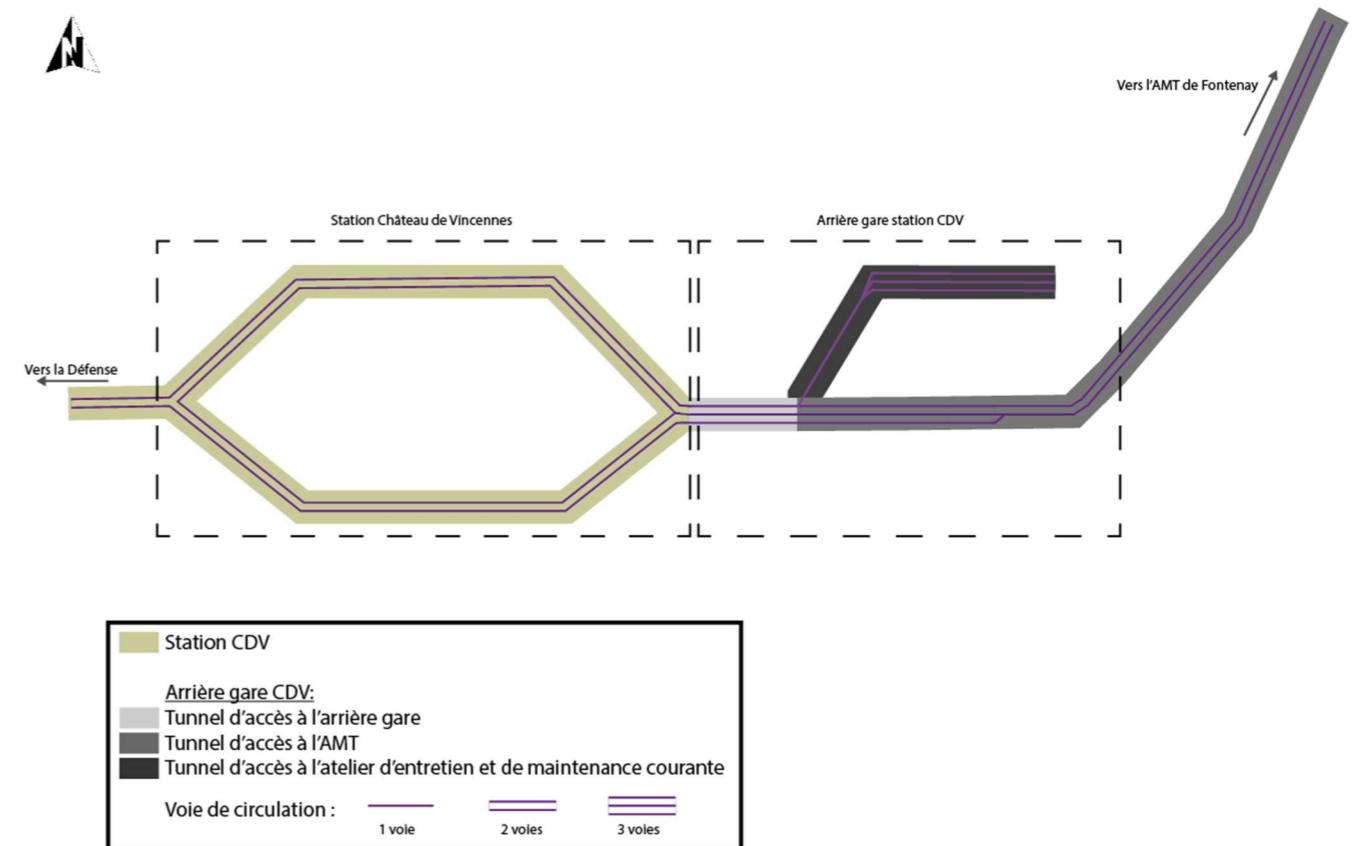


Figure 44 – Schéma de principe de l'arrière-gare de la station Château de Vincennes (Source : RATP)

De façon à éviter les effets de cisaillement (croisements de voies ferrées), et d'assurer un accès stratégique à l'Atelier de Maintenance des Trains (AMT) de Fontenay-sous-Bois lors de la phase travaux, les maîtres d'ouvrage ont choisi de réaliser le raccordement à la ligne existante en deux tunnels séparés, chacun à une voie :

- Un tunnel de raccordement nord (voie en direction de La Défense) ;
- Un tunnel de raccordement sud (voie en direction de Val de Fontenay).

Ces deux raccordements, chacun à une voie, se rejoignent ensuite au niveau d'un ouvrage d'entonnement à partir duquel commence la section en tunnel à deux voies. Cet ouvrage servira également de puits de sortie du tunnelier.

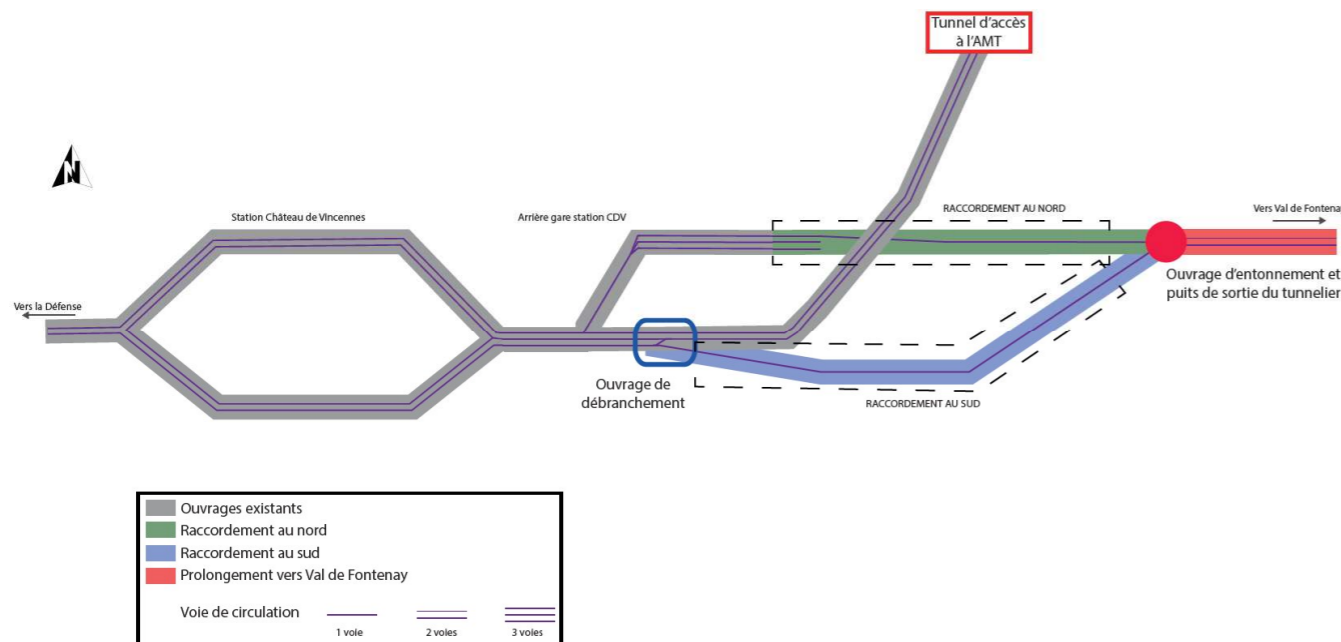


Figure 45 – Schéma de principe du raccordement envisagé avec la ligne existante dans le cadre du projet de prolongement de la Ligne 1 du métro à Val de Fontenay (Source : RATP)

Un ouvrage annexe est situé sur la commune de Paris en bordure du Bois de Vincennes avec un accès direct depuis l'avenue de la Dame Blanche sur la commune de Fontenay-sous-Bois, en limite avec la commune de Vincennes. Il comprend à la fois un accès pompiers, un ouvrage de ventilation, un Poste Eclairage Force (PEF) assurant l'éclairage et l'alimentation force des équipements auxiliaires tels que les escaliers mécaniques et un poste d'épuisement à une profondeur d'environ 26m. Dans la même zone se trouve un poste de redressement.

4.2.3. Tracé entre l'ouvrage d'entonnement et Les Rigollots



Figure 46 – Extrait du PGT – Zoom entre l'ouvrage d'entonnement et la station Les Rigollots (Source : Ingérop)

À partir du débranchement de l'arrière-gare de la station de Château de Vincennes, le tracé s'inscrit tout d'abord sous le Bois de Vincennes, puis s'approfondit rapidement afin de franchir les premières constructions (R+1 à R+3) situées en lisière nord du bois, avant de franchir par en-dessous et perpendiculairement la tranchée du RER A.

Après le franchissement sous le RER A, le tracé s'insère à l'ouest du centre aquatique de Vincennes sous l'allée Augustin de Luzy, puis passe sous les Ateliers de Maintenance des Trains de Fontenay-sous-Bois.

Entre la rue Pasteur à Vincennes et la station Les Rigollots, le tracé s'inscrit en tréfonds d'immeubles d'habitation (R+5 à R+6).

4.2.4. Tracé entre Les Rigollots et Grands Pêcheurs



Figure 47 – Extrait du PGT – Zoom entre les stations Les Rigollots et Grands Pêcheurs (Source : Ingérop)

À la sortie de la station Les Rigollots, le tracé se poursuit au nord sous deux bâtiments d'habitation en R+4 et R+6.

Au-delà de ce secteur, le tracé s'inscrit sous un tissu urbain composé essentiellement d'habitat pavillonnaire. Sur les deux tiers environ de cette interstation, le tunnel s'inscrit en tréfonds d'une zone pavillonnaire.

Au niveau du secteur de la rue Gambetta à Fontenay-sous-Bois, un ouvrage annexe est présent et comprend un accès pompiers et un ouvrage de ventilation. Il se situe à environ 16 m de profondeur.

Le tracé remonte progressivement à mesure qu'il se rapproche de la station Grands Pêcheurs située sur la butte de Fontenay, à Montreuil.

Au niveau de la station, sont également localisés un ouvrage de ventilation ainsi qu'un poste de redressement.

4.2.5. Tracé entre Grands Pêcheurs et Val de Fontenay

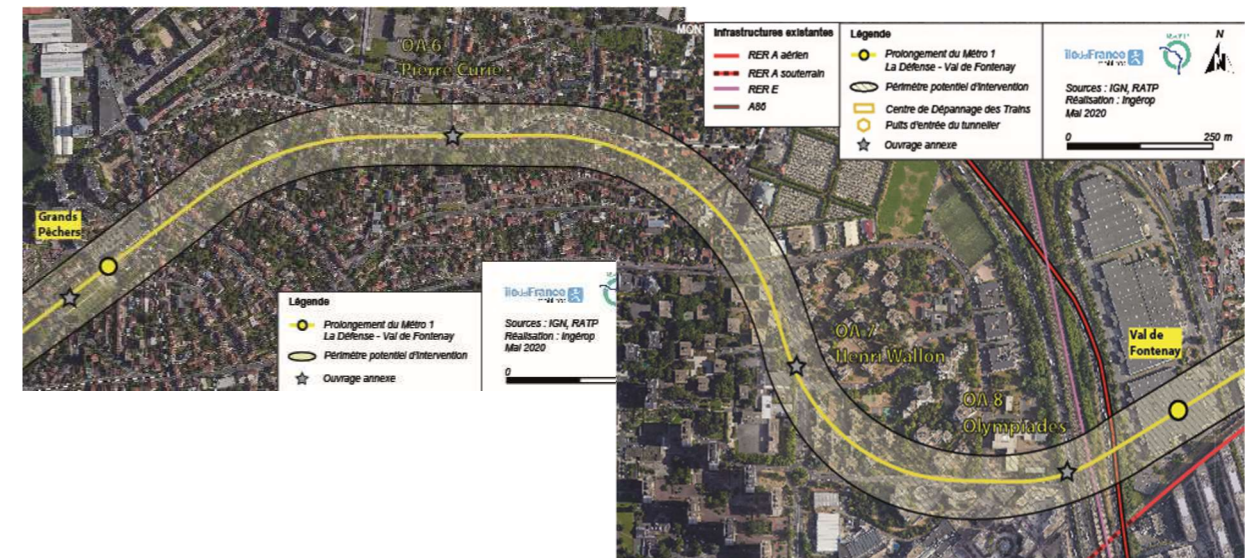


Figure 48 – Extrait du PGT – Zoom entre les stations Grands Pêcheurs et Val de Fontenay (Source : Ingérop)

Le tracé revient ensuite sur la commune de Fontenay-sous-Bois, où il contourne le quartier des Larris et le centre commercial par le nord pour éviter leurs fondations profondes. Le tracé franchit en souterrain l'autoroute A86, les voies du Train-RER E et le tunnel de la Ligne 15 Est pour arriver à son terminus de Val de Fontenay situé du côté est de ces infrastructures. La station terminus Val de Fontenay s'insère en V à la future station du même nom de la Ligne 15 Est. La longueur de ce troisième tronçon est d'environ 2,1km.

Sur ce tronçon, deux ouvrages annexes sont présents :

- Un ouvrage situé sur le territoire de Montreuil, dans le secteur de la rue Pierre et Marie Curie, qui comprend un ouvrage de ventilation, un accès pompiers et un poste force, à 12m de profondeur
- Un ouvrage situé sur le territoire de Fontenay-sous-Bois, dans le secteur Jean Zay, qui comprend un ouvrage de ventilation, un accès pompiers et un poste force à 12m de profondeur.

Avant d'arriver sur Val de Fontenay est localisé un poste de redressement le long du talus A86 au niveau de l'Avenue des Olympiades.

Au nord de la station Val de Fontenay, le tracé s'insère entre la zone d'activité du Péripôle, l'autoroute A86 et le futur tunnel de la Ligne 15 Est du métro.

4.2.6. Tracé entre Val de Fontenay et le Centre de Dépannage des Trains de Val de Fontenay

Le tracé souterrain de l'arrière-gare de Val de Fontenay permet de rejoindre le futur Centre de Dépannage des Trains qui s'étend sur environ 600 mètres. Le CDT s'insère sur le site de « La Fontaine à Vaisseau » à Neuilly-Plaisance.

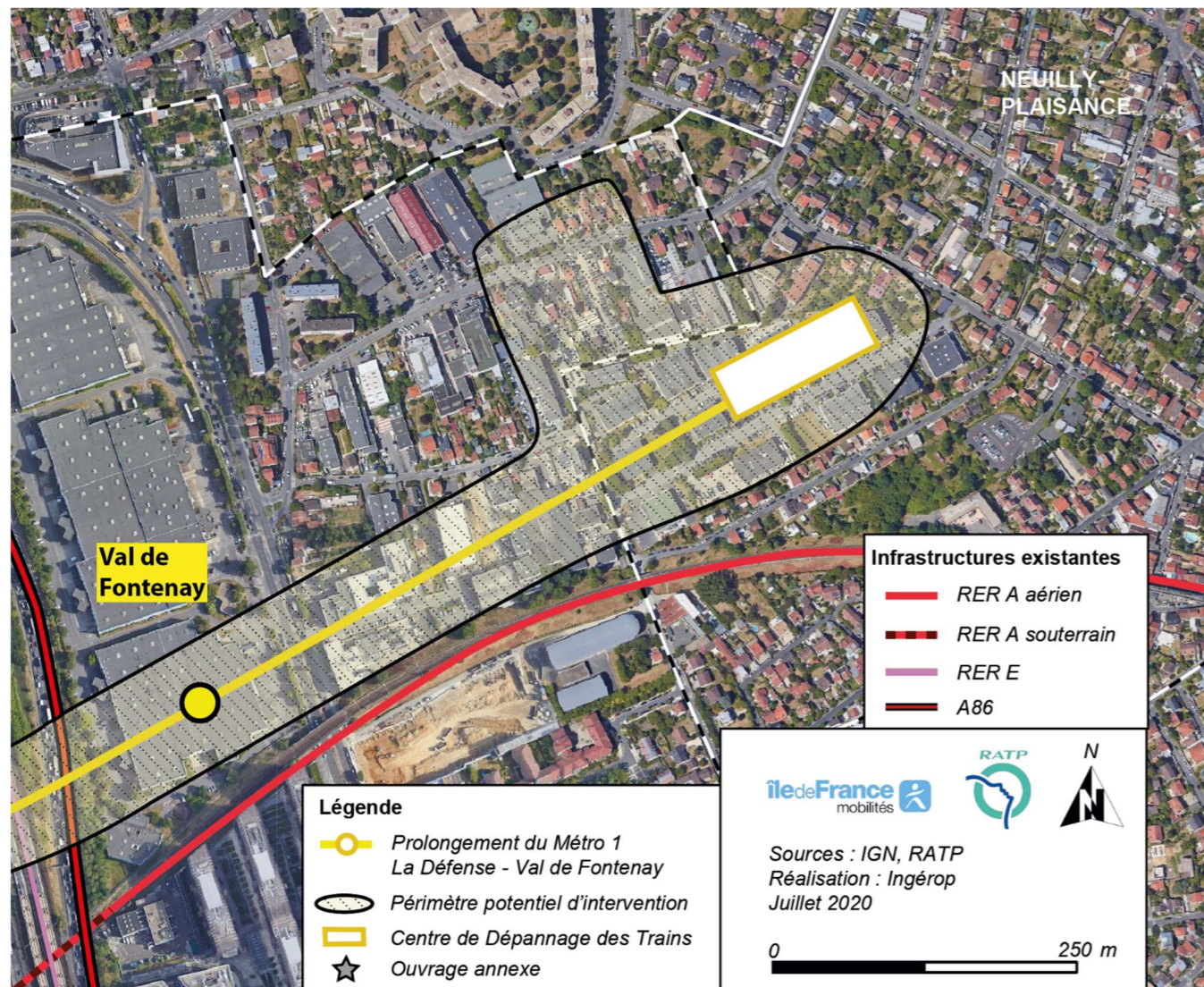


Figure 49 – Extrait du PGT – Zoom entre la station Val de Fontenay et le CDT (Source : Ingérop)

4.3. SYSTEME DE TRANSPORT

Le prolongement de la Ligne 1 sera à **conduite automatique sans conducteurs**, comme il est d'usage depuis son automatisation fin 2012.

Cette modernisation avait été décidée afin de faire face à de fortes variations de la demande avec des surcharges récurrentes aux heures de pointe liées aux pôles majeurs desservis par la ligne (Nation, Gare de Lyon, Châtelet-Les Halles et Etoile).

À ce stade des études, il est retenu une fréquence de 95 secondes à l'heure de pointe, ce qui suppose un besoin de 12 navettes supplémentaires par rapport au parc existant de la Ligne 1 du métro, composé de 56 navettes.

4.3.1. Commande centralisée de la ligne

Installé Boulevard Bourdon, à proximité de la Bastille à Paris, le Poste de Commande Centralisée (PCC) de la Ligne 1 gère la totalité du trafic en mode automatique, avec son Système d'Automatisation de l'Exploitation des Trains (SAET).

En particulier, le PCC assure les fonctionnalités majeures suivantes :

- Supervision de la circulation des navettes sur la ligne et aux terminus ;
- Gestion du trafic et régulation du service par l'observation de « l'échange voyageurs » à l'ouverture et à la fermeture des portes palières, en relation avec le mouvement des navettes ;
- Garantie de sécurité des voyageurs, en stations, sur les quais et dans les navettes ;
- Supervision et gestion de l'énergie de traction, du système d'information et des équipements en ligne et en station ;
- Interface avec le système de gestion des sites pour la maintenance et le remisage des trains ;
- Gestion des interventions et coordination entre l'exploitation et les opérations pour la maintenance de l'infrastructure.

Ses éléments visibles se composent notamment de deux ensembles : le pupitre, et le Tableau de Contrôle Optique (TCO). Ce dernier se divise en une partie trafic qui permet de visualiser la position des trains sur la ligne et les signaux, et une partie traction qui indique l'état des sections et sous-sections d'alimentation en courant de traction, sous tension ou hors tension.

L'augmentation du linéaire de ligne générée par la mise en service du prolongement implique le remplacement du TCO actuel du PCC Bourdon. Puisque le TCO du PCC de Bourdon a une durée de vie de 15 à 20 ans et qu'il a été mis en service en 2010, son remplacement est prévu par la RATP à l'horizon de la mise en service du projet de prolongement de la Ligne 1 du métro à Val de Fontenay. Le dimensionnement des équipements intégrera, à titre conservatoire, les 3 nouvelles stations ainsi que les 5 km de ligne complémentaire.

**1**

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

4.3.2. Matériel roulant

La Ligne 1 prolongée sera exploitée avec un matériel à roulement pneumatique, comme c'est le cas aujourd'hui sur la Ligne 1 existante.

La Ligne 1 est actuellement exploitée avec un parc de 56 navettes, à roulement pneumatique à conduite automatique de type MP05 à 6 voitures, d'une longueur de 90 mètres et d'une capacité d'environ 700 passagers dont 144 places assises fixes.

Conformément au schéma directeur du matériel pneu, il est prévu de compléter le parc actuel par du matériel roulant pneumatique à conduite automatique de type MP14 (6V), de manière à pouvoir atteindre une fréquence de 95 secondes à l'heure de pointe, soit un parc de 68 navettes.

CARACTERISTIQUES DU MATERIEL ROULANT	
ROULEMENT	Pneumatique
LARGEUR DES NAVETTES	3 mètres
LONGUEUR DES NAVETTES	90 mètres
COMPOSITION DES NAVETTES	6 voitures
FREQUENCE	En heure de pointe : 1 métro toutes les 95 secondes En heure creuse : 1 métro toutes les 200 secondes
VITESSE COMMERCIALE	30 km/h
VITESSE MAXIMALE	80 km/h pour le MP14 en alignement droit
TEMPS DE PARCOURS	Entre Val de Fontenay et Château de Vincennes : 6-7 minutes
CAPACITE A 4 VOYAGEURS / M ²	696 places
CAPACITE A L'HEURE DE POINTE AVEC UN INTERVALLE DE 95 SECONDES ENTRE DEUX NAVETTES	27 360 voyageurs / heure
PARC	68 navettes (56+12)

Tableau 14 – Caractéristiques du matériel roulant (Source : IDFM)

4.3.3. Politique de remisage

Les études d'exploitation menées par la RATP en sa qualité d'exploitant de la Ligne 1 ont permis d'estimer le parc de matériel roulant nécessaire à l'exploitation de la Ligne 1 avec son prolongement à Val de Fontenay. Sur cette base, l'estimation du parc nécessaire pour l'exploitation de la Ligne 1 prolongée, avec un intervalle d'exploitation de 95 secondes entre deux navettes en période de pointe, est de 68 navettes, soit 12 navettes supplémentaires par rapport à la situation actuelle.

Cette augmentation du nombre de navettes nécessite la mise en œuvre de positions de remisage supplémentaire.

Les 24 positions existantes à l'ouest sont conservées :

- 12 à La Défense ;
- 12 à Porte Maillot.

L'arrière-gare de Château de Vincennes étant impactée par le prolongement, la suppression de certaines positions est compensée par l'ajout de nouvelles positions en arrière-gare de Val de Fontenay, ce qui donne le bilan suivant à l'est :

- 21 dans la nouvelle arrière-gare de Château de Vincennes.
- 5 dans l'Atelier de Maintenance Patrimoniale des Trains à Fontenay-sous-Bois.

L'arrière-gare de la station Val de Fontenay permet d'offrir 8 positions de remisage supplémentaires dont 2 au Centre de Dépannage des Trains de Neuilly-Plaisance.

La capacité de remisage de l'arrière-gare de Val de Fontenay étant insuffisante pour assurer le remisage de l'ensemble des navettes, 10 positions en interstation Grands Pêcheurs / Val de Fontenay seront créées sur voie principale et utilisées uniquement en arrêt d'exploitation. Il est à noter que le manque de remisage sur voies secondaires induit une incapacité à proposer des offres plus détendues générant alors une suroffre sur ces périodes estimée à ce stade des études à 5%.

4.3.4. Energie et alimentation

Afin de garantir une homogénéité et une efficacité de fonctionnement à l'échelle de la Ligne 1, le système préconisé pour la Ligne 1 est celui d'une alimentation en énergie électrique de traction des trains par un rail traction alimentée en 1 500 V en courant continu.

**1**

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

4.3.5. Offre de transport

Les éléments présentés dans cette partie sont exposés à titre prévisionnel et ne préjugent pas des décisions futures d'Île-de-France Mobilités quant à l'organisation de l'exploitation, de la maintenance et de l'offre de service de la Ligne 1 avec les nouvelles infrastructures créées par le projet.

L'amplitude de service commercial sur la Ligne 1 prolongée à Val de Fontenay pourra être alignée sur celle en vigueur sur la Ligne 1, soit de 5h30 à 1h15. Afin de préserver la bonne réalisation des opérations de maintenance fréquentes et régulières (voies, équipements en ligne, systèmes d'exploitation, etc.), le trafic voyageurs est interrompu la nuit pendant quelques heures. Cependant, le service pourra être maintenu en continu toute la nuit à certaines occasions (événements exceptionnels ou politique de service définie par Île-de-France Mobilités).

À l'horizon 2035, le prolongement de la ligne à Val de Fontenay sera mis en service ; la Ligne 1 sera exploitée comme il est d'usage aujourd'hui par des missions omnibus, s'arrêtant à chacune des stations de parcours. La vitesse commerciale envisagée sur l'ensemble de la ligne est supérieure à 30 km/h.

Le temps de parcours sur la Ligne 1 entre Château de Vincennes et La Défense est aujourd'hui d'environ 37 minutes, soit une vitesse commerciale de l'ordre de 30 km/h. Le temps de parcours sur le tronçon prolongé entre Val de Fontenay et Château de Vincennes sera d'environ 6 à 7 minutes, soit une vitesse commerciale supérieure à 40 km/h.

La charge maximale du prolongement de la Ligne 1 pourra atteindre jusqu'à **8 300 voyageurs** à l'heure de pointe du matin, sur la section et dans le sens les plus chargés (interstation Les Rigollots -> Château de Vincennes). Sur l'ensemble de la Ligne 1 (section historique et prolongement réunis), la charge maximale sera d'environ 20 000 voyageurs (interstation Champs Elysées-Clémenceau -> Franklin D. Roosevelt). La ligne sera exploitée avec du matériel roulant à conduite automatique. L'horizon de mise en service du prolongement ne permet pas actuellement de préciser le matériel qui sera acquis, il sera néanmoins composé de 6 voitures pour une longueur de 90 mètres environ. L'intervalle en heure de pointe du matin sera de 95 secondes entre deux navettes, permettant de répondre à la demande prévisionnelle en 2035 à La Défense. Le parc total de matériel roulant nécessaire pour pouvoir exploiter la ligne sera alors de 68 navettes, incluant les réserves propres à l'exploitation (2 navettes réparties à chaque terminus) et à la maintenance (15% à ce stade des études).

4.4. RAPPEL : LA LIGNE 1 ACTUELLE

La Ligne 1 actuelle dessert 25 stations entre La Défense et Château de Vincennes. Elle traverse 6 communes différentes :

- Puteaux (Hauts-de-Seine)
- Courbevoie (Hauts-de-Seine)
- Neuilly-sur-Seine (Hauts-de-Seine)
- Paris (XVI^e, XVII^e, VIII^e, I^{er}, IV^e, XI^e, XII^e et XX^e Arrondissements)
- Saint-Mandé (Val-de-Marne)
- Vincennes (Val-de-Marne)

La fréquentation de la ligne est élevée y-compris en heures creuses et le week-end, car la ligne dessert à la fois des pôles d'emplois, de commerces et des zones touristiques. Entre 2007 et 2017, la fréquentation a augmenté de plus de 8%, principalement hors heures de pointe. Le nombre moyen de montants journaliers par station est de près de 30 000 voyageurs quotidiens. Les stations les plus utilisées de la Ligne 1 sont La Défense, Châtelet et Charles-de-Gaulle-Etoile. La station de Château de Vincennes compte près de 18 000 montants par jour. La charge maximale atteinte sur la ligne est de 22 000 voyageurs/heure entre les stations Champs-Élysées Clémenceau et Franklin D. Roosevelt, en direction de La Défense. Cette fréquentation maximale est atteinte à l'heure de pointe du matin, entre 8h et 9h environ.



Figure 50 – Plan schématique de la Ligne 1 actuelle (Source : RATP)

4.5. STATION LES RIGOLLOTS

4.5.1. Le site d'implantation

Implantée à Fontenay-sous-Bois en limite de Vincennes et à proximité immédiate de l'Atelier de Maintenance des Trains de la RATP, la station Les Rigollots desservira un quartier résidentiel dense (logements collectifs ou maisons de ville), qui se caractérise par son animation commerciale. Plusieurs équipements publics (EHPAD, centre culturel Roublot, gymnases et centre aquatique) ainsi qu'un centre commercial se situent à proximité.

La station est implantée sur des emprises aujourd'hui occupées notamment par un garage Peugeot. La station s'inscrit parallèlement à l'avenue de la République, sur un terrain fortement marqué par la topographie.

L'émergence de la station s'étend le long de l'avenue de la République et comprendra deux accès.

À l'horizon 2035, la station Les Rigollots desservira 31 000 habitants et 5 500 emplois dans un rayon de 800 mètres.

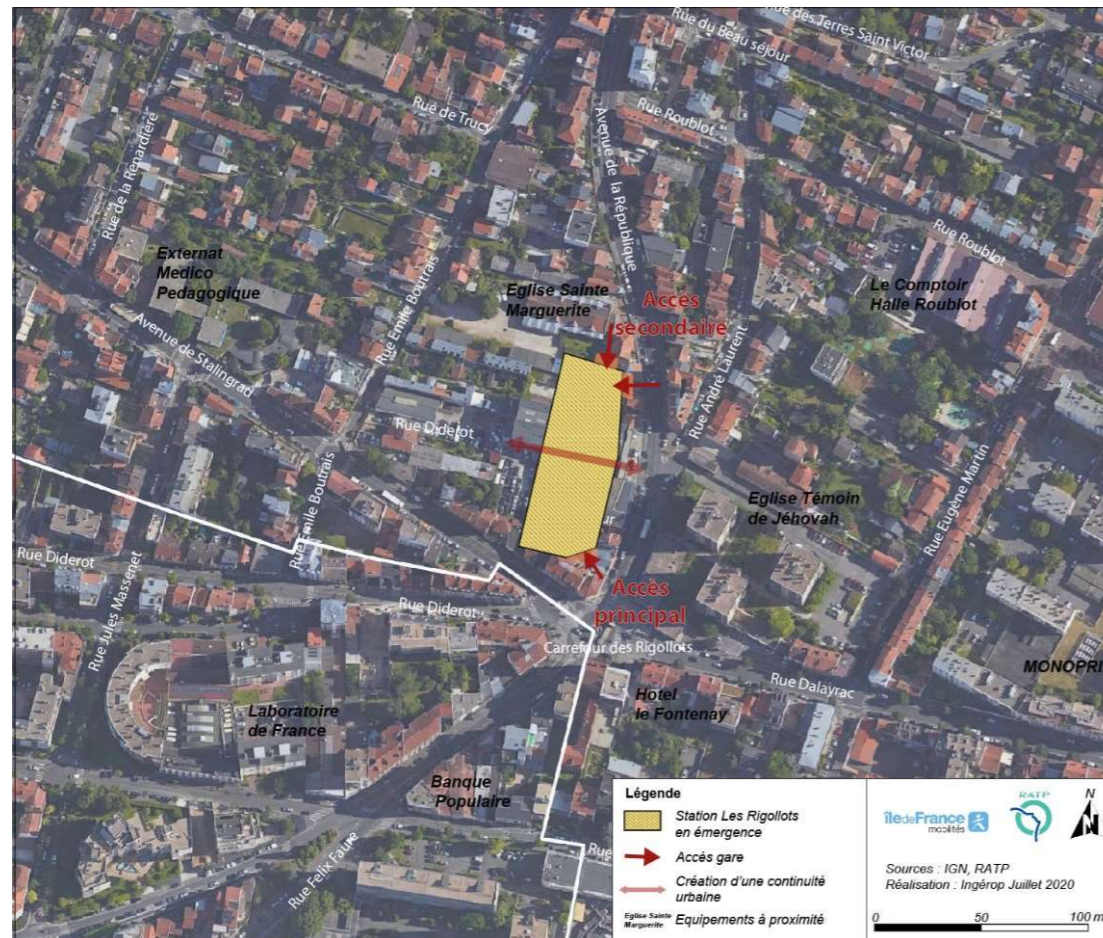


Figure 51 – Localisation de la station Les Rigollots (Source : Ingérop)

4.5.2. Caractéristiques et organisation de la station

Les quais de la station sont situés à une profondeur de 27m environ par rapport au terrain naturel. Ce sont les contraintes de profils en long du tracé qui conditionnent la profondeur de la station, en particulier les fondations d'un Immeuble de Grande Hauteur.

La station compte une unique émergence implantée selon un axe nord-sud.

4.5.2.1. Configuration du bâtiment en émergence

La station accueillera du public et des équipements sur deux niveaux visibles et accessibles depuis l'extérieur. Le rez-de-chaussée a pour principale fonction d'assurer l'accès à l'équipement station mais aussi de renforcer la volonté d'implantation de la station en tant que place urbaine via l'accueil de commerces pouvant s'ouvrir sur l'espace public.

Le R+1 accueillera notamment des locaux techniques nécessaires à la station. Sur les surfaces non-nécessaires à l'exploitation du métro, un espace dédié à un équipement pourra prendre place. Cet équipement sera défini en lien avec la collectivité et installé par la Ville de Fontenay-sous-Bois. Cet équipement n'est pas encore défini à ce jour.

4.5.2.2. Accès à la station

L'accès principal est implanté au croisement de l'Avenue de la République et de l'Avenue de Stalingrad, sur le Carrefour des Rigollots, au croisement de flux majeurs.

L'accès secondaire situé côté nord de la parcelle permettra ainsi de relier les quartiers du plateau, particulièrement mal desservis par les modes de transports lourds.

Le principe d'une rue traversant la station pourrait être envisagé, et sera travaillé dans le cadre des études ultérieures.

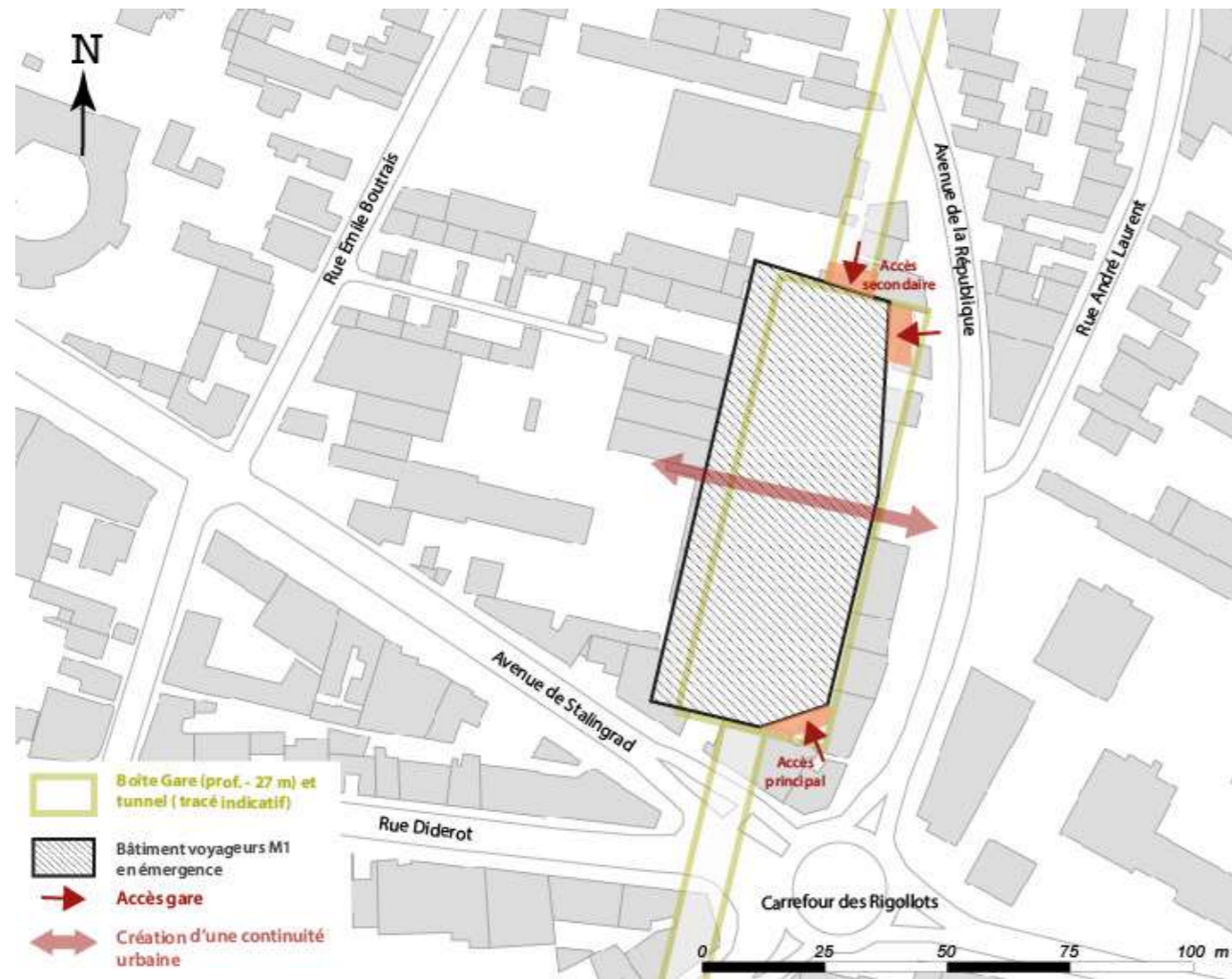


Figure 52 – Vue en plan de la station Les Rigollots (Sources : Réalisation Ingérop à partir des études RATP)

4.5.2.3. Accès aux quais

La station est composée de 4 niveaux souterrains. Depuis chaque accès en surface, le voyageur a accès aux systèmes billettiques et d'information puis valide son titre de transport. Depuis chaque accès, un escalier fixe, un escalier mécanique par sens (montée et descente) ainsi qu'un ascenseur, permettent d'accéder à l'étage inférieur, au niveau N-1, commun aux deux accès.

Au niveau N-1, le voyageur peut déjà choisir son itinéraire en fonction de son quai de destination : un couple d'escaliers mécaniques accompagné d'un escalier fixe se situe de part et d'autre de la station. Les deux volées d'escaliers et d'escaliers mécaniques se poursuivent vers les niveaux N-2 puis N-3. Le choix du quai peut également se faire au niveau N-3. Le voyageur choisit sa direction puis accède à son quai par trois escaliers fixes et deux remontées mécaniques.

Des ascenseurs permettent aussi d'accéder aux quais. Au rez-de-chaussée, un ascenseur placé au niveau de chaque accès permet de rejoindre le niveau N-1. Au niveau N-1, quatre ascenseurs permettent de rejoindre les quais : deux à l'est pour accéder au quai direction Val de Fontenay, deux à l'ouest pour accéder au quai direction Château de Vincennes – La Défense.

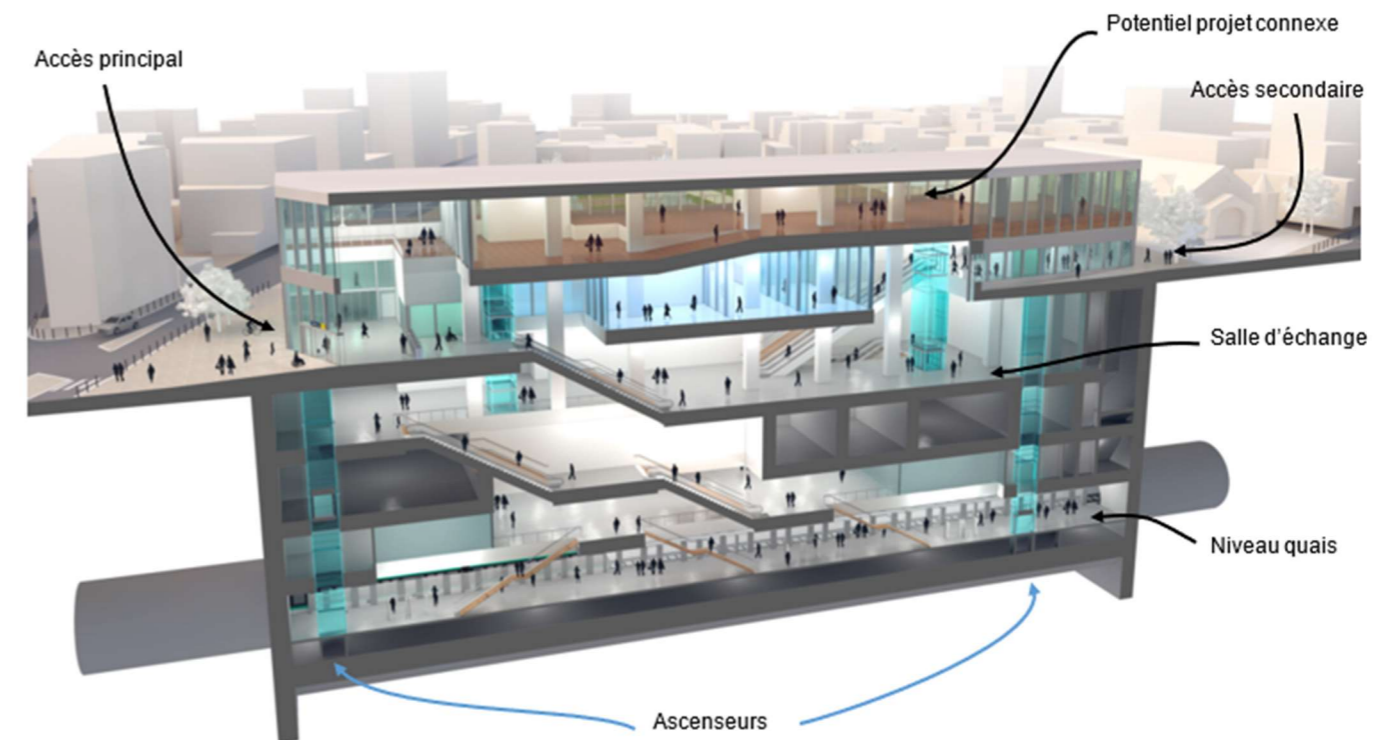


Figure 53 – Axonométrie de la station Les Rigollots (image non-contractuelle) (Sources : RATP, Agence Véra Broëz)



4.5.2.4. Correspondances et intermodalité

La station Les Rigollots sera en correspondance avec les Lignes 118 et 124 du réseau de bus de la RATP, dont les arrêts sont situés sur le carrefour.

La station accueillera des Parkings Vélos Île-de-France Mobilités.

La création du parvis qui accompagne la station permettra d'organiser au mieux l'intermodalité. Les espaces pour les modes actifs et transport en commun seront à organiser. Les cheminements depuis et vers la station seront clairement identifiés et une signalétique approfondie sera mise en place pour faciliter l'intermodalité.

Le parvis sera accessible aux Personnes à Mobilité Réduite (PMR).

4.5.2.5. Projet connexe

La configuration de la station permet d'envisager un projet de bâtiment superposé à la station. Il est également possible d'envisager un projet urbain sur la surface nécessaire à la construction de la station (emprise chantier) mais non-nécessaire en phase d'exploitation du métro.

Ces projets sont rendus possibles par le projet de transport, grâce à la conception de la station, mais ne sont pas portés par le projet en lui-même.



1

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay



Figure 54 – Perspective de la station Les Rigollots produite dans le cadre des études de Schéma de Principe (image non-contractuelle) (Sources : RATP, Agence Vera Broëz)



1

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay



Figure 55 – Perspective de la station Les Rigollots produite dans le cadre des études de Schéma de Principe (image non-contractuelle) (Sources : RATP, Agence Véra Broëz)

4.6. STATION GRANDS PECHERS

4.6.1. Le site d'implantation

La station Grands Pêcheurs prend place sur la commune de Montreuil, à la limite communale de Fontenay-sous-Bois.

La station est implantée sur une emprise délimitée par la rue Lenain de Tillemont à l'ouest et le Boulevard Théophile Sueur à l'est. Son emprise est aujourd'hui occupée par un espace vert, un terrain de basket et des parcelles bâties.

La station s'insère dans un quartier à dominante résidentielle avec des zones pavillonnaires et de logements collectifs. La station permet aussi de desservir de nombreux équipements situés au nord dans le quartier de Bel Air et de grands espaces verts, tels que :

- Ecole Daniel-Renault.
- Collèges Lenain de Tillemont et Henri Matisse.
- Lycée des métiers de l'horticulture et du paysage.
- Jardin école.
- IUT de Montreuil.
- Stade des Grands Pêcheurs.
- Tennis club Artur Ashe.
- Gymnases.
- Piscine des Murs à Pêches.
- Ecoquartier Bel Air – Grands Pêcheurs.
- Logements collectifs (en ANRU).
- ZAC des Hauts de Montreuil (800 logements).
- Le Parc des Beaumonts (Natura 2000).
- Le Parc Montreau.
- Le site horticole patrimonial des Murs-à-Pêches (34 ha, haut lieu de la culture Montreuilloise et espace naturel de biodiversité).

Au regard des atouts environnementaux et équipements majeurs à proximité, la centralité de l'implantation de la station permettra le renouvellement et le développement urbains de ce quartier constitué à la fois de pavillons et de grands ensembles.

À l'horizon 2035, la station Grands Pêcheurs desservira 25 000 habitants et 2 000 emplois dans un rayon de 800 mètres.

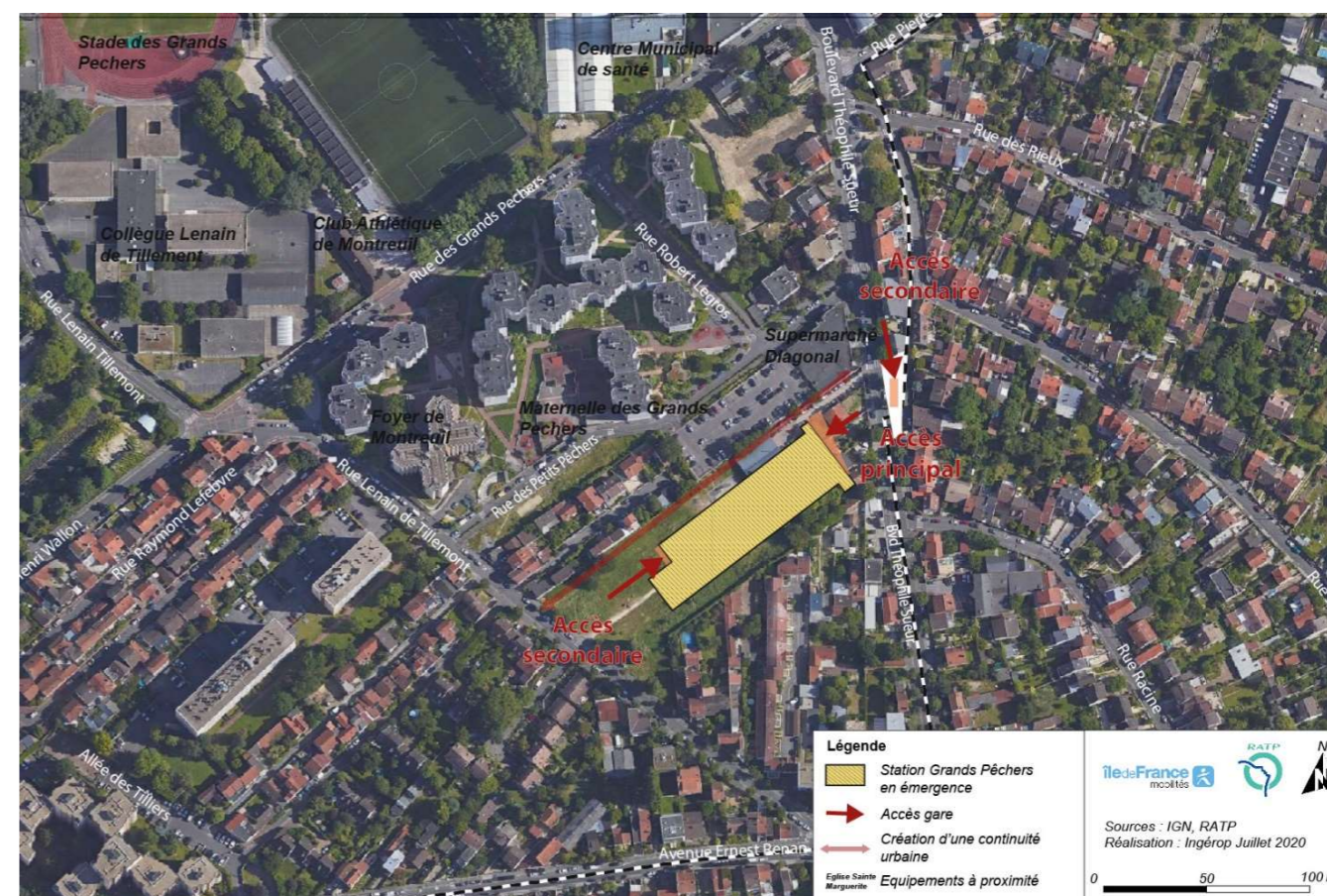


Figure 56 – Localisation de la station Grands Pêcheurs (Source : Ingérop)

4.6.2. Caractéristiques et organisation de la station

Les quais sont situés à une profondeur de 29m environ par rapport au terrain naturel. Ce sont les contraintes de profils en long du tracé qui conditionnent la profondeur de la station.

La station compte une unique émergence implantée selon un axe est-ouest.

4.6.2.1. Configuration du bâtiment en émergence

Le bâtiment en émergence est constitué d'un seul niveau. Outre les accès, il accueille des locaux techniques et d'exploitation liés à la station, ainsi qu'un poste de redressement nécessaire au fonctionnement de la ligne de métro.

4.6.2.2. Accès à la station

L'accès principal permet d'accéder au Boulevard Théophile Sueur, véritable axe structurant du quartier. Il donne accès au côté nord-est de l'émergence. Il permet d'accéder aux autres modes de transport du secteur, aux commerces et équipements à Montreuil et il permet également la desserte des secteurs pavillonnaires de Fontenay-sous-Bois.

La station Grands Pêcheurs comporte deux accès secondaires. L'un donne sur la rue Lenain de Tillemont, à l'autre extrémité de l'émergence. Le premier secondaire permet l'accès aux équipements situés au sud et aux logements collectifs des quartiers nord, tels que le quartier Bel Air – Grands Pêcheurs. L'autre accès secondaire est situé de l'autre côté du Boulevard Théophile Sueur. Cet accès par simple trémie permet l'accès à la station depuis les quartiers pavillonnaires de Fontenay-sous-Bois, sans traversée de voirie.

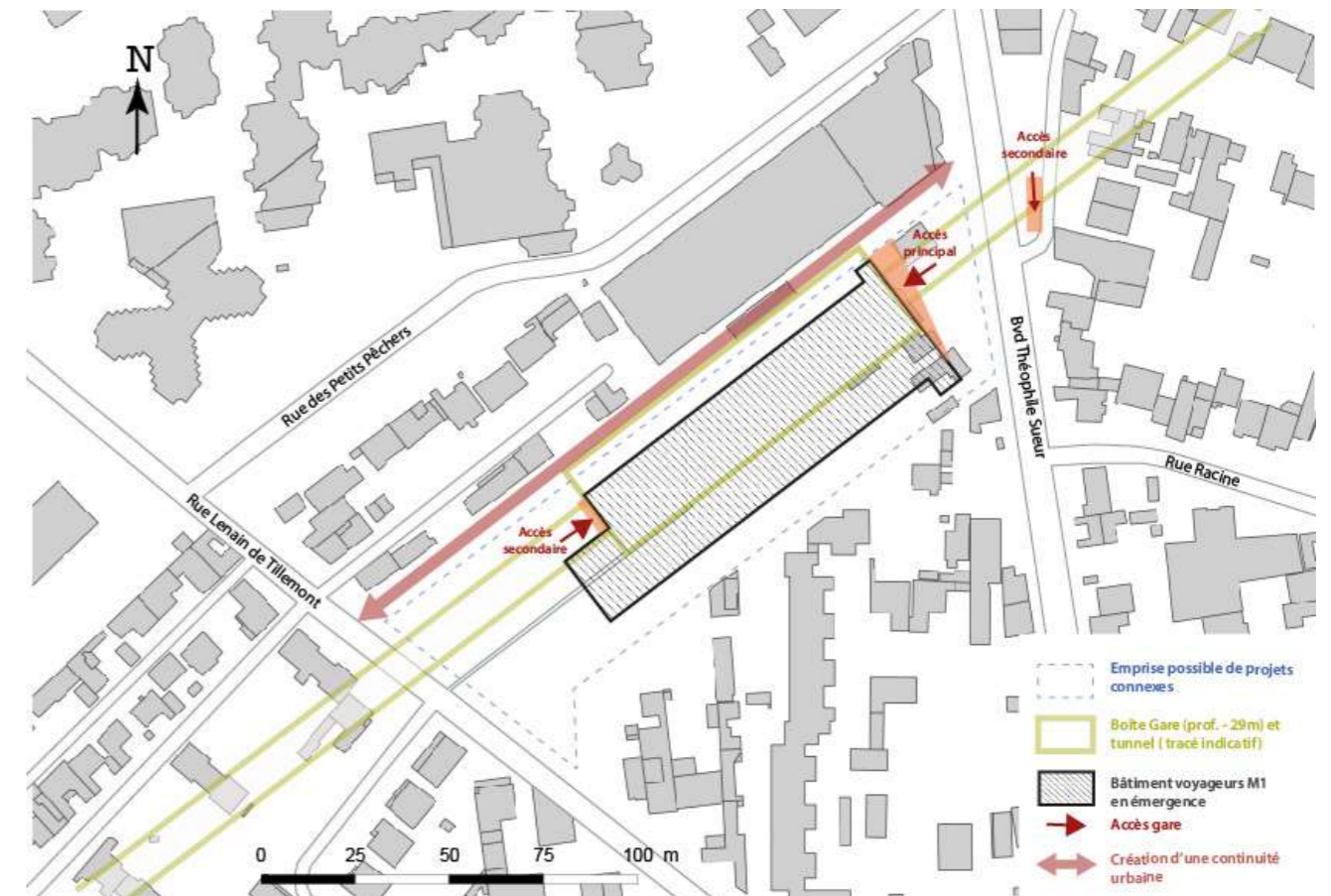


Figure 57 – Vue en plan de la station Grands Pêcheurs (Sources : Réalisation Ingérop à partir des études RATP)

4.6.2.3. Accès aux quais

La station comporte 4 niveaux souterrains. Les trois accès à la station communiquent au niveau N-1, au niveau de la salle des échanges.

Depuis l'accès principal comme depuis l'accès secondaire Rue Lenain de Tillemont, le voyageur peut emprunter un escalier mécanique (un par sens) ou un escalier fixe pour rejoindre la salle des échanges, qui accueille les espaces billettiques et d'information.

Depuis l'accès secondaire situé Boulevard Sueur, le voyageur emprunte un escalier fixe puis un tunnel souterrain sous le Boulevard Théophile Sueur pour rejoindre cette salle des échanges au niveau N-1.

Après avoir validé son titre de transport, le voyageur peut accéder aux niveaux inférieurs grâce à deux escaliers mécaniques par sens et deux escaliers fixes.

Au niveau N-3, les circulations se réorganisent pour permettre l'accès aux quais. Par quai, trois escaliers mécaniques (deux pour la montée, un pour la descente) et trois escaliers fixes permettent d'accéder aux quais.

Les quais sont également accessibles par des ascenseurs. Un ascenseur est situé au niveau de chacun des deux accès situés dans l'émergence. Ces deux ascenseurs permettent d'accéder au niveau N-1. Puis, deux ascenseurs situés du côté sud de la gare permettent d'accéder directement au quai direction Val de Fontenay, tandis que deux ascenseurs situés du côté nord de la gare permettent d'accéder directement au quai direction la Défense.

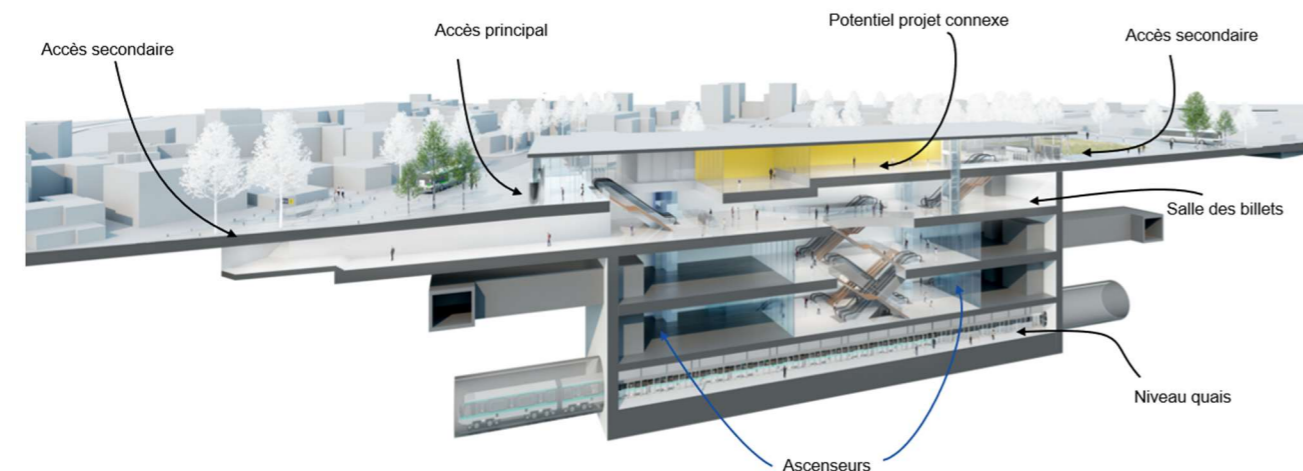


Figure 58 – Axonométrie de la station Grands Pêcheurs (image non-contractuelle) (Sources : RATP, Agence Véra Broëz)

4.6.2.4. Correspondances et intermodalité

La station Grands Pêcheurs se trouve à proximité des arrêts de bus des Lignes 127 et 301 du réseau de la RATP. La future station Théophile Sueur, dans le cadre du prolongement du tramway T1, se trouvera à moins de 600 mètres. L'aménagement du parvis du côté de l'accès principal permettra d'organiser l'intermodalité et d'orienter les cheminements en toute sécurité.

Des cheminements modes actifs sont aménagés de part et d'autre des émergences, entre les deux axes structurants à l'échelle du quartier que sont la rue Lenain de Tillemont et le Boulevard Théophile Sueur. Ceux-ci permettent d'offrir une meilleure articulation est-ouest du territoire, mais aussi d'améliorer l'accessibilité aux quartiers nord et aux grands équipements. À noter qu'une voie pompier piétonne permettra de créer un mode actif traversant dont la position sera encore à étudier dans le futur.

Des Parkings Vélos Île-de-France Mobilités sont implantés dans l'émergence de l'accès principal.

4.6.2.5. Projets connexes

La configuration de la station permet d'envisager un projet de bâtiment superposé à la station. Il est également possible d'envisager un projet urbain sur la surface nécessaire à la construction de la station (emprise chantier) mais non-nécessaire en phase d'exploitation du métro.

Ces projets sont rendus possibles par le projet de transport, grâce à la conception de la station, mais ne sont pas portés par le projet en lui-même.



PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay



*Figure 59 – Perspective extérieure de la station Grands Pêcheurs depuis le Boulevard Théophile Sueur, produite dans le cadre des études de Schéma de Principe (image non-contractuelle)
(Sources : RATP, Agence Véra Broëz)*



1

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay



Figure 60 – Perspective extérieure de la station Grands Pêcheurs depuis la rue Lenain de Tillemont, produite dans le cadre des études de Schéma de Principe (image non-contractuelle) (Sources : RATP, Agence Véra Broëz)

4.7. STATION VAL DE FONTENAY

4.7.1. Le site d'implantation

Le quartier de Val de Fontenay est un pôle d'emploi important de l'est Parisien. Il est fortement marqué par les infrastructures qui le traversent : les voies du RER E encadrées par les deux chaussées de l'autoroute A86 ainsi que l'Avenue du Général de Gaulle / De Lattre de Tassigny (ex- RN186) qui le coupent selon un double axe nord-sud, et les voies ferrées du RER A, qui y font surface, découpent la partie est du quartier selon un axe est-ouest.

La partie ouest du quartier est occupée principalement par des grands ensembles d'habitat collectif, ainsi que par un quartier tertiaire et un important centre commercial aux abords de la station.

À l'est, l'autoroute est bordée par des zones d'activités, qui la séparent d'une grande zone pavillonnaire. Le secteur autour du pôle de la gare de Val de Fontenay est en pleine mutation, sur la rive est de l'A86, qui a accueilli plusieurs opérations récentes, mais également sur la rive ouest qui est également amenée à évoluer à plus long terme.

Le secteur autour du pôle de la gare de Val de Fontenay accueille ainsi une concentration géographique de projets d'aménagements, notamment regroupés au sein des périmètres des opérations d'aménagement « Val de Fontenay / Alouettes », « Tassigny Auroux » et « Alouettes Est ».

Le quartier de Val de Fontenay présente un enjeu majeur de développement urbain et l'arrivée de la Ligne 1 du métro est en cohérence avec la dynamique engagée et les projets en cours. Val de Fontenay constitue aujourd'hui un pôle majeur de l'est Francilien avec une desserte de 108 500 voyageurs par jour.

La station de la Ligne 1 s'insère sur le secteur du Péripôle à Fontenay-sous-Bois, dans l'angle aigu dessiné par les infrastructures du RER A et de l'A86. La station s'insère perpendiculairement aux infrastructures existantes de l'autoroute A86 et du RER E. Elle est bordée à l'ouest par le talus existant de l'autoroute A86 et du RER E, au sud par le talus existant du RER A, et à l'est par la rue du Maréchal De Lattre de Tassigny qui accueillera la station terminus du tramway T1 prolongé.

À l'horizon 2035, la station Val de Fontenay desservira 17 500 habitants et 42 000 emplois dans un rayon de 800 mètres.

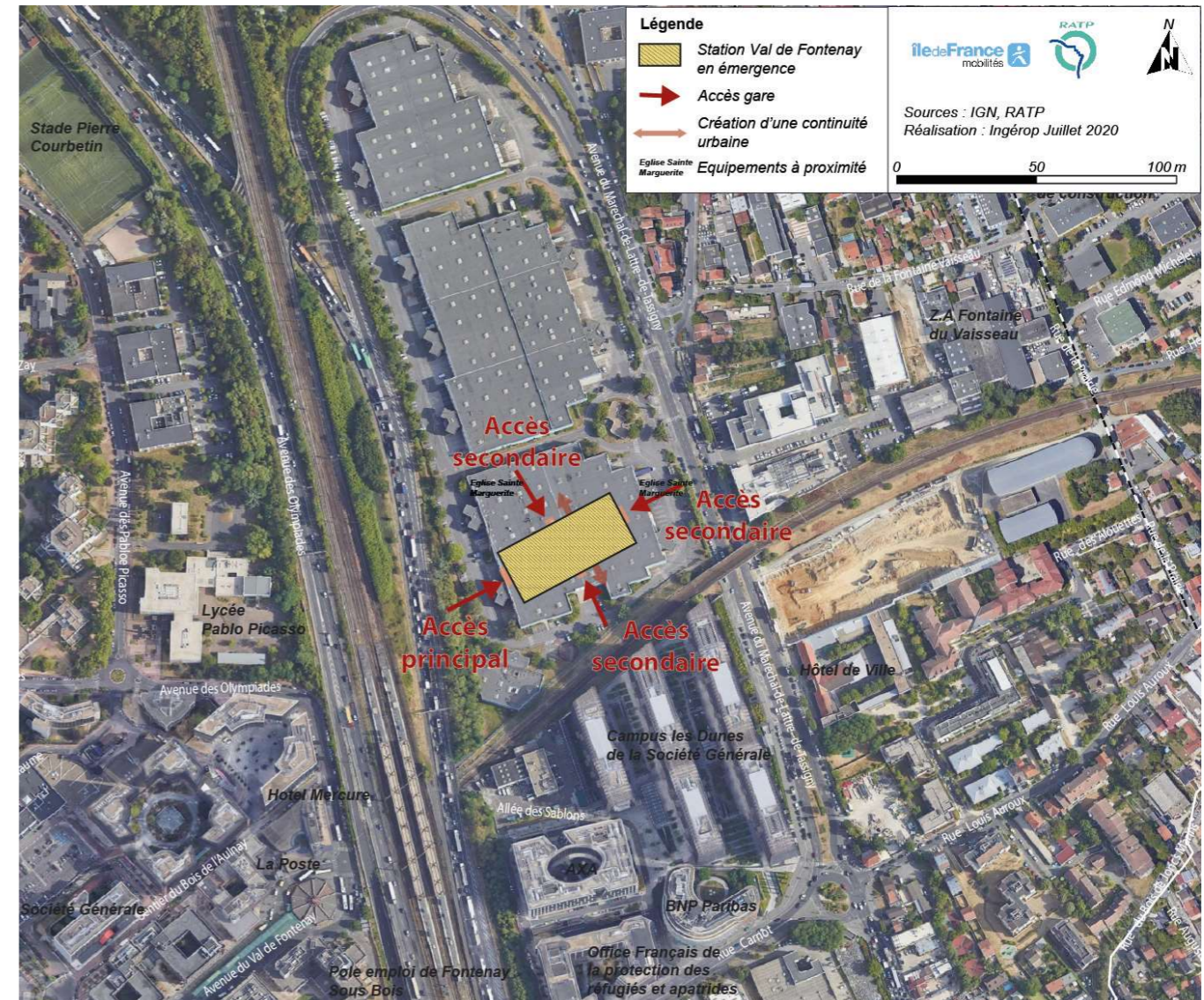


Figure 61 – Localisation de la station Val de Fontenay (Source : Ingérop)

4.7.2. Caractéristiques et organisation de la station

Les quais de la station sont situés à une profondeur de 30m environ par rapport au terrain naturel. Ce sont les contraintes de profils en long du tracé qui conditionnent la profondeur de la station.

À ce stade des études, la station comprend une émergence unique, dotée d'accès sur ses quatre façades. Un parvis et des cheminements modes actifs seront aménagés tout autour.

4.7.2.1. Configuration du bâtiment en émergence

L'émergence de la station Val de Fontenay a été conçue en un ensemble de deux édicules couverts par une toiture légère. Cette toiture abrite l'ensemble des services proposés par la station : accès, commerces, locaux techniques et d'exploitation.

Entre les deux puits d'accès se trouve une bande piétonne, permettant d'assurer la continuité urbaine. De part et d'autre de ce passage, se trouvent les espaces pouvant être dédiés aux commerces.

Les locaux d'exploitation sont situés sur les façades nord et sud des puits. Ils disposent d'un accès direct à l'espace voyageur ainsi qu'à un accès extérieur. Ils comprennent également des espaces de billetterie et le comptoir d'information situé à l'ouest, sur l'accès principal.

Un travail de cohérence architecturale avec le bâtiment de la Ligne 15 Est et avec le nouveau bâtiment nord-est de la gare RER de Val de Fontenay sera mené lors de la poursuite des études.

4.7.2.2. Accès à la station

L'accès principal est localisé côté ouest, à proximité de l'accès principal de la future gare de la Ligne 15 Est et du côté du nouveau bâtiment voyageurs de la gare RER A et E. Il est tourné vers le pôle d'échanges multimodal, qui fera l'objet d'un important projet de réaménagement dont la création d'un vaste parvis assurant la liaison entre les différents transports du pôle multimodal.

La station Val de Fontenay comporte trois accès secondaires, pour lesquels un travail de cohérence architecturale sera mené lors de la poursuite des études :

- Le premier est situé côté sud et sera situé à proximité du cheminement piéton actuel reliant la gare RER à l'avenue du Maréchal De Lattre de Tassigny en longeant les voies du RER A.
- Le deuxième se situe côté est, donnant via un parvis sur l'avenue du Maréchal De Lattre de Tassigny réaménagée en boulevard urbain avec l'arrivée du prolongement du tramway T1. Cet accès permettra notamment la correspondance depuis le T1 et l'accès depuis les quartiers environnants.
- Enfin, le troisième accès se situe sur le côté nord, à proximité de la future station de la Ligne 15 Est et tourné vers le projet urbain du site du Péripôle.

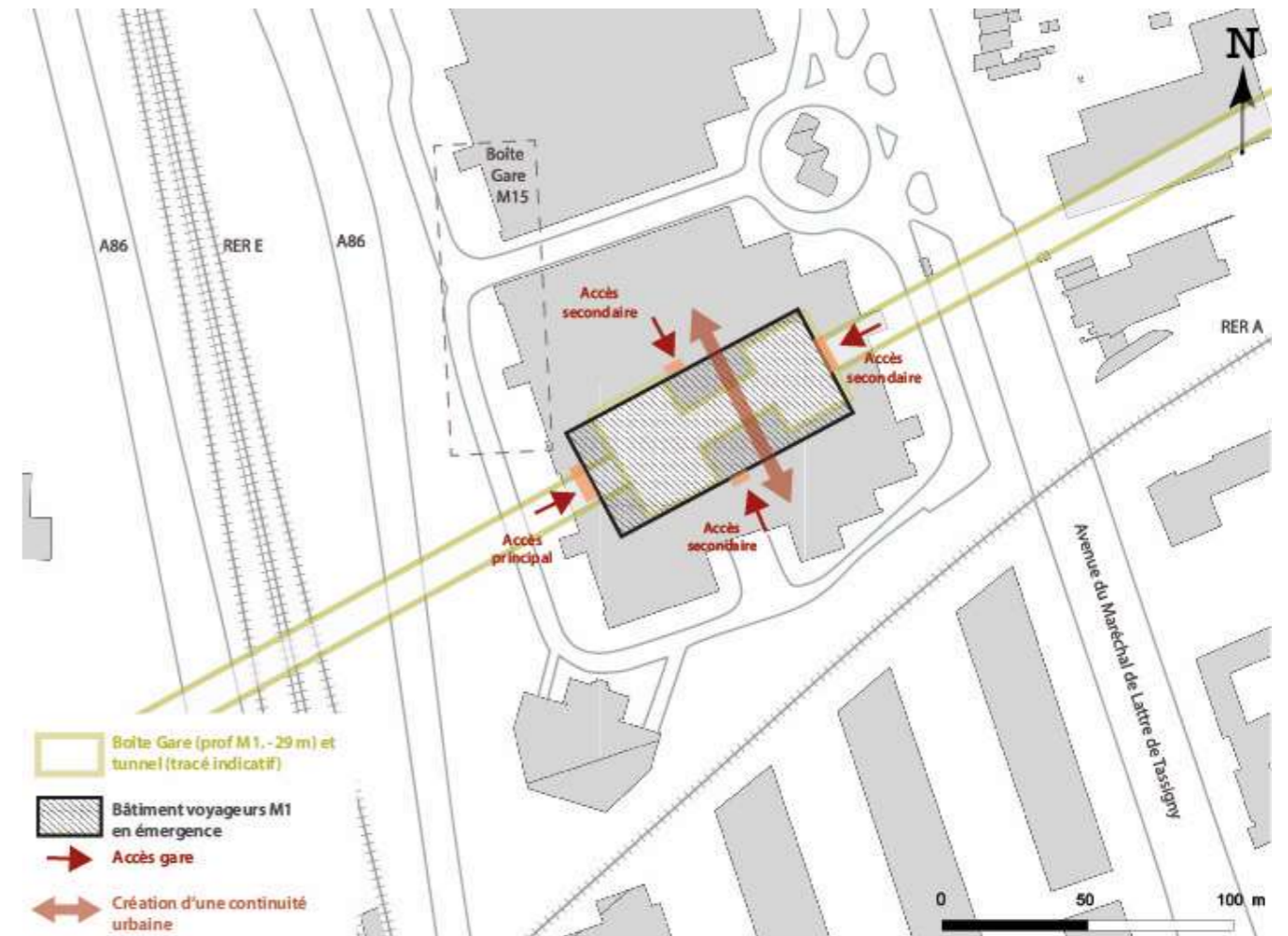


Figure 62 – Vue en plan de la station Val de Fontenay (Source : Réalisation Ingérop sur la base des études RATP)

**1**

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

4.7.2.3. Accès aux quais

La station Val de Fontenay est composée de 4 niveaux souterrains. Contrairement aux stations Les Rigollots et Grands Pêcheurs, les accès ne s'organisent pas en « boîte » souterraine mais via deux puits d'accès.

Le puits d'accès principal, situé sur le côté ouest, est accessible depuis l'accès principal, l'accès secondaire sud et l'accès secondaire nord. Ces trois entrées sont communicantes au NO.

Le puits secondaire, situé sur le côté est, est accessible depuis l'accès secondaire est.

Au rez-de-chaussée, chaque puits d'accès possède une salle des billets. Après avoir validé son titre de transport, le voyageur dispose de deux moyens pour se rendre aux quais, quel que soit le puits emprunté.

Le premier, plus confortable et plus rapide repose sur l'offre d'ascenseurs reliant directement le niveau du parvis à chacun des quais du métro. Le second moyen pour se rendre aux quais est d'emprunter les escaliers. Les ascenseurs marquent l'arrêt à chaque niveau intermédiaire, permettant aux voyageurs de choisir un trajet mixte escalier-ascenseur, et favorisant la sécurité dans les escaliers.

Le puits d'accès principal dispose de deux batteries de quatre ascenseurs, une pour chaque quai, ainsi que d'un escalier fixe. Le puits d'accès secondaire dispose quant à lui de deux batteries de trois ascenseurs et d'un escalier fixe.

Ces batteries d'ascenseurs sont conçues et dimensionnées pour accueillir tous les flux de voyageurs attendus et assurer leur sécurité en cas d'évacuation de la station.

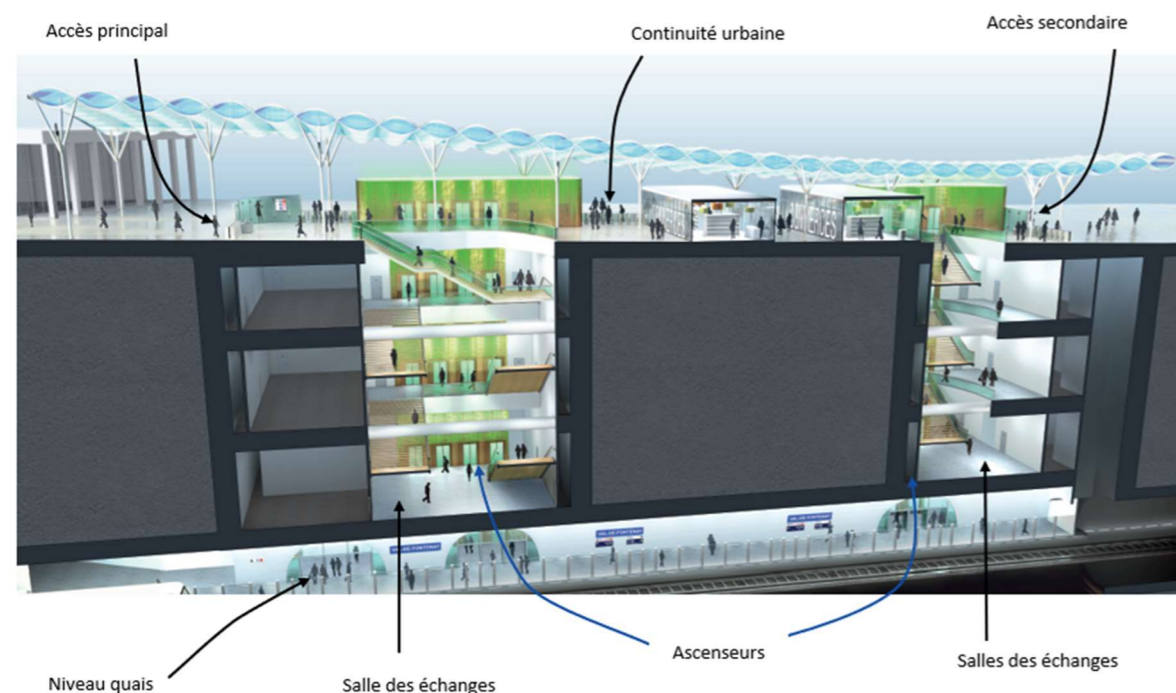


Figure 63 – Axonométrie de la station Val de Fontenay (image non-contractuelle) (Sources : RATP, Agence Vera Broëz)

4.7.3. Correspondances et intermodalité

4.7.3.1. Correspondance entre la Ligne 15 Est du Grand Paris Express et la Ligne 1

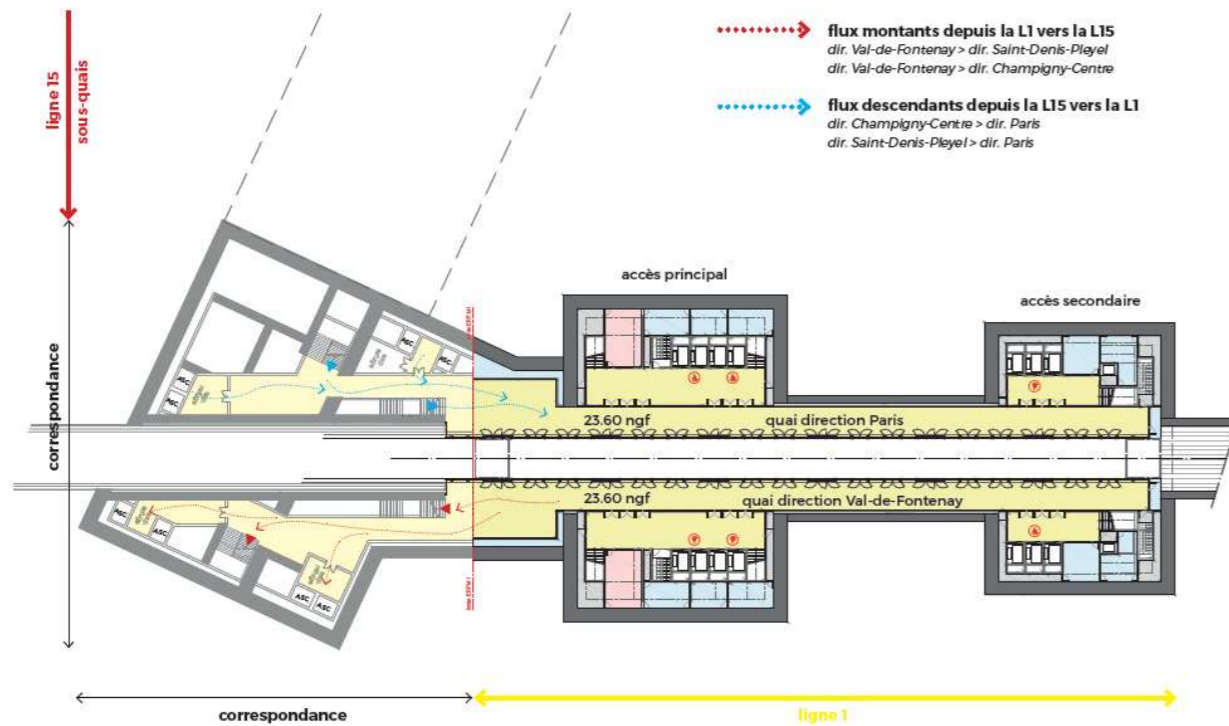
La qualité de la correspondance entre les Lignes 15 Est du GPE et 1 du métro est cruciale pour leur bon fonctionnement. En effet, les prévisions de trafics réalisés sur le projet font apparaître que près de 40% des voyageurs de la station Val de Fontenay de la Ligne 1 seront en correspondance avec la Ligne 15 Est.

Les quais de la Ligne 1 et ceux de la Ligne 15 Est se rejoignent en « V ». En altimétrie, les quais de la Ligne 15 Est sont situés environ 13 mètres au-dessus de ceux de la Ligne 1.

La correspondance se fait ainsi de la façon suivante : en extrémité ouest des quais de la Ligne 1, des liaisons verticales permettent de remonter d'un niveau vers un palier de correspondance. Au niveau de ce palier, les voyageurs choisissent leur direction sur la Ligne 15 Est, puis empruntent d'autres liaisons verticales qui les amènent directement à l'extrémité sud de chaque quai de la Ligne 15 Est. Le temps de correspondance est d'environ 3 minutes.

La correspondance est ainsi aisée et intuitive ; sa configuration minimise les distances à parcourir et est adaptée à des flux importants.

Afin de faciliter la réalisation du prolongement de la Ligne 1 du métro, la SGP prévoit la possibilité de réaliser le volume permettant le croisement ultérieur du tunnel de la Ligne 1 sous celui de la Ligne 15 Est ainsi que la correspondance souterraine des voyageurs entre les deux lignes dans son marché de conception-réalisation.

LA CORRESPONDANCE DEPUIS LES QUAIS DE LA LIGNE 1
DESSIN DE L'OUVRAGE DE CORRESPONDANCE : SOURCE SGP TRANSMIS PAR LA MO LE 19.04.2018

Figure 64 – Principes de correspondance depuis les quais de la Ligne 1 à ce stade des études

4.7.3.2. Aménagements de surface

Cette station est en interconnexion avec la gare existante des RER A et E ainsi qu'avec la future gare de la Ligne 15 Est prévue pour 2030. Elle se situe également à proximité de l'arrêt du tramway T1, dont la mise en service est prévue à l'horizon 2026. Le pôle gare de Val de Fontenay est aussi desservi par 7 lignes de bus en journée et 2 lignes de bus du réseau Noctilien.

Ce pôle fait l'objet d'un projet important de réaménagement qui s'attache :

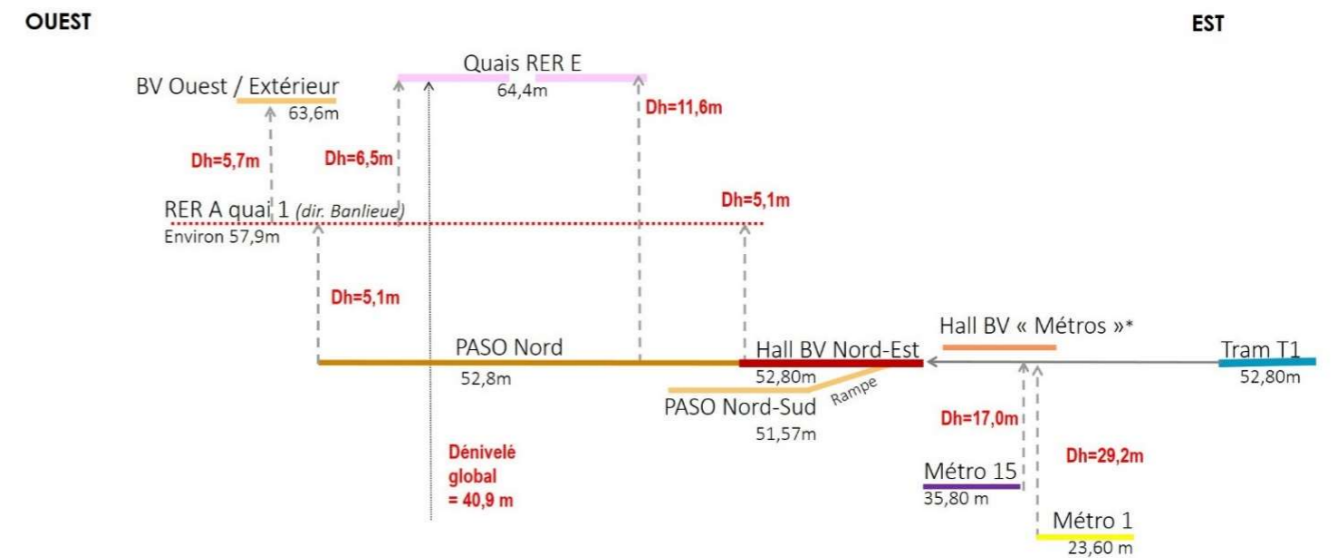
- D'une part à améliorer le fonctionnement de la gare actuelle, en particulier la rendre entièrement accessible, et dissocier au maximum le fonctionnement des RER A et E ;
- D'autre part à accompagner l'augmentation de trafic induite par le développement de l'offre de transport et la dynamique urbaine du secteur.

Le projet de pôle s'organise autour d'une réorganisation importante des espaces ferroviaires et des aménagements intermodaux de surface.

Le pôle de Val de Fontenay se caractérise par des différences altimétriques importantes non-modifiables entre l'est et l'ouest du pôle, entre les quais du RER A et ceux du RER E aériens.

Le futur bâtiment voyageurs nord-est permettra l'accès au RER A directement pour le quai A1 direction banlieue et par un nouveau passage souterrain nord-sud sous le RER A pour le quai A2 direction Paris, et l'accès direct au RER E par un nouveau passage souterrain nord. Il sera accessible depuis un parvis extérieur permettant les liaisons avec les bâtiments voyageurs des métros Lignes 1 et 15 Est, ainsi qu'avec la station de tramway T1 localisée en bordure de la RD86 (Avenue du Maréchal De Lattre de Tassigny), ainsi que depuis la ville nord-est (futur quartier du Péripôle).

L'altimétrie du futur bâtiment voyageurs nord-est sera plus basse que le terrain naturel actuel au niveau de l'accès aux RER, mais correspond à l'altimétrie de l'Avenue De Lattre de Tassigny.



* Altimétrie à caler lors de la poursuite des études, pour cohérence d'ensemble du pôle

Figure 65 – Altimétrie de la station Val de Fontenay, susceptible d'évoluer dans les études ultérieures (Source : Schéma de Principe du pôle gare de Val de Fontenay 2020)

Un travail de cohérence des altimétries des bâtiments voyageurs nord-est du pôle et des bâtiments voyageurs des Lignes 15 Est et 1, et plus globalement de cohérence urbaine et architecturale, sera à mener lors de la poursuite des études. L'altimétrie du bâtiment voyageurs nord-est du pôle constitue une donnée d'entrée pour la Ligne 1.

L'aménagement de surface de la liaison entre les différents bâtiments voyageurs (bâtiment nord-est pour les RER E et A, bâtiment Ligne 15 Est et bâtiment Ligne 1) et le Tramway T1 devra faire l'objet d'un travail de cohérence architecturale et de mises en œuvre de liaisons efficaces entre les différents modes de transports.

Compte tenu de l'importance des correspondances à venir entre le pôle « RER » et les métros Lignes 1 et 15 Est, la réalisation d'une connexion piétonne/parvis confortable, qualitative et efficace est à assurer. Son traitement architectural et urbain sera à préciser dans la poursuite des études.

Comme pour les autres bâtiments voyageurs, il devra être proposé à proximité de la dépose-minute, une station de taxis, des places de stationnement PMR ainsi que du stationnement vélo.

Ce secteur nécessite également l'aménagement d'une voie de desserte (accès pompiers, accès convoyeurs de fonds, livraisons/commerces) pour le bâtiment voyageurs « RER », ainsi que pour les autres émergences (Lignes 1 et 15 Est). Cette voie de desserte sera commune aux besoins des différents bâtiments voyageurs.

Par ailleurs, la mise en œuvre d'un maillage des espaces publics à l'attention des modes actifs permettra de garantir les continuités cyclables et piétonnes depuis les principaux axes à l'est (dont la RD86 – Avenue du Maréchal De Lattre de Tassigny).

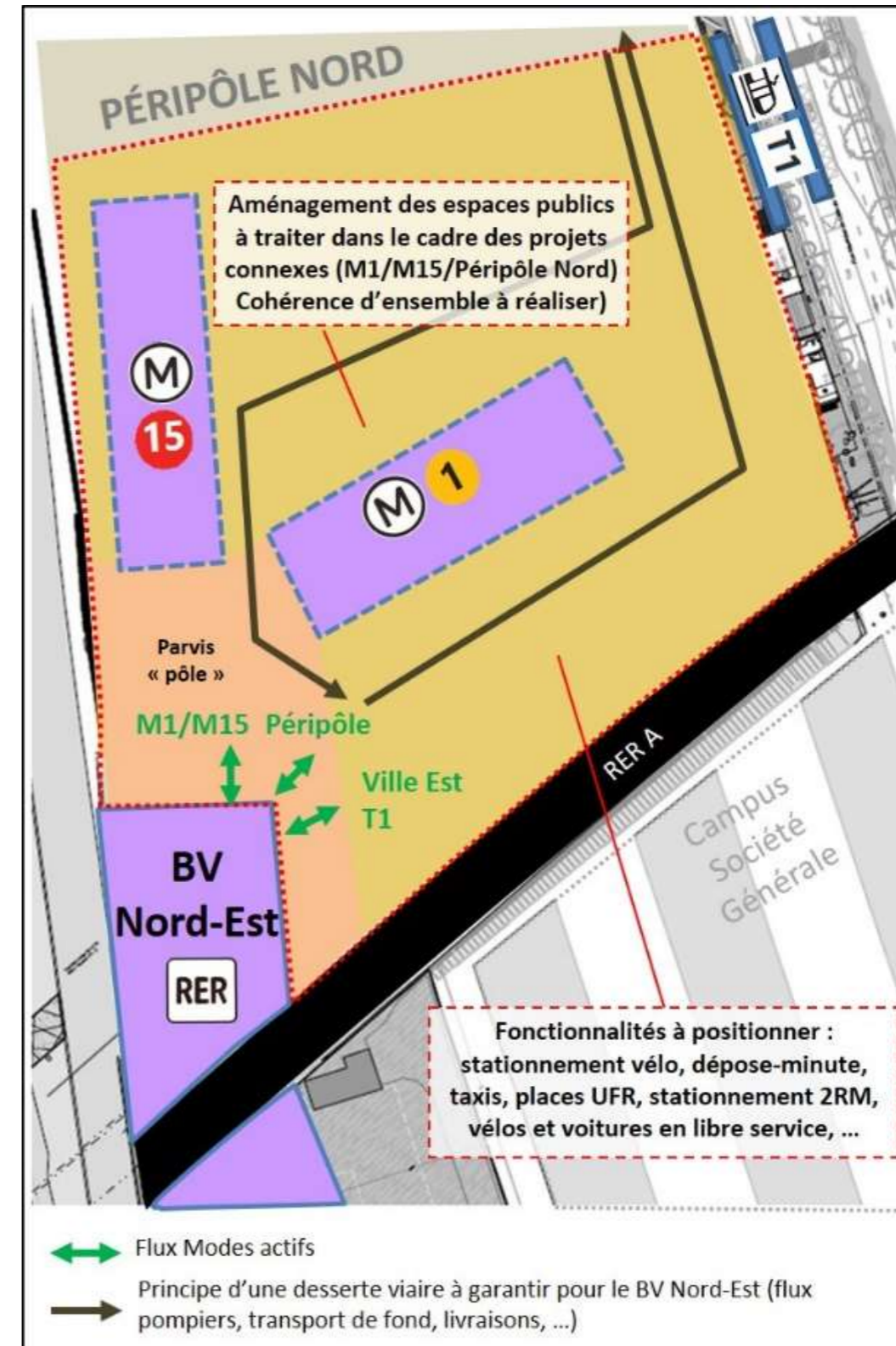


Figure 66 – Articulation des stations des Lignes 1 et 15 Est au parvis du pôle



1

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay



Figure 67 – Perspective extérieure de la station Val de Fontenay depuis les sorties RER A et E, produite dans le cadre des études de Schéma de Principe (image non-contractuelle) (Sources : RATP, Agence Véra Broëz)



Figure 68 – Perspective extérieure de l'accès secondaire de la station Val de Fontenay depuis l'Avenue du Maréchal De Lattre de Tassigny (image non-contractuelle) (Sources : RATP, Agence Véra Broëz)

4.8. LE TUNNEL

La section courante du tunnel réalisé dans le cadre du projet permet l'installation de deux voies de circulation. Le tunnel a un **diamètre extérieur de 8.35 mètres**.

La géométrie du tunnel est limitée par différentes contraintes :

- Les possibilités techniques de déplacement du tunnelier (la majorité du tracé souterrain étant creusée au tunnelier).
- Les contraintes de tracé imposées par la circulation des trains.
- Les contraintes imposées par la recherche du confort des usagers.

Plusieurs types de profils en travers de tunnel sont prévus.

4.8.1.1. Profils de section circulaire

Les profils de section circulaire correspondent aux tunnels construits par tunnelier.

Monotube, c'est-à-dire rassemblant les deux sens de circulation dans un même tube, de 8.35 mètres de diamètre extérieur et 7.75 mètres de diamètre intérieur environ.

Bitube, c'est-à-dire n'accueillant qu'un seul sens de circulation réalisé en méthode traditionnelle, d'environ 6m de diamètre extérieur et 5,20m de diamètre intérieur. Deux tubes prennent alors en charge chacun un sens de circulation, et l'ouvrage permettant la réunion de ces deux tubes en un seul tunnel monotube est dit « *ouvrage d'entonnement* ».

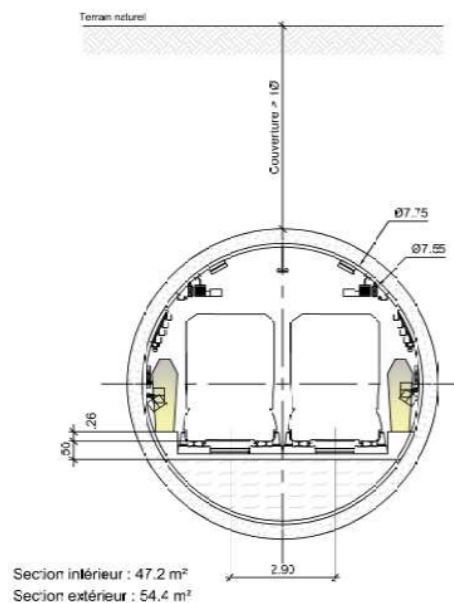


Figure 69 – Coupe-type du tunnel en section monotube

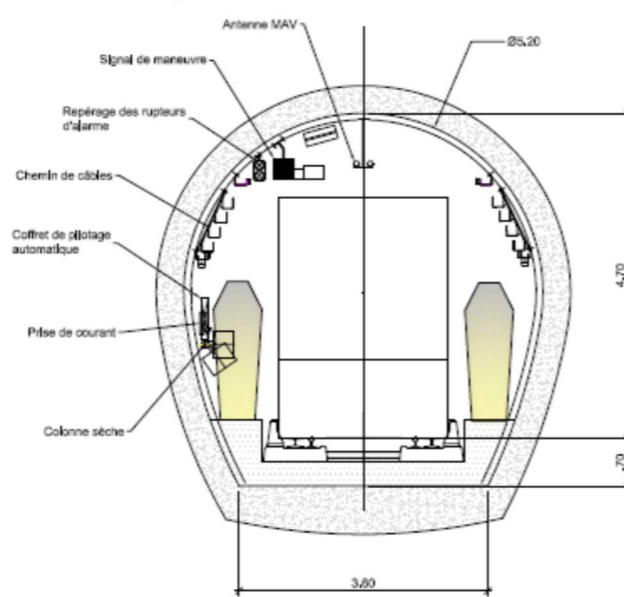
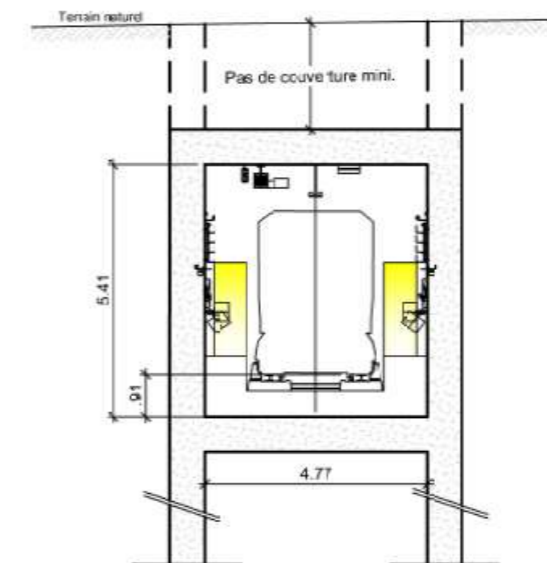


Figure 70 – Coupe-type du tunnel en section bitube (réalisé en méthode traditionnelle)

4.8.1.2. Profils de section rectangulaire

Les profils de section rectangulaire correspondent aux tunnels construits en tranchée couverte, c'est-à-dire creusés depuis la surface et recouverts ensuite. Dans le cadre du projet, ce type de profil est uniquement en simple voie, c'est-à-dire rassemblant un seul sens de circulation dans un même tunnel, d'environ 4,7m de largeur intérieure, et de largeur extérieure variable.



Section intérieure : 25.80 m²
Section extérieure : 43.31 m²

Figure 71 – Coupe-type du tunnel en section tranchée couverte

La configuration monotube, moins coûteuse et permettant une meilleure flexibilité dans le placement des fonctionnalités ferroviaires, a été favorisée autant que possible.

La configuration bitube reste toutefois inévitable sur certains secteurs notamment pour opérer le raccordement avec les voies d'arrière-gare existantes de la station de Château de Vincennes.

La section des tunnels est suffisamment large pour accueillir le matériel roulant et la caténaire par laquelle il est alimenté en énergie, ainsi que la voie ferrée sur dalle de béton préfabriquée sur laquelle il circule. Le tunnel accueille aussi une passerelle piétonne de part et d'autre des voies.

Le tunnel comprend également des systèmes d'éclairage, de signalisation et d'alimentation en eau (destinée aux secours le cas échéant).

Concernant la gestion des eaux, le tunnel sera revêtu de façon étanche et le profil en long aura dans la mesure du possible une pente minimale de 0,5%. Des canalisations seront prévues dans l'ensemble des espaces, afin de collecter les eaux d'infiltrations résiduelles, qui seront ensuite acheminées vers des ouvrages d'épuisement des eaux. Ces ouvrages se situeront majoritairement au droit des points bas, qui se trouvent essentiellement au niveau des intergares. Leur mutualisation avec des puits d'accès pompiers (ouvrages annexes) pourra être envisagée.

4.9. LES OUVRAGES D'ENTREE ET DE SORTIE DU TUNNELIER

Les puits d'entrée et de sortie du tunnelier sont des ouvrages de génie civil permettant le montage des tunneliers en vue du creusement du tunnel, puis leur démontage.

Ces puits sont creusés dans le sol, à l'intérieur d'une enceinte en béton. Leur profondeur peut varier de 25 à 30 mètres selon l'altimétrie du tunnel. Les puits peuvent utiliser les emprises d'une future station ou d'un futur ouvrage de service et bénéficier d'installations de chantiers communes aux deux ouvrages.

Cependant, il s'avère parfois nécessaire d'implanter ces puits sur des emprises spécifiques. Une fois le puits réalisé et les installations de chantier aménagées, le tunnelier est acheminé pièce par pièce par convois exceptionnels jusqu'au puits, avant d'être assemblé à l'intérieur de l'ouvrage.

Le tunnelier peut alors entamer son travail d'excavation des terres du tunnel sur une section prédéfinie. Le puits d'entrée sert, durant cette phase, à l'approvisionnement du tunnelier ainsi qu'à l'évacuation des terres excavées. À l'achèvement de la section concernée, le tunnelier est démonté au sein d'un puits de sortie, aux propriétés similaires à celles du puits d'entrée. Il est ensuite évacué pièce par pièce par convois exceptionnels et peut, le cas échéant, être remonté dans un nouveau puits d'entrée.

Dans une logique de rationalisation des coûts et de limitation de l'impact sur l'occupation des sols, l'utilisation d'un unique tunnelier est envisagée pour réaliser la totalité du creusement de la section de 5,4 km entre l'arrière-gare de la station de Château de Vincennes et celle de Val de Fontenay.

Enfin, la réalisation en une seule phase permet d'éviter des coûts frustratoires liés aux besoins de travaux provisoires (arrière-gare, remisage) et aux reprises successives des travaux.

Un puits d'entrée de tunnelier est plus consommateur d'emprises qu'un puits de sortie : en effet, une base chantier importante est nécessaire au niveau du puits d'entrée qui sert à la fois à évacuer les déblais issus du tunnel et à approvisionner le tunnelier (voussoirs, etc.). Aussi, afin de limiter les emprises chantier dans le périmètre du Bois de Vincennes, il a été décidé d'introduire le tunnelier au niveau de l'arrière-gare de la station de Val de Fontenay afin qu'il creuse dans une direction est-ouest jusqu'au puits de sortie situé en arrière-gare de la station Château de Vincennes.

Le site envisagé pour l'implantation du puits de départ est bien desservi par les infrastructures routières, facilitant l'approvisionnement et l'évacuation des déblais issus du chantier en limitant les impacts sur la vie locale.

Grâce à ses nombreux avantages sur les coûts, les délais et la maîtrise des tassements, et par sa compatibilité avec l'état géologique du secteur, la méthode en tunnelier est retenue pour l'excavation de la majorité du linéaire. Environ cinq kilomètres de tunnel seront creusés au tunnelier. La section concernée s'étend de l'ouvrage d'entonnement située à l'est de la station Château de Vincennes au Centre de Dépannage des Trains situé à Neuilly-Plaisance.



Figure 72 – Inauguration du tunnelier Magaly, qui a creusé la première partie du prolongement nord de la Ligne 14 entre Saint-Lazare et Mairie de Saint-Ouen (Source : Le Parisien)



Figure 73 – Fin des creusements du second tunnelier Yolène entre Pont Cardinet et Clichy Saint-Ouen (Source : Eiffage)

4.10. LES OUVRAGES ANNEXES

Sur l'ensemble du projet présenté à l'enquête publique, 8 ouvrages annexes permettent d'assurer les fonctions d'accès des secours ainsi que de ventilation et désenfumage du tunnel.

N°	NOM PROVISOIRE	EQUIPEMENTS CONCERNES
1		Poste de redressement ²
2	BOIS DE VINCENNES	Ventilation Accès pompiers Poste Force ³ Poste d'épuisement ⁴
3	GAMBETTA	Ventilation Accès pompiers
4	GRANDS PECHERS	Ventilation
5		Poste de redressement
6	PIERRE CURIE	Ventilation Accès pompiers Poste Force
7	HENRI WALLON	Ventilation Accès pompiers Poste Force
8	OLYMPIADES	Poste de redressement

Tableau 15 – Liste des ouvrages annexes

Ces ouvrages s'ajoutent aux dispositifs déjà mis en place à l'intérieur de chaque station.

Entre deux stations, les ouvrages d'accès aux secours et les dispositifs de ventilation et de désenfumage du tunnel sont généralement mutualisés.

Ces ouvrages peuvent avoir des conceptions variées et par exemple être composés d'un puits vertical relié au tunnel principal par un rameau de liaison ou bien être intégrés dans un ouvrage, de débranchement ou de dévoiement.

² Poste de Redressement (PR) : Permet de transformer le courant alternatif 15 000V en courant continu 750V.

³ Poste Eclairage Force (PEF) : Assure l'éclairage et l'alimentation Force des équipements auxiliaires tels que les escaliers mécaniques.

⁴ Poste d'épuisement : Ouvrage destiné à recueillir les eaux d'infiltration du tunnel pour les rejeter dans le réseau d'assainissement.

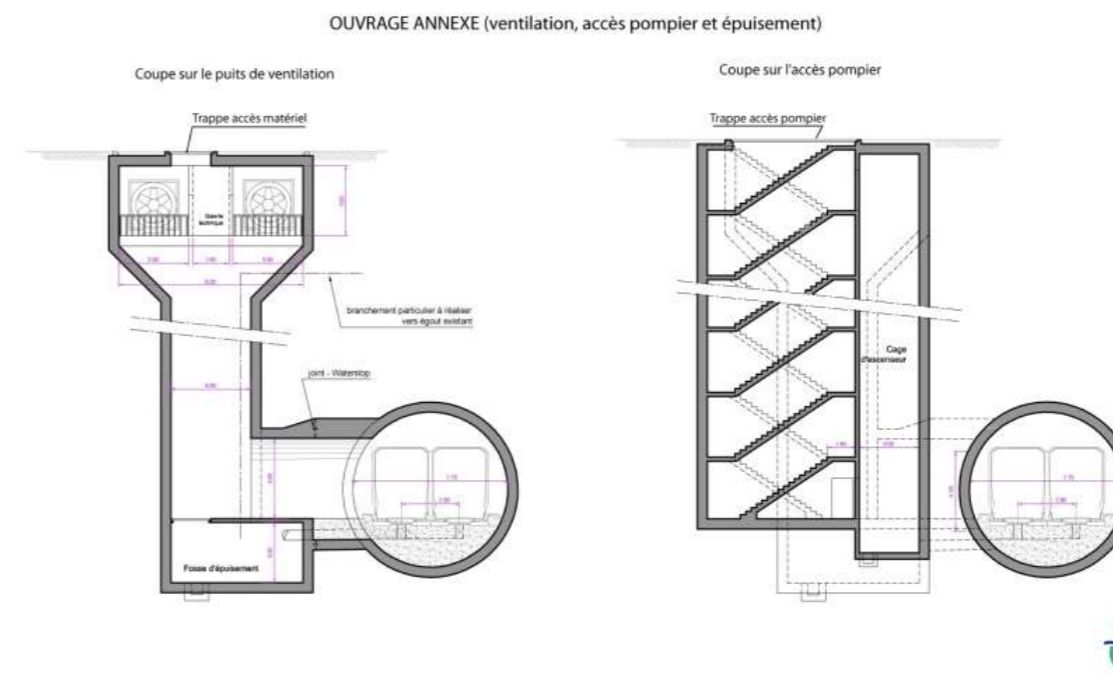


Figure 74 – Coupes des ouvrages puits de ventilation et accès pompiers (Source : RATP)

Les ouvrages d'accès aux secours et de ventilation apparaissent en surface sous forme d'une grille pour la fonction ventilation / désenfumage et d'une trappe pour l'accès des secours.

Les ouvrages de ventilation / désenfumage sont équipés de ventilateurs permettant l'extraction ou l'insufflation d'air dans le tunnel. L'air est extrait vers la surface via les puits de ventilation et les grilles de rejet. Les caractéristiques des ouvrages et performances des équipements sont conformes à la réglementation.

Compte tenu des contraintes de tracé, plusieurs de ces puits ont une profondeur supérieure à 30m, ce qui impose de les équiper d'ascenseurs permettant le transport d'un brancard.

Les Postes de Redressement (PR) sont implantés le long de la ligne et ont pour but de fournir la puissance électrique nécessaire au fonctionnement du matériel roulant de la Ligne 1. Ils transforment la haute tension alternative (15 kV ou 20 kV) distribuée par des postes d'alimentation haute tension ou ERDF, en basse tension continue (750V).

Les locaux, d'une surface utile de 160m², auront une structure indépendante afin de limiter la transmission de vibrations aux ouvrages riverains. Ils seront équipés d'un système d'aération et d'un accès de secours et devront être accessibles 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7 par camion depuis la voirie. Comme pour les stations, un travail d'insertion urbaine et architecturale sera mené pour les postes de redressement.

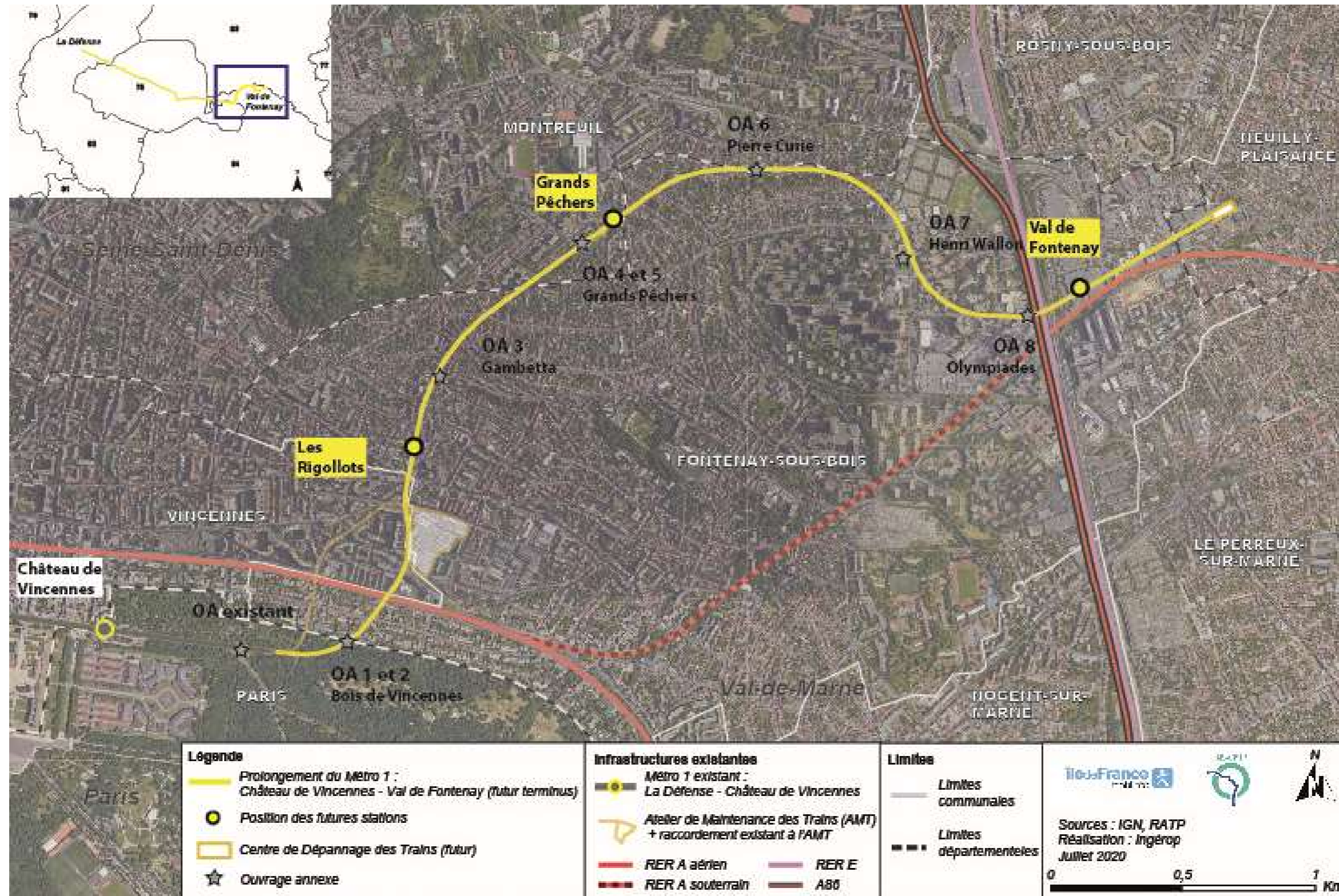


Figure 75 – Carte des ouvrages annexes le long du prolongement de la Ligne 1 à Val de Fontenay (Source : Ingérop)



Figure 76 – Localisation indicative des ouvrages annexes (Source : Etudes préliminaires RATP)

4.11. L'ARRIERE-GARE DE CHATEAU DE VINCENNES ET L'OUVRAGE D'ENTONNEMENT

L'arrière-gare de Château de Vincennes comprend l'ouvrage d'entonnement permettant de réunir les deux tunnels à une voie, créés pour le raccordement aux ouvrages existants. Cet ouvrage sert également de puits de sortie du tunnelier. Il est mutualisé avec deux ouvrages annexes (OA 1 et OA 2).

La profondeur de cet ouvrage est de 26m par rapport au niveau du terrain naturel.

Le raccordement s'effectue en arrière-gare de la station terminus actuelle de Château de Vincennes, dans l'emprise du Bois de Vincennes sur la commune de Paris, en limite de la commune de Fontenay-sous-Bois.

De façon à éviter les effets de cisaillement (croisements de voies ferrées), et d'assurer un accès stratégique à l'Atelier de Maintenance des Trains (AMT) de Fontenay-sous-Bois lors de la phase travaux, les maîtres d'ouvrage ont choisi de réaliser le raccordement à la ligne existante en deux tunnels séparés, chacun à une voie :

- Un tunnel de raccordement nord (voie en direction de La Défense) ;
- Un tunnel de raccordement sud (voie en direction de Val de Fontenay).

Ces deux raccordements, chacun à une voie, se rejoignent ensuite au niveau de l'ouvrage d'entonnement à partir duquel commence la section en tunnel à deux voies.

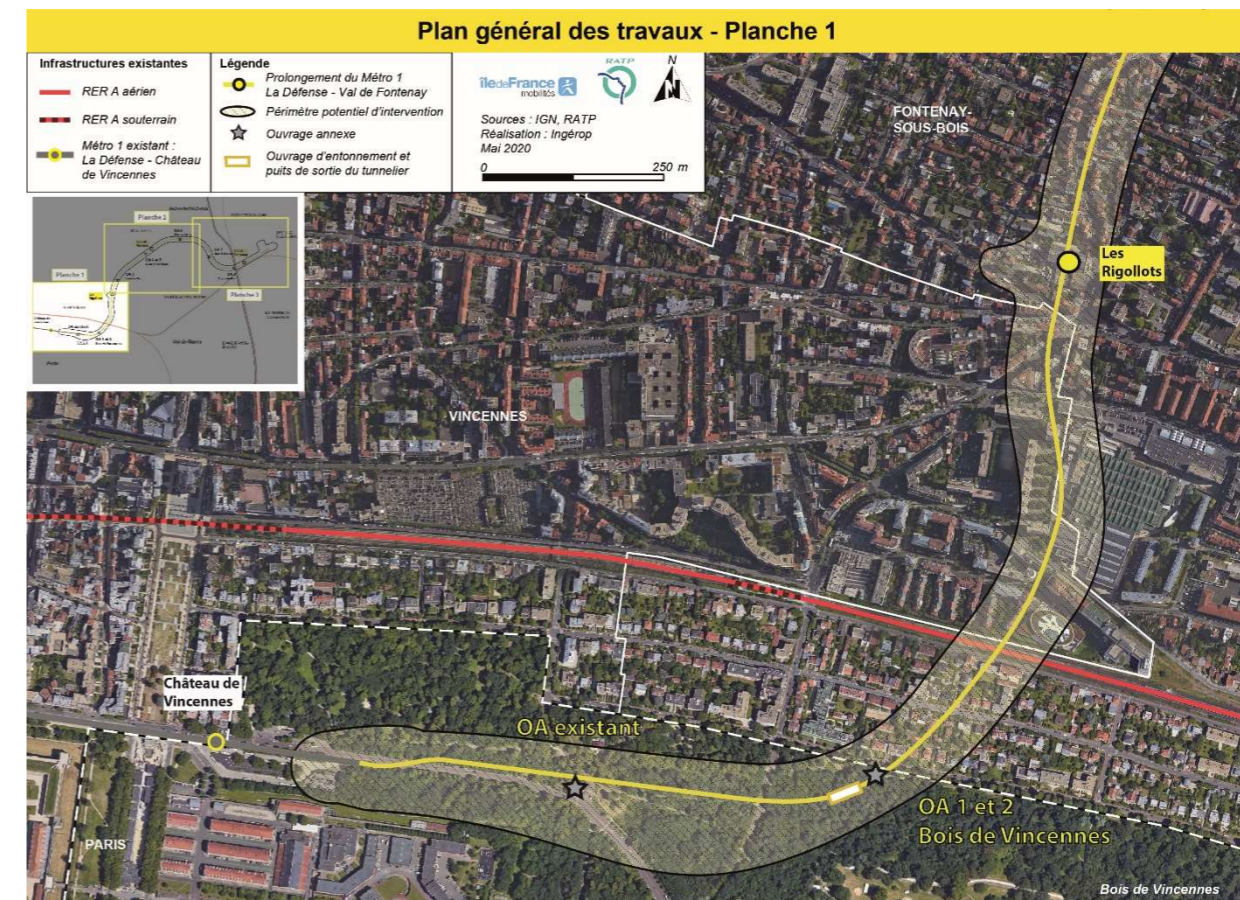


Figure 77 – Extrait du PGT – Zoom sur l'arrière-gare de Château de Vincennes (Source : Ingérop)

4.12. L'ARRIERE-GARE DE VAL DE FONTENAY ET LE CENTRE DE DEPANNAGE DES TRAINS

À la mise en service du tronçon prolongé, la station Val de Fontenay constituera le terminus de la Ligne 1 du métro. À ce titre, elle nécessitera l'aménagement d'une arrière-gare permettant le retournement et le remisage des trains.

Cette arrière-gare se termine par le Centre de Dépannage des Trains dédié à la maintenance curative simple des trains. Il sera situé sur le site de « La Fontaine du Vaisseau », zone d'activités au sud-ouest de la commune de Neuilly-Plaisance à proximité de la limite avec la commune voisine de Fontenay-sous-Bois.

Il s'étend sur une surface d'environ 800 m².

Le CDT comprend 2 positions de maintenance :

- Une première position pour réaliser des tâches de maintenance préventive via une voie à roulement fer sur pilotis. Les trains accéderont à cette position depuis une position de transfert.
- La seconde position permettra principalement de réaliser des tâches de maintenance curative, via une voie de roulement à pneu.

Cet ouvrage sera composé au niveau inférieur, d'un faisceau de voies comprenant d'un côté deux voies de transfert, de l'autre côté une voie sur fosse et une voie sur pilotis, des locaux d'exploitation et un accès à l'escalier pompier. Au niveau supérieur seront situés les locaux d'exploitation, les locaux ventilation-désenfumage et un Poste Force.

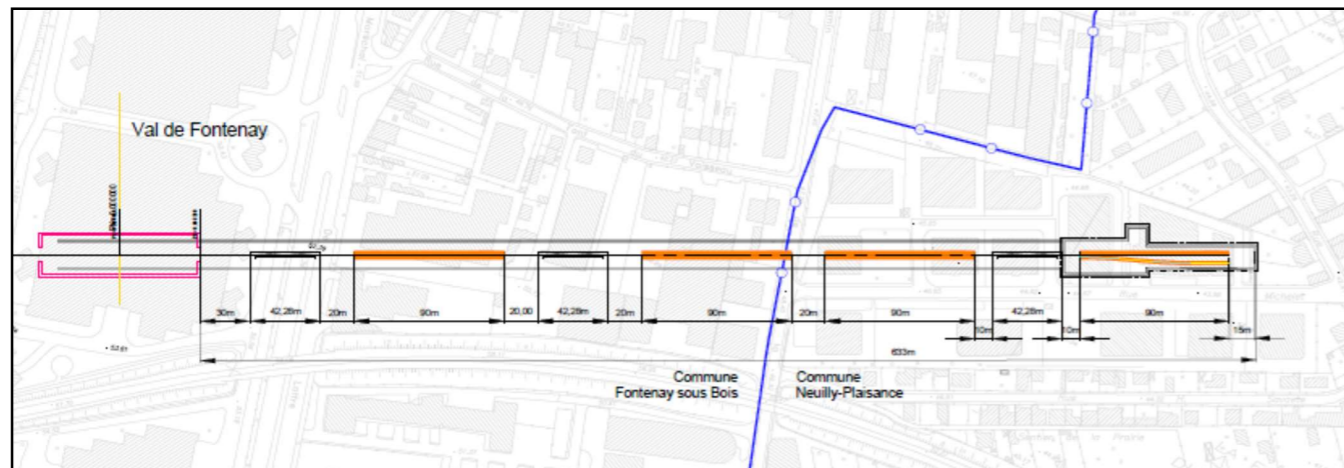


Figure 78 – Plan des voies du CDT entre Val de Fontenay et le CDT (Source : RATP)



Figure 79 – Extrait du PGT – Zoom entre la station Val de Fontenay et le CDT (Source : Ingérop)



PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

5. Mode d'exécution des travaux

**1**

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

5.1. PRINCIPES GENERAUX

Les travaux sont réalisés en trois grandes phases :

- Travaux préparatoires.
- Travaux de génie civil.
- Travaux de second œuvre et mise en place des équipements ferroviaires et aménagements.

En effet, l'ouverture des chantiers de génie civil du projet est conditionnée par la réalisation de travaux préparatoires et les chantiers de génie civil déterminent les travaux de second œuvre et d'installation des équipements ferroviaires nécessaires au fonctionnement de la ligne de métro.

5.1.1. Travaux préparatoires

Préalablement à tout travail de génie civil, le terrain doit être préparé de façon à éliminer un maximum d'obstacles susceptibles de retarder les phases suivantes.

Cette étape consiste, le cas échéant, à :

- Repérer l'implantation des réseaux existants (gaz, électricité, télécoms, etc.).
- Réaliser des diagnostics archéologiques.
- Réaliser des fouilles archéologiques.
- Dépolluer les sols.
- Démolir des ouvrages ou bâtiments existants.
- Dévoier des réseaux.
- Défricher des emprises boisées nécessaires aux besoins des chantiers.
- Mettre en place des installations de chantier, réaliser des puits de chantier pour le tunnel et les stations.
- Etablir un état des lieux des ouvrages avoisinants.

La programmation fine des travaux de dévoiement des réseaux concessionnaires et de réalisation des stations sera établie sur la base du programme général du projet. Il sera notamment tenu compte des contraintes de la circulation routière sur les artères concernées par les travaux, afin de ne pas interrompre les fournitures de services, le trafic et les accès, et de garantir un bon écoulement des flux.

Les accès aux commerces, logements, équipements publics, les cheminements piétons et vélos, et les circulations des véhicules de secours seront préservés autant que possible.

Pour tous les travaux de génie civil depuis la surface (stations, ouvrages d'art, terrassements, voirie) les installations de chantier seront réparties sur le tracé avec une emprise au sol représentant au minimum une partie de la surface de l'ouvrage en sous-œuvre, à laquelle s'ajoutera une aire permettant le stockage des matériaux, des outillages et des déblais, ainsi que l'installation des bases vie. Elles seront principalement composées de centrales à béton (silos), de systèmes de levage (grues), d'équipements d'excavation et de matériels divers nécessaires aux besoins des chantiers.

L'emprise moyenne nécessaire à l'installation des chantiers est variable ne fonction de la nature de l'ouvrage correspondant. Elle peut représenter entre 1 800m² (dans le cas d'un ouvrage annexe mineur) et 25 000m² (pour le puits d'entrée de tunnelier situé au niveau du CDT).

Les bases travaux seront concentrées et localisées au droit de l'arrière-gare de la station existante de Château de Vincennes, des deux nouvelles stations intermédiaires, de la nouvelle station terminus et de son arrière-gare, et des ouvrages annexes.

5.1.2. Travaux de génie civil

Les premiers travaux de génie civil consistent à réaliser les travaux de gros œuvre pour les équipements suivants :

- Les tunnels ;
- Les trois stations ;
- Les ouvrages annexes ;
- L'ouvrage d'entonnement ;
- Le Centre de Dépannage des Trains.

Le tunnel sera réalisé par tunnelier, les stations, le ouvrages annexes et le CDT à ciel ouvert, sauf pour la station Val de Fontenay dont le terrassement sera réalisé en partie à ciel ouvert et en partie en souterrain. L'ouvrage d'entonnement sera réalisé par méthode mixte : tranchée couverte pour une partie et méthode traditionnelle pour d'autres.

De façon générale, les stations et les ouvrages annexes seront réalisés avant le passage du tunnelier. Un rail de guidage permettra le ripage (la descente et le montage du tunnelier éléments par éléments) du tunnelier en station, et des travaux de raccordement permettront de relier les ouvrages annexes au tunnel. Les sols pourront subir des traitements visant à les renforcer au droit des ouvrages souterrains.

**1**

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

5.1.3. Travaux de second œuvre et mise en place des équipements ferroviaires et aménagements

Cette étape consiste à mettre en place les équipements ferroviaires nécessaires au fonctionnement et la sécurité de la Ligne 1 prolongée.

Elle comprend les travaux de :

- Pose de voies ;
- Signalisation ;
- Installations électriques : Postes Eclairage Force (PEF), Postes de Redressement (PR), alimentation de la ligne ;
- Installations de ventilation et de désenfumage ;
- Installations des dispositifs de sécurité ;
- Aménagement intérieur et équipement des stations, de l'atelier-garage et des ouvrages.

Les travaux de pose de la voie (rails, traverses, appareils de voie), des équipements de traction électrique et de la signalisation seront réalisés une fois les travaux d'excavation, de terrassement et de génie civil terminés.

Les travaux de réalisation des postes de redressement nécessaires pour assurer l'alimentation de traction électrique des rames, ainsi que les équipements basse tension des stations, du tunnel et des accès pompiers, seront réalisés et phasés en cohérence avec les travaux de réalisation des ouvrages d'art et des ouvrages annexes.

L'atelier actuel de Fontenay-sous-Bois sera maintenu en activité pendant toute la durée des travaux afin de maintenir les fonctions de maintenance des rames de la Ligne 1 actuellement en exploitation.

Des places de remisage des navettes d'arrière-gare à Château de Vincennes et les appareils nécessaires au retournement des trains seront maintenues pendant toute la durée des travaux afin de maintenir l'exploitation de la Ligne 1 pendant les travaux.

5.1.4. Prise en compte des enjeux géologiques, hydrogéologiques et géotechniques

Préalablement à la réalisation des ouvrages, plusieurs interventions sont effectuées sur le terrain en vue d'établir un état des lieux de référence d'une part, et de prendre certaines mesures conservatoires spécifiques d'autre part, ayant trait à la sécurité du futur chantier (prévention de l'apparition de désordres, prévention du risque de mouvements de terrain, etc.).

Les études techniques préalables et les sondages réalisés sur le terrain ont permis de faire ressortir les principaux enjeux géologiques, hydrogéologiques et géotechniques du projet en termes d'impact sur l'environnement : risques liés à la dissolution du gypse, au retrait-gonflement des argiles, ainsi qu'à l'insertion du tunnel sous certains ouvrages.

Un premier recensement des contraintes identifiées a été effectué grâce à une campagne de reconnaissances géotechniques de type « G1 PGC », qui s'est déroulée à l'automne 2017. Ces reconnaissances avaient pour but de fournir les données d'entrée nécessaires aux études techniques.

L'ensemble de ces données a permis d'identifier les zones d'attention et ainsi de déterminer les actions à mettre en œuvre, aussi bien en termes de méthodes constructives que d'organisation des chantiers.

Afin de caractériser les phénomènes avec précision, une nouvelle campagne de reconnaissances géotechniques (dites G2 au sens de la norme NF P94-500) sera effectuée dans le but de fournir les données d'entrée nécessaires aux futures études de conception détaillées.

5.1.5. Prise en compte du bâti, des réseaux et des infrastructures existantes

Dès le stade des études techniques, le recensement des bâtis, des infrastructures et des réseaux existants sensibles a été pris en compte afin qu'ils soient bien intégrés dans la conception du projet.

Les réseaux structurants (lignes ferroviaires, lignes électriques, réseaux de téléphone et fibre optique, réseaux d'adduction d'eau potable, assainissement et d'irrigation, gaz, etc.) ont ainsi fait l'objet d'un recensement bibliographique en partenariat avec les différents concessionnaires ou exploitants concernés (RATP, SNCF, SIAAP, ERDF, GRDF, etc.), dans le but de fiabiliser, dès les premières études de tracés au travers du profil en long et du plan du projet, afin d'interférer le moins possible avec ces grands réseaux et ces infrastructures enterrées.

De même, concernant le bâti, les principaux bâtiments susceptibles d'interférer avec le projet ont été recensés : immeubles de grande hauteur, qui peuvent être construits sur des fondations profondes, bâtiments associés à des infrastructures souterraines (par exemple parkings sur plusieurs niveaux de sous-sols).

Lors de la réalisation du métro souterrain, les ouvrages existants (bâtis, réseaux, infrastructures) sont susceptibles d'être impactés des manières suivantes :

- Déformations induites au niveau des ouvrages existants en phase chantier ;
- Endommagement de l'ouvrage existant en phase chantier (par exemple, le percement d'une canalisation ou l'injection involontaire de coulis dans un sous-sol) : il s'agit en général d'accidents dus à la méconnaissance des avoisinants souterrains ou à une maîtrise insuffisante des techniques d'exécution, mais non liés à la conception du projet à proprement parler.

Il est donc prévu de réaliser, lors des études de conception détaillées, une enquête « *caves et fondations* » dans la zone d'influence géotechnique afin notamment de caractériser la géométrie du bâti (nombre de sous-sol, type de fondations, nombre d'étages, fonctionnement de la structure) et d'établir un diagnostic quant à sa sensibilité intrinsèque (présence de fissures, d'infiltrations, etc.), dans le but de déterminer les mesures de « *protection des avoisinants* » à mettre en place lors de la réalisation des travaux.

L'enquête « *caves et fondations* » est distincte de la réalisation du référé préventif, qui a lieu quant à lui avant la réalisation des travaux et correspond à un état des lieux sous le contrôle d'un huissier.

Par ailleurs, une instrumentation avec surveillance en continu des déplacements éventuels et alertes automatiques en cas de mouvement dépassant les tolérances fixées sera mise en place pendant toute la phase d'exécution des travaux.

5.1.6. Maîtrise des conséquences des chantiers et dispositions mises en œuvre pour en limiter les nuisances

Les maîtres d'ouvrage mettront en œuvre toutes les dispositions permettant de limiter les impacts des travaux de réalisation du projet sur la vie locale. Les principaux thèmes présentés ci-après feront l'objet de préconisations détaillées qui seront intégrées aux cahiers des charges des entreprises assurant la conduite opérationnelle des chantiers de réalisation du projet.

Les riverains, commerçants, usagers de la voirie et des transports publics seront régulièrement informés du déroulement et de l'avancement des travaux, des perturbations possibles et des mesures mises en place.

5.1.6.1. Information du public

Pendant la phase de réalisation, l'information du public, de la population et des riverains sur la nature, l'ampleur et la durée des travaux est une condition essentielle de la réussite du chantier.

La maîtrise d'ouvrage mettra en place des panneaux d'information sur lesquels figureront ses coordonnées et celles du maître d'œuvre, ainsi qu'une description du projet avec les dates de réalisation des travaux. Pour tous les chantiers ou phases de chantier ayant un impact sensible et d'une durée significative sur les conditions de desserte et de déplacements des usagers de la voie publique, elle s'engage à informer les riverains avant tout début d'exécution par un bulletin d'information qui précisera la raison et l'intérêt des travaux, leur ampleur, leur nature, leur durée, ainsi que les coordonnées du maître d'œuvre et des entreprises réalisatrices.

Par ailleurs, la présence humaine et la possibilité d'aller au contact direct des riverains apparaissent comme des dispositifs à favoriser, afin d'apporter à tous les publics concernés les informations nécessaires à l'acceptation des chantiers, d'éviter les conflits, de rassurer et d'anticiper les gênes éventuelles. Les modalités de mise en place et de déploiement de cette communication de proximité restent à élaborer.

5.1.6.2. Incidences des travaux sur les circulations voyageurs

La réalisation des ouvrages du projet situés à proximité des voies ferrées existantes de l'arrière-gare de la station Château de Vincennes présente des enjeux de deux ordres définis comme suit :

- Garantir la stabilité et l'intégrité des ouvrages existants ;
- Minimiser les incidences en phase travaux sur l'exploitation des trains et la qualité de service des liaisons ferroviaires.

Il s'agit de la réalisation des tunnels de raccordements nord et sud à l'arrière-gare de la station Château de Vincennes (interface avec le tunnel d'accès à l'AMT de Fontenay-sous-Bois).

Ainsi, il pourra être nécessaire de supprimer, pendant le temps des travaux, des positions de remisage et de déporter la maintenance patrimoniale au niveau de l'AMT de Fontenay-sous-Bois. Afin de limiter l'ampleur des perturbations sur l'exploitation de la Ligne 1 et sur le programme de maintenance patrimoniale du matériel roulant pneu de l'ensemble des lignes du réseau, les chantiers de raccordement nord et sud sont prévus de manière séquencées dans le temps.

**1**

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

Enfin, les chantiers pourront également avoir un impact sur l'organisation et la circulation des lignes de bus pendant la durée des travaux : modification d'itinéraire et déplacements de point d'arrêt notamment. Au stade actuel, il est difficile de connaître exactement les lignes de bus impactées qui dépendront fortement de l'organisation des chantiers.

5.1.6.3. Circulations routières liées au projet, perturbations des conditions de déplacement et de desserte des riverains

Les emprises des chantiers empiétant sur les voiries constitueront des obstacles ponctuels pour la circulation des voitures, des transports en commun de surface et des modes actifs (vélos et piétons) plus sensibles aux déviations d'itinéraires. La suppression temporaire places de stationnement est également à envisager. Cela est susceptible d'impacter l'accessibilité des zones à proximité des chantiers.

Les emprises chantier seront limitées au strict nécessaire en évitant au maximum les voies de circulation notamment pour les travaux d'ouvrages d'art (stations, ouvrages annexes notamment) en interface directe avec des voiries circulées.

5.1.6.4. Impact sur les commerces

Des mesures d'accompagnement et d'information auront pour objet de limiter les éventuels impacts négatifs des travaux sur l'activité économique locale. Les dispositions nécessaires seront prises afin de faciliter l'instruction des demandes d'indemnisation présentées par les commerçants et les autres professionnels concernés.

5.1.6.5. Remise en état des installations temporaires après travaux

Les activités de chantier et notamment les engins utilisés lors des travaux peuvent être à l'origine d'une dégradation des sols en cas de déversements accidentels (huile, carburant, etc...) lors de leur entretien ou de leur fonctionnement, ou par le rejet accidentel de substances particulières lors de la remise en état de chaussées.

Les zones de chantier seront remises en état après travaux de manière cohérente avec la réalisation des aménagements urbains du secteur, en coordination avec les aménageurs des espaces publics et les projets de développement envisagés.

5.1.6.6. Remise en état des installations temporaires après travaux

Préalablement à l'exécution des travaux, selon la sensibilité du site, des dispositions particulières seront prises pour limiter les incidences sur l'environnement et les milieux naturels.

L'objectif est d'empêcher, de réduire ou de maîtriser la création de nuisances ainsi que l'émission ou le rejet de tous types de polluant ou déchet, afin de réduire les impacts environnementaux.

Les nuisances sonores et vibratoires, ainsi que les émissions de poussières pendant les travaux feront l'objet d'une attention spécifique.

Les effets provoqués par le bruit seront différents en fonction de la position du chantier et de la nature des travaux. Les bruits seront liés principalement à l'utilisation et aux déplacements des engins de chantier et aux différents matériaux utilisés. L'analyse de l'impact sonore du chantier sera effectuée sur

la base de la localisation des emprises chantier et pourront donner lieu à des mesures de prévention appropriées, spécifiques et temporaires.

De même, les effets provoqués par les vibrations des engins de chantier peuvent provoquer des réactions de gêne vis-à-vis des personnes et des dommages matériels aux habitations environnantes. Pour tenir compte de ces enjeux, un recensement de l'ambiance vibratoire de référence sera effectué grâce à des mesures vibratoires réalisées au piedroit des bâtiments jugés sensibles et situés à proximité immédiate de l'emprise du projet. L'évaluation de l'impact vibratoire du projet sera réalisée par comparaison des niveaux vibratoires avant et après travaux et des mesures correctives seront mises en œuvre, le cas échéant (mesures propres à la voie, à l'environnement ou au récepteur).

5.1.6.7. Politique de gestion des déchets de chantier

Le recours au transport alternatif à la route pour l'évacuation des déblais de chantier nécessiterait des préacheminements par voie routière sur plusieurs kilomètres alors que des voies routières principales peuvent rapidement être rejointes pour desservir tous les types d'exutoires et notamment ceux de la Seine-et-Marne qui doivent être prioritairement recherchés (objectifs du PRPGD).

Le maillage d'exutoires dans un périmètre relativement restreint autour des zones de chantier est assez fourni et accessible par voie routière. Aussi, l'évacuation des déblais issus du projet est envisagée par voie routière.

Le périmètre du chantier étant exclusivement situé dans un tissu urbain dense et très contraint, le transport routier devra limiter les nuisances pour les riverains, en recherchant des accès rapides aux grands axes de circulation, notamment l'A86 et l'A4.

5.2. REALISATION DU TUNNEL

5.2.1. Tunnel réalisé au tunnelier à pression de terre

Afin notamment de réduire les coûts, la durée des travaux et de maîtriser les tassements, la section courante du tunnel est réalisée au tunnelier sur la majorité du linéaire du prolongement, soit 5,5 km.

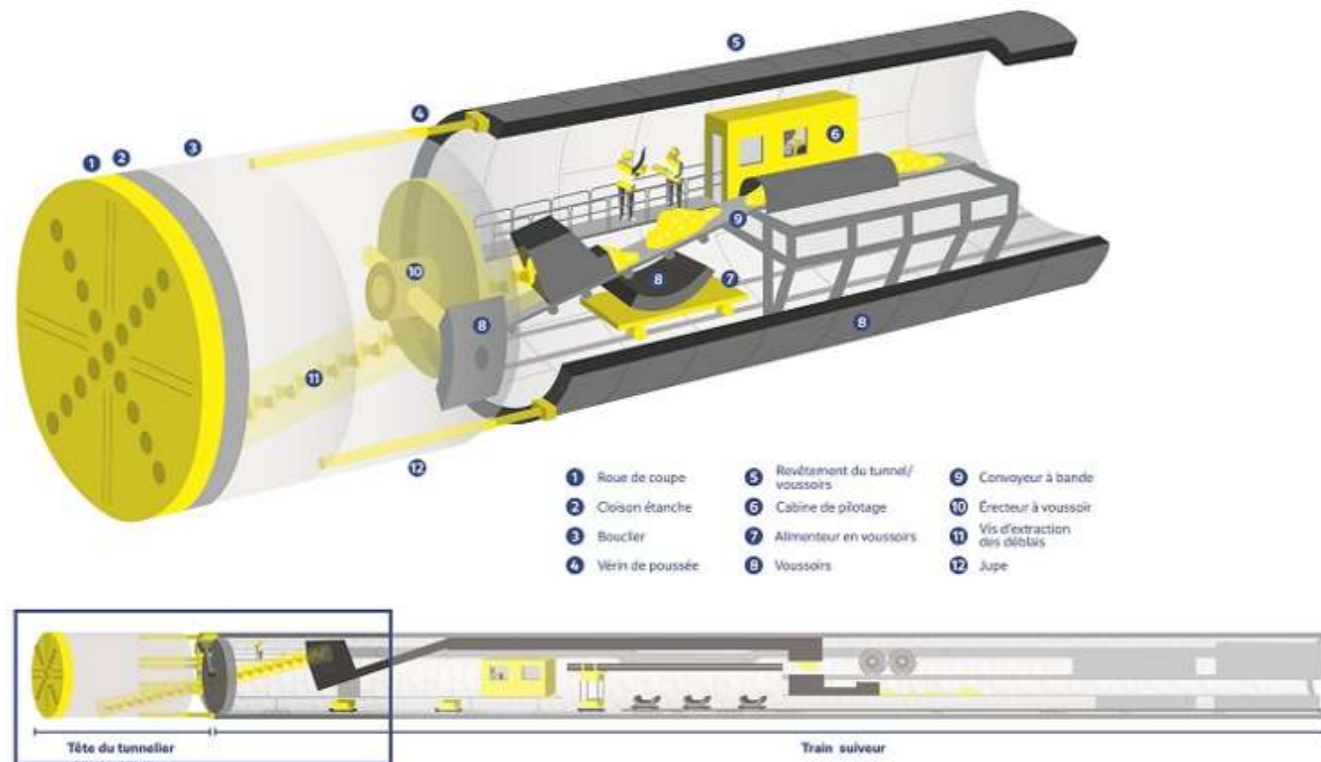


Figure 80 – Schéma du fonctionnement d'un tunnelier (Source : SGP)

Pour le prolongement de la Ligne 1, il est prévu d'utiliser un tunnelier à pression de terre par analogie avec des projets dont les terrains cohérents présentent des similitudes avec le présent projet.

5.2.2. Puits d'entrée et de sortie du tunnelier

Les éléments présentés ci-après ont été établis au stade des études préalables au Schéma de Principe. Ils pourront évoluer dans le cadre des études détaillées de conception.

Dans une logique de rationalisation des coûts et de limitation de l'impact sur l'occupation des sols, un seul tunnelier est envisagé pour réaliser le creusement de la section de 5,5 km entre l'arrière-gare de la station de Château de Vincennes et celle de Val de Fontenay.

Un puits d'entrée de tunnelier est plus consommateur d'emprises qu'un puits de sortie. En effet, une base chantier importante est nécessaire au niveau du puits d'entrée, car il sert à la fois à évacuer les déblais issus du tunnel et à approvisionner le tunnelier (voussoirs, etc.).

Aussi, afin de limiter les emprises chantier dans le périmètre du Bois de Vincennes, il a été décidé d'introduire le tunnelier au niveau de l'arrière-gare de la station de Val de Fontenay afin qu'il creuse en direction de l'ouest jusqu'au puits de sortie en arrière-gare de la station de Château de Vincennes.

Le puits d'entrée se situe sur le site de « La Fontaine du Vaisseau » à Neuilly-Plaisance à proximité directe de la frontière avec Fontenay-sous-Bois. Il sera réalisé à ciel ouvert afin de permettre l'entrée du tunnelier.

Par ailleurs, le site envisagé pour l'implantation du puits d'attaque est situé à proximité de l'A86 (moins de 1,5km), ce qui facilitera l'approvisionnement et l'évacuation des déblais issus du chantier en limitant les impacts sur la vie locale.

Le tunnelier arrivera par convois exceptionnels par éléments démontés au puits d'entrée où il sera assemblé.

Les structures du puits d'entrée seront réalisées avant le début du montage sur site du tunnelier. Durant l'intégralité de la phase chantier, l'ouvrage permet dans un premier temps l'assemblage du tunnelier préalablement à sa mise en service (livraison des différents éléments démontés du tunnelier, montage en fond de puits), puis dans un second temps l'approvisionnement (voussoirs, produits pour traitements par injections) et l'évacuation des terres excavées.

Sa fonction remplie, les travaux pour le puits d'entrée serviront à la construction du Centre de Dépannage des Trains, situé sur ce même site.

Le tunnelier sortira à l'ouest du prolongement de la Ligne 1 au niveau de l'ouvrage d'entonnement situé en arrière-gare de la station Château de Vincennes. L'ouvrage d'entonnement sera réalisé à ciel ouvert afin de permettre la sortie du tunnelier.

5.2.3. Autres méthodes d'exécution des ouvrages souterrains

Dans le secteur de l'arrière-gare existante de la station Château de Vincennes, d'autres méthodes d'excavation seront employées.

De façon à éviter les effets de cisaillement (croisements de voies ferrées), et d'assurer un accès stratégique à l'Atelier de Maintenance des Trains (AMT) de Fontenay-sous-Bois lors de la phase travaux, il est prévu de réaliser le raccordement à la ligne existante en deux tunnels séparés, chacun à une voie :

- Un tunnel de raccordement nord (voie en direction de La Défense).
- Un tunnel de raccordement sud (voie en direction de Val de Fontenay).

Plusieurs méthodes constructives seront employées pour réaliser ces tunnels de raccordement ainsi que l'ouvrage d'entonnement qui permet le passage de deux tunnels monotubes (à 1 voie) au tunnel bitube (à 2 voies) :

- Le tunnel de raccordement nord sera réalisé en méthode traditionnelle sur environ 254 ml car la hauteur de couverture est suffisamment importante.
- Le tunnel de raccordement sud sera quant à lui réalisé d'abord en tranchée couverte sur 180 ml avec remaniement important de l'ouvrage d'art existant, puis en méthode traditionnelle sur 245 ml environ.

La méthode d'excavation et la séquence d'excavation la plus adéquate au contexte seront approfondies dans le cadre des études de conception détaillées alimentées par une nouvelle campagne de reconnaissances géotechniques ainsi que sur des sondages de l'ouvrage d'art existant.

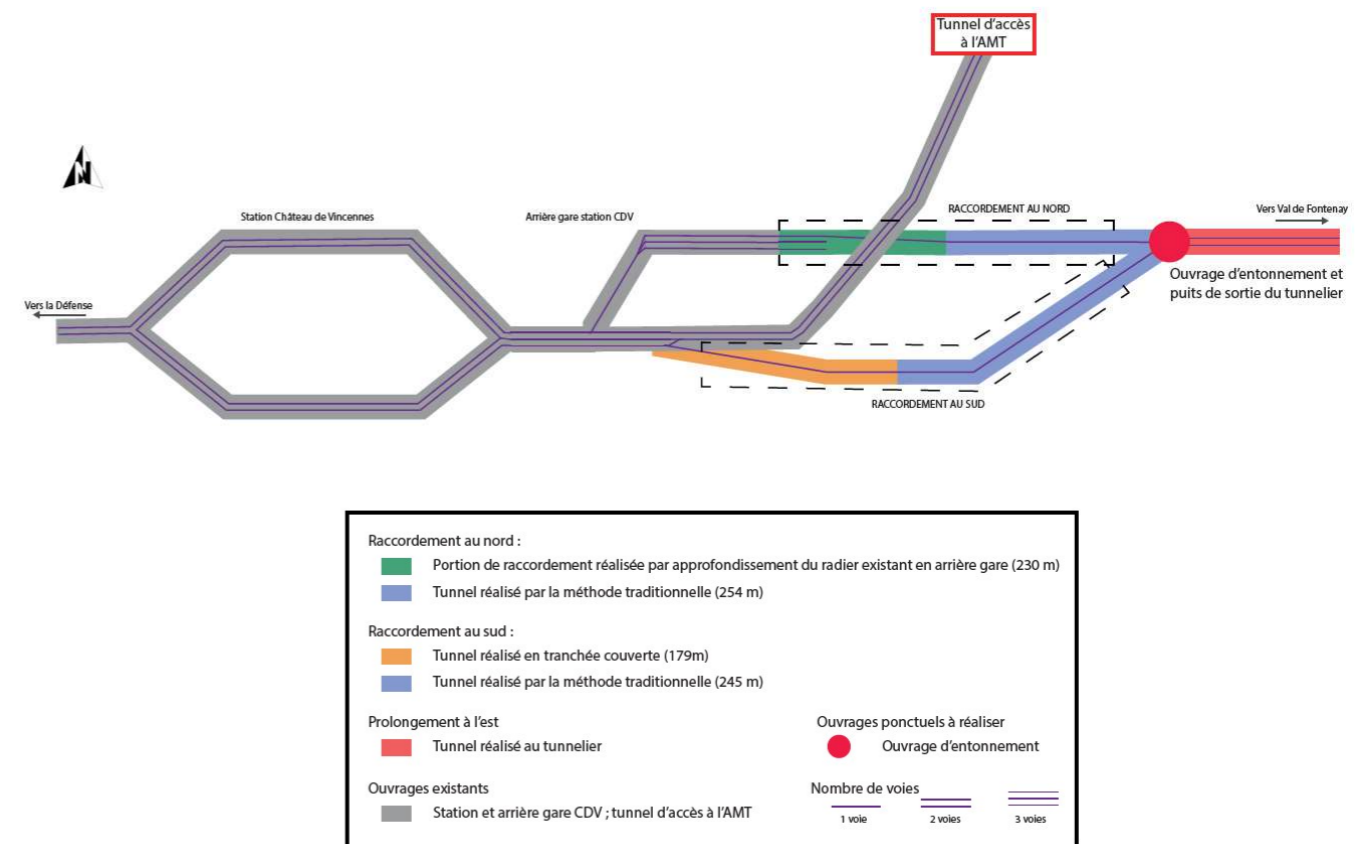


Figure 81 – Méthodes constructives du raccordement au tunnel de la ligne existante (Sources : Ingérop sur la base de données RATP)

5.2.3.1. Excavation en méthode traditionnelle

Le projet présente deux endroits pour lesquels il est prévu un tunnel voûté réalisé par excavation en méthode traditionnelle :

- Sur le raccordement sud à la station Château de Vincennes, sur une longueur de 245 ml.
- Sur une partie du raccordement nord à la station Château de Vincennes, sur une longueur de 254 ml.

Le principe d'excaver le tunnel en méthode traditionnelle est retenu pour cette partie du tracé dans la mesure où la couverture de terrain à ces endroits est suffisamment importante (couverture supérieure à 1,5 fois le diamètre du tunnel à créer).

Cette méthode permet de limiter les impacts en surface ; les travaux étant réalisés entièrement en souterrain, ce qui est favorable dans le contexte du Bois de Vincennes.

Ces ouvrages à section voutée sont creusés à la pelle hydraulique, avec blindage à l'avancement.



PHASE D'EXECUTION	PHOTOS DE PRINCIPE
<p>1 L'excavation est réalisée mécaniquement par une machine à attaque ponctuelle (haveuse, fraise, BHR, etc.). Le pas d'excavation dépend généralement de la capacité du terrain encaissant à se maintenir en place après excavation. A ce stade des études, le retour d'expérience sur les chantiers de métros Parisiens permet de fixer la valeur de ce pas à 1 mètre.</p>	
<p>2 Le marinage est l'opération qui consiste à évacuer les déblais issus de l'excavation. Il peut être réalisé au moyen de d'engins de chantier type tombereaux ou de convoyeur à bande.</p>	
<p>3 Le soutènement latéral de l'excavation a pour objet de soutenir de manière temporaire latéralement l'excavation réalisée avant la réalisation du revêtement définitif. Généralement, le soutènement latéral est réalisé par la mise en place de profilés métalliques (les cintres) puis par la projection de béton fibré par voie humide. L'ensemble forme une « coque » qui fonctionne en voûte.</p>	



PHASE D'EXECUTION	PHOTOS DE PRINCIPE
<p>4 Le soutènement en front de taille a pour objet de soutenir le front de taille une fois l'excavation réalisée. Il est donc temporaire et doit être conçu pour être facilement démolissable par les moyens d'excavation prévus. C'est pourquoi, il consiste généralement en l'application d'une couche de béton projeté par voie humide allié à la mise en place de boulons en fibre de verre.</p>	
<p>5 La réalisation du revêtement a pour objet d'assurer d'une part la résistance de structure de génie civil à long terme et d'autre part il assure généralement l'étanchéité de l'ouvrage. Généralement, il est réalisé par l'intermédiaire d'un coffrage glissant, par pas de 10 mètres.</p>	
<p>6 La réalisation des structures intérieures correspond à réalisation de toutes les structures de génie civil (béton de rechargement, banquettes, etc.) nécessaires pour accueillir la plateforme des voies.</p>	

Figure 82 – Phasage de réalisation d'une excavation par méthode traditionnelle (Source : RATP)

5.2.3.2. Excavation en tranchée couverte

La méthode de réalisation en tranchée couverte est mise en œuvre sur la partie ouest du raccordement sud, sur un linéaire de 179 ml. La tranchée couverte est réalisée à l’abri de parois moulées selon le phasage suivant :

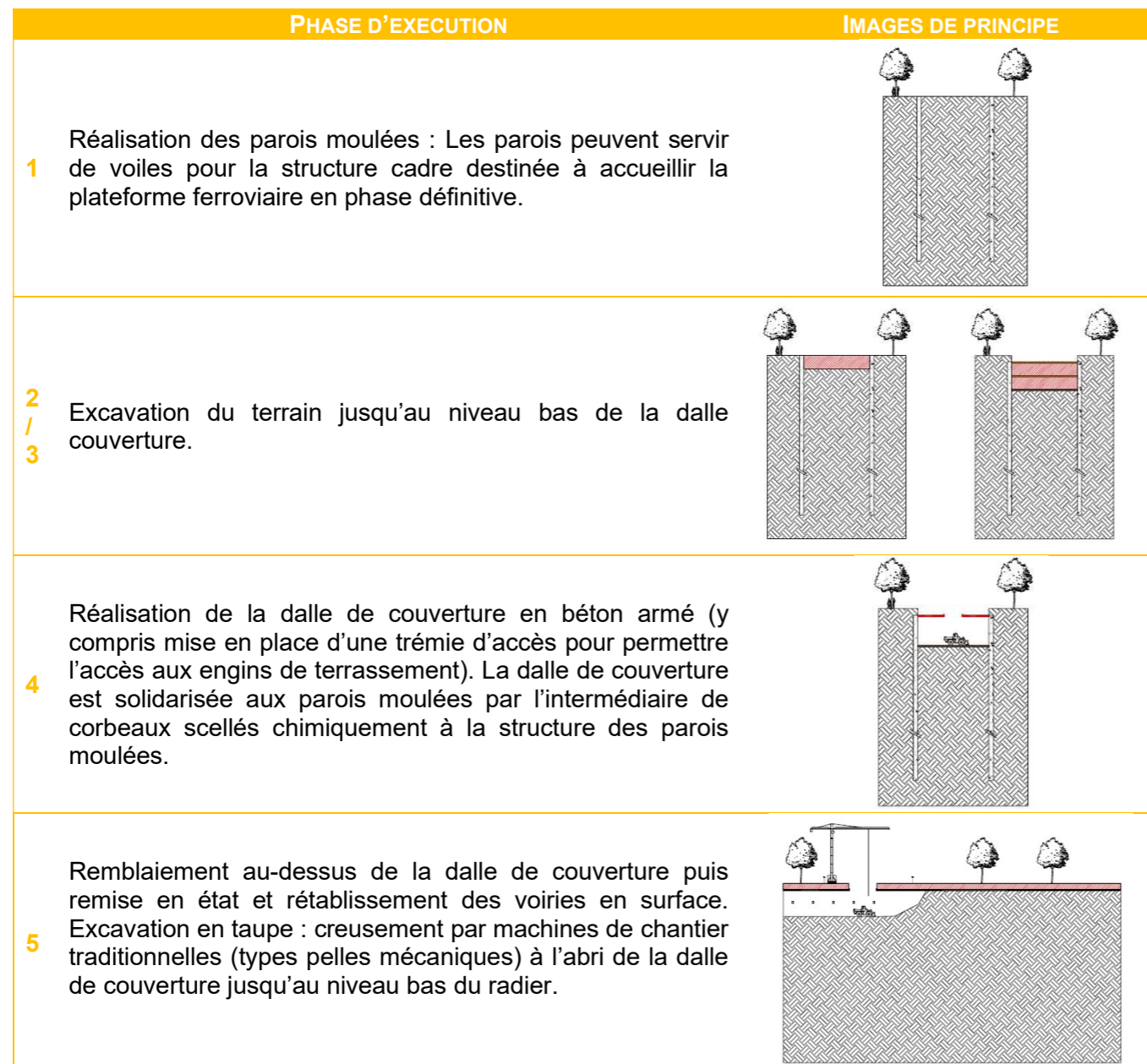


Figure 83 – Phasage de réalisation d'une excavation en tranchée couverte (Source : Ingérop)

5.3. REALISATION DES STATIONS SOUTERRAINES

La typologie des travaux de réalisation des trois nouvelles stations souterraines du projet de prolongement de la Ligne 1 du métro est dépendante de leur profondeur, de la qualité des terrains rencontrés, des conditions hydrogéologiques, mais aussi des contraintes liées aux emprises disponibles en surface et à l'environnement urbain.

Trois principaux types de réalisation peuvent être distingués :

- Exécution à ciel ouvert (voir détails page suivante) ;
- Exécution en tranchée couverte, c'est-à-dire sous la chaussée reconstituée ;
- Exécution par une méthode de creusement souterrain traditionnel depuis un puits principal (ou plusieurs), ou depuis une partie centrale relativement importante réalisée en tranchée couverte (station mixte).

Pour chacune de ces méthodes d'exécution, une partie ou la totalité du volume de terrain situé dans l'emprise de la station est excavée depuis la surface.

Pour chaque phase de terrassement depuis la surface, la zone d'excavation est délimitée par une enceinte étanche. La technique privilégiée est celle des parois moulées, décrite ci-après. Cette étape préalable est commune aux trois principales méthodes d'exécution des gares identifiées.

5.3.1. Méthodes d'exécution envisagées

5.3.1.1. Méthode en tranchée ouverte

Les stations Les Rigollots et Grands Pêcheurs seront réalisées à ciel ouvert en parois moulées. Cette méthode est adaptée aux conditions géologiques locales du sous-sol. De plus, les terrains situés au-dessus de ces futures stations présentent des disponibilités importantes (hors bâti et voiries). Cette méthode est en effet intéressante lorsque l'environnement urbain de surface le permet car elle permet une réalisation plus rapide de la station.

Pour les stations exécutées à ciel ouvert, après déviation des réseaux concessionnaires, les terrassements et la construction de la structure intérieure seront réalisés à l'abri des parois moulées. Cela implique une emprise de chantier maintenue pendant toute la durée du chantier.

5.3.1.2. Méthode mixte : En partie en tranchée ouverte et en partie en souterrain

La station Val de Fontenay sera réalisée en partie :

- En tranchée ouverte via deux puits à ciel ouvert : un puit pour l'accès principal, le deuxième pour l'accès secondaire ;
- En méthode traditionnelle pour la section enterrée, par avancement commun depuis les deux puits d'accès.

Les puits seront réalisés en tranchée ouverte, par parois moulées ; le couloir d'accès au niveau N-1 sera réalisé en méthode traditionnelle, à l'avancement. Cette méthode de réalisation est adaptée au contexte urbain.

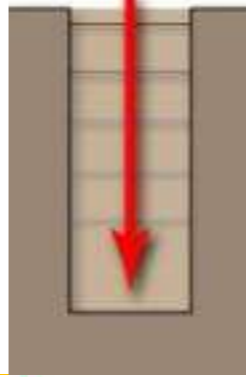
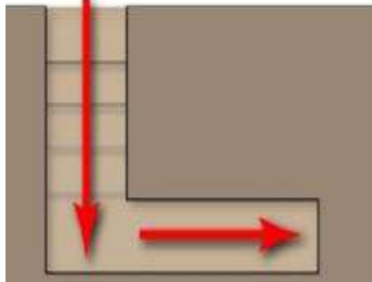
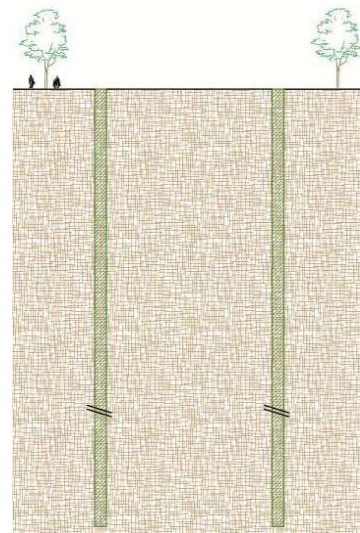
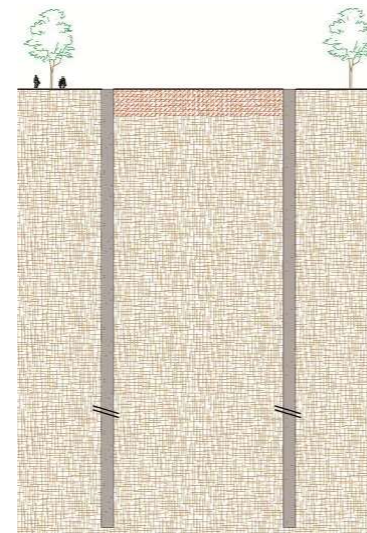
COUPE-TYPE	STATION	METHODE DE CONSTRUCTION ENVISAGEE
	<p>Rigollots Grands Pêcheurs</p>	<p>Réalisation à ciel ouvert avec parois moulées</p>
	<p>Val de Fontenay</p>	<p>Réalisation de deux puits à ciel ouvert avec parois moulées Partie de la station réalisée en souterrain</p>

Figure 84 – Méthodes constructives envisagées pour les nouvelles stations souterraines (Source : Ingérop)

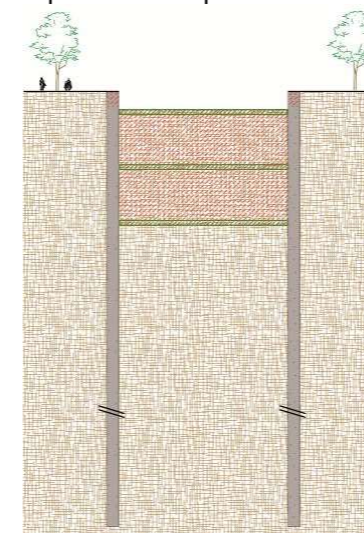
Phase 1 : Réalisation des parois moulées



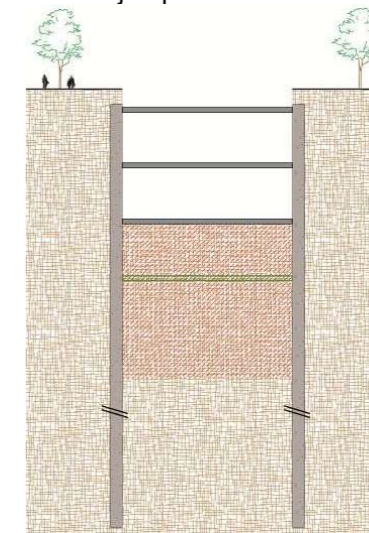
Phase 2 : Réalisation des premiers terrassements



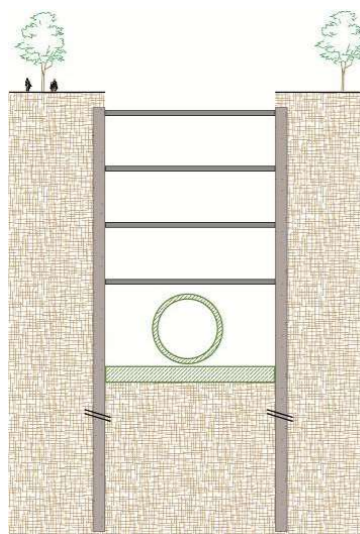
Phase 3 : Poursuite des terrassements à ciel ouvert, butonnage⁵ à ciel ouvert et destruction de la partie supérieure des parois moulées



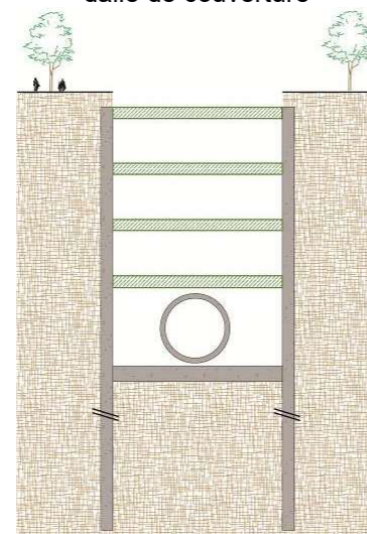
Phase 4 : Poursuite des terrassements à ciel ouvert et mise en place de lits de butons supplémentaires, jusqu'au radier



Phase 5 : Réalisation du radier⁶ et passage du tunnelier



Phase 6 : Réalisation des dalles intermédiaires et enlèvement de butons provisoires par palier jusqu'à la dalle de couverture



Phase 7 : Réalisation des ouvrages intérieurs de la station, remblai et réfection de voirie

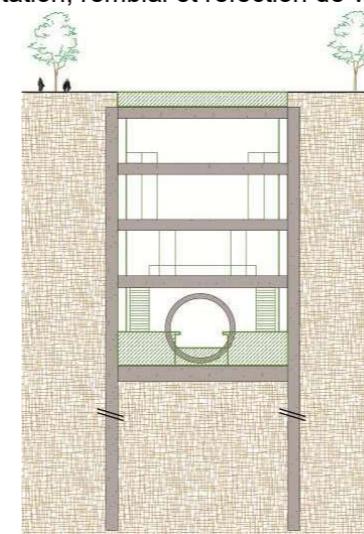
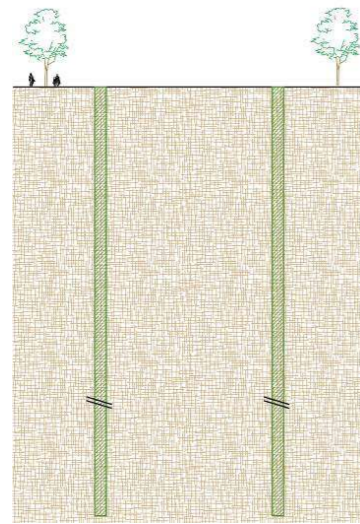


Figure 85 – Phase de réalisation d'une station réalisée à ciel ouvert (Source : Ingérop)

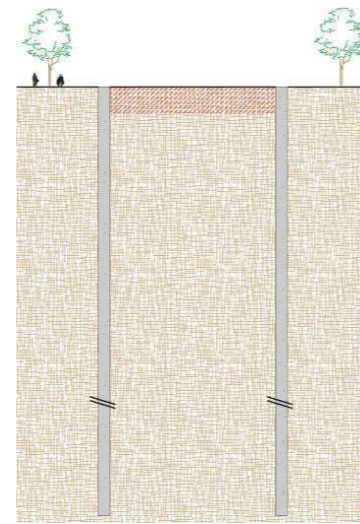
⁵ Mise en place des butons, éléments tubulaires permettant de conserver un écart fixe entre deux structures verticales ou supportant le poids d'une structure horizontale.

⁶ Dalle épaisse en maçonnerie ou en béton constituant la fondation d'un ouvrage, le plancher d'une fosse, d'un canal ou d'une galerie souterraine.

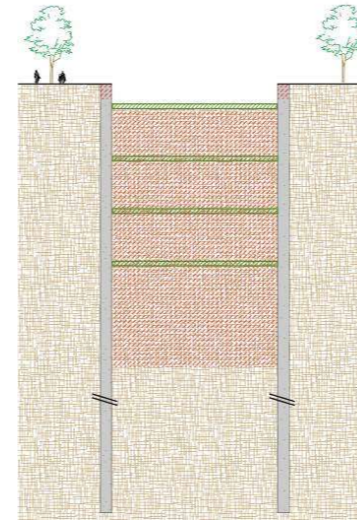
Phase 1 : Réalisation des parois moulées du puits principal



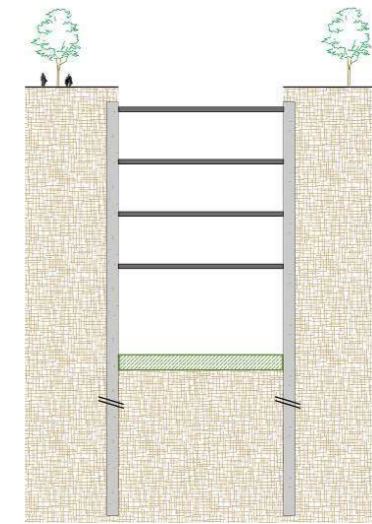
Phase 2 : Réalisation des terrassements de surface



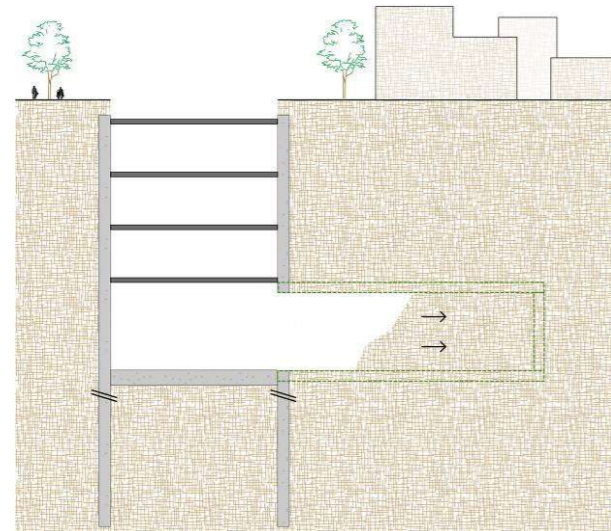
Phase 3 : Recépage⁷ des parois moulées, terrassement à ciel ouvert et pose progressive des butons provisoires



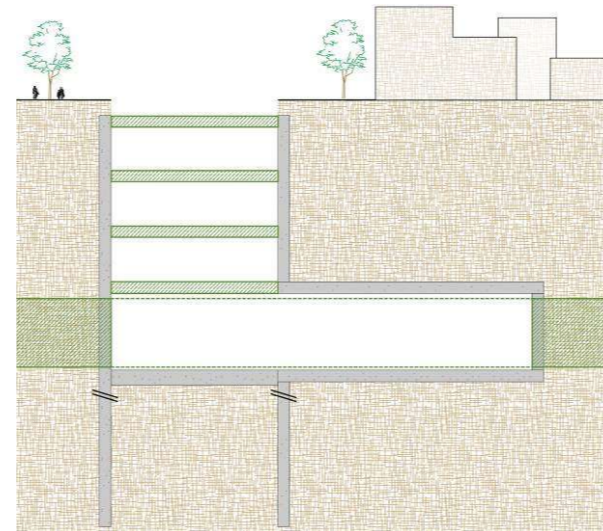
Phase 4 : Réalisation du radier



Phase 5 : Terrassements de la partie de la gare réalisée en souterrain, avec mise en œuvre du radier, du soutènement provisoire et/ou du revêtement définitif à l'avancement du creusement



Phase 6 : Passage du tunnelier puis réalisation des dalles intermédiaires et enlèvement des butons provisoires



Phase 7 : Reconstruction de la surface au niveau du sol, réalisation des ouvrages intérieurs dans l'ensemble de la gare

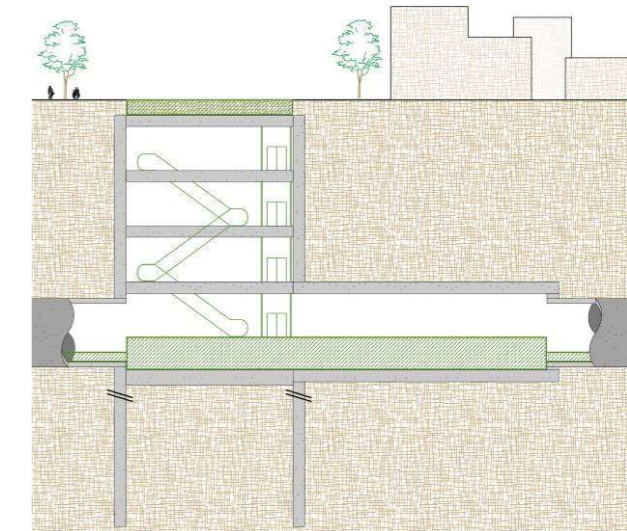


Figure 86 – Phase de réalisation d'une station réalisée en partie à ciel ouvert et en partie en souterrain (Source : Ingérop)

⁷ Nettoyage du béton souillé qui est remonté en surface.

**1**

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

5.4. REALISATION DES OUVRAGES ANNEXES

5.4.1. Ouvrages annexes (secours, ventilation...)

Les ouvrages annexes souterrains le long du tracé du prolongement de la Ligne 1 sont situés à des niveaux d'environ 24 à 40 m de profondeur. Ces ouvrages se composent de deux parties :

- Un puits vertical réalisé du niveau du terrain naturel jusqu'à la profondeur du tunnel ;
- Des rameaux de connexion, réalisés selon la méthode traditionnelle, permettant de connecter le puits vertical au tunnel foré.

Etant donnée la profondeur moyenne de ces ouvrages, la méthode d'excavation à ciel ouvert avec un soutènement en parois moulées a été retenue pour la réalisation des puits verticaux. Une séquence d'excavation à ciel ouvert a aussi été envisagée dans la plupart des cas, tandis qu'un phasage de construction moins impactant en phases travaux en tranchée couverte a été retenu dans les cas les plus contraints.

Les puits des ouvrages d'accès pompiers et de ventilation pourront être terrassés et butonnés à l'abri de parois moulées préalablement exécutées.

Les voiles et/ou dalles butonnantes sont ensuite coulés en remontant. Des tirants ou des butons (soutènement provisoire en phase d'excavation) pourront être nécessaires pour soutenir la paroi, vis-à-vis des efforts de poussée horizontale exercés par la pression naturelle des sols.

Les rameaux de liaison sont réalisés selon les méthodes traditionnelles à partir du tunnel si celui-ci est réalisé en premier, ou à partir du puits en laissant une bonne garde pour permettre le passage du tunnelier. La réalisation du rameau se poursuit ensuite depuis la section de pénétration dans le tunnel.

Les pénétrations dans le tunnel sont positionnées perpendiculairement et latéralement au tunnel. Préalablement au terrassement des rameaux de jonction au tunnel circulaire, des traitements peuvent être nécessaires depuis la surface pour encadrer la voûte et les piédroits des rameaux. Ces traitements ont pour objet de stabiliser les terrains pendant l'exécution des rameaux.

5.4.2. Ouvrage d'entonnement

Un ouvrage d'entonnement est un ouvrage souterrain de raccordement entre deux tunnels pouvant être de sections différentes (par exemple à une voie et à deux voies).

L'ouvrage d'entonnement réalise la liaison entre le tunnel foré au tunnelier et les deux tunnels de raccordements (nord et sud). Il se situe dans le Bois de Vincennes en bordure de l'Avenue de la Dame Blanche.

Il est envisagé de réaliser l'ouvrage entièrement à ciel ouvert à l'aide de parois moulées. Cela répond aux enjeux techniques car le contexte géologique et hydrogéologique rend complexe la réalisation de l'ouvrage d'entonnement en souterrain (couverture faible en majorité composée d'alluvions anciens, présence d'une nappe) ; mais aussi aux enjeux constructifs car la fouille ainsi créée permet l'insertion des ouvrages annexes n°1 et 2 (Bois de Vincennes) de part et d'autre du ripage du tunnelier.

L'ouvrage d'entonnement est réalisé selon le phasage suivant :

- Réalisation des parois moulées ;
- Terrassement en pleine masse ;
- Passage du tunnelier ;
- Réalisation des structures des ouvrages annexes n°1 et 2 – Bois de Vincennes
- Fermeture de l'ouvrage d'entonnement.

5.5. REALISATION DU CENTRE DE DEPANNAGE DES TRAINS ET DES OUVRAGES DE L'ARRIERE-GARE

Le site de « *La Fontaine du Vaisseau* » à la frontière des communes de Fontenay-sous-Bois et de Neuilly-Plaisance, qui accueillera le Centre de Dépannage des Trains (CDT), est occupé par une zone d'activité et en particulier d'une casse automobile, donnant sur la Rue du Bois Galon à Fontenay-sous-Bois.

La mise en œuvre du CDT nécessite la création d'un ouvrage de génie civil de dimensions comparables aux dimensions d'une station. La profondeur moyenne de l'ouvrage (16 m) est favorable à une construction à ciel ouvert.

Pour ces raisons, les travaux du CDT doivent être réalisés à ciel ouvert et une grande emprise chantier est nécessaire, qui sera mutualisée avec celle du puits d'entrée du tunnelier.

La proximité immédiate du site avec l'échangeur de l'autoroute A86 depuis la rue du Bois Galon à Fontenay-sous-Bois pourra être exploitée et permettre son approvisionnement (voussoirs, etc.) ainsi que les évacuations des déblais en limitant au strict nécessaire les circulations de camions en milieu urbain.

Du fait de cette disponibilité d'emprises, il a été retenu d'utiliser cet ouvrage comme puits d'entrée du tunnelier.

Les travaux seront réalisés selon le phasage suivant :

- Réalisation des parois moulées ;
- Terrassement du volume intérieur ;
- Pose des butons provisoires ;
- Réalisation du radier et construction des planchers définitifs.

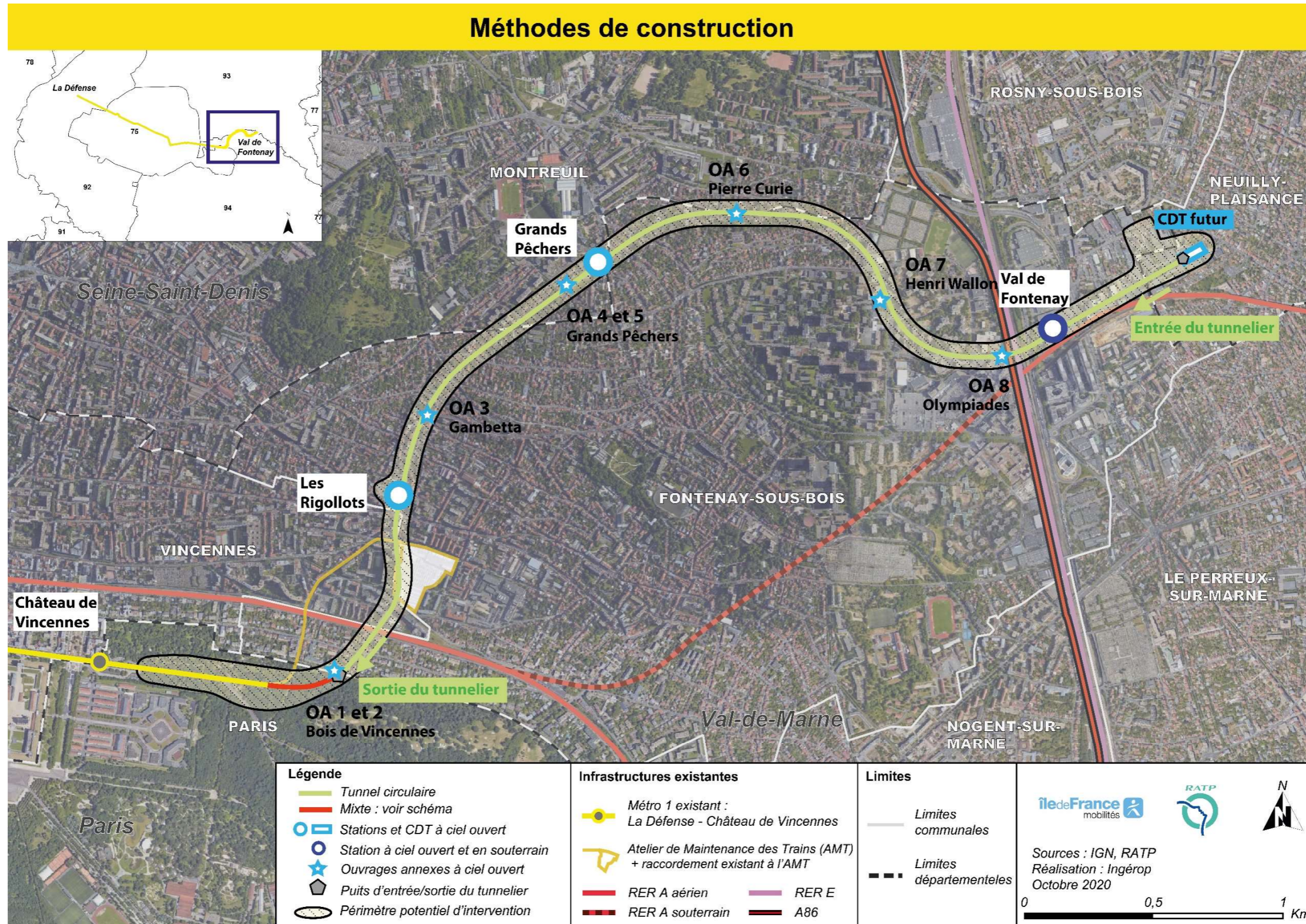
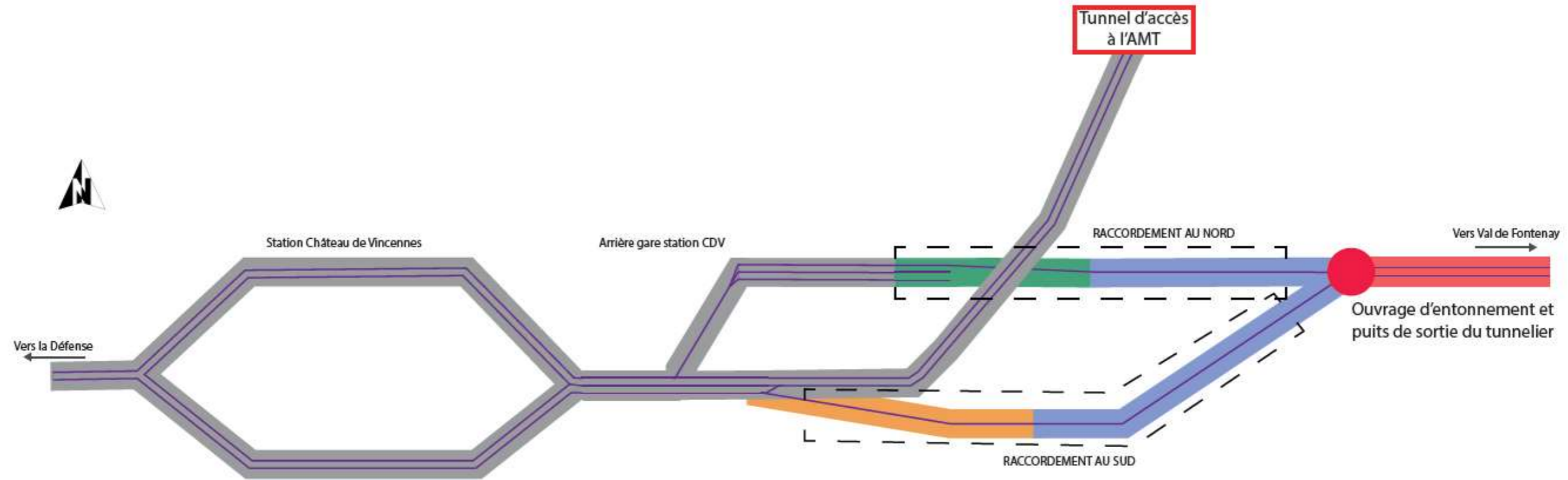


Figure 87 – Synthèse des méthodes constructives envisagées pour la réalisation des ouvrages constitutifs de l'opération (Sources : RATP – Ingérop)



Raccordement au nord :

- Portion de raccordement réalisée par approfondissement du radier existant en arrière gare (230 m)
- Tunnel réalisé par la méthode traditionnelle (254 m)

Raccordement au sud :

- Tunnel réalisé en tranchée couverte (179m)
- Tunnel réalisé par la méthode traditionnelle (245 m)

Prolongement à l'est

- Tunnel réalisé au tunnelier

Ouvrages existants

- Station et arrière gare CDV ; tunnel d'accès à l'AMT

Ouvrages ponctuels à réaliser

- Ouvrage d'entonnement

Nombre de voies

- 1 voie
- 2 voies
- 3 voies


Figure 88 – Méthodes constructives du raccordement au tunnel de la Ligne 1 existante (Sources : Ingérop sur la base de données RATP)



1

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay



6. Impacts environnementaux et mesures associées

**1**

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

6.1. EVITER, REDUIRE, COMPENSER LES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT

La conception d'un projet doit prendre en compte les impacts qu'il induit sur l'environnement afin d'aboutir à une solution présentant la meilleure adéquation entre les enjeux environnementaux et les objectifs portés par le projet.

En fonction des impacts identifiés, les mesures doivent également être définies et adaptées selon la doctrine nationale relative à la séquence « Eviter, Réduire, Compenser les impacts sur l'environnement » qui concerne l'ensemble des thématiques liées à l'environnement. Elle impose de rechercher en premier lieu l'évitement des impacts négatifs du projet, puis la recherche de mesures de réduction et, en cas d'impacts résiduels, la mise en œuvre de mesures de compensation.

Île-de-France Mobilités et la RATP mettent en œuvre des mesures destinées à éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine, réduire ou compenser les effets n'ayant pu être évités ni suffisamment réduits (application du I de l'article R.122-14 du Code de l'Environnement). Certaines des mesures prises seront précisées ou complétées à l'occasion des études de projet.

Ce chapitre résume les principaux impacts du projet qui concernent les thèmes suivants, à la fois en phase travaux et en phase exploitation :

- Milieu physique (topographie, hydrologie, géologie, géotechnique, etc.) ;
- Milieu naturel (espaces forestiers et boisés, etc.) ;
- Milieu humain (urbanisme réglementaire, occupation des sols et sous-sols, contexte socio-économique, etc.) ;
- Organisation des déplacements des Franciliens ;
- Paysage, patrimoine architectural et architectural ;
- Cadre de vie et santé publique (qualité de l'air, ambiance sonore et vibrations, etc.).

6.2. ANALYSE DES IMPACTS EN PHASE TRAVAUX

Ce paragraphe présente les impacts temporaires et permanents, directs et indirects, ainsi que les mesures liées à la mise en œuvre des travaux du projet de prolongement de la Ligne 1 du métro à Val de Fontenay.

6.2.1. Milieu physique

6.2.1.1. Impact direct sur le climat

Les travaux, par leur ampleur et leur nature, ne sont pas susceptibles d'avoir une quelconque influence directe sur le climat.

6.2.1.2. Impact direct temporaire sur le relief

Le projet étant réalisé essentiellement en souterrain, il n'est pas de nature à modifier l'altimétrie du terrain naturel. L'occupation du sol en totalité urbaine limite l'impact du projet sur la topographie. Toutefois, il est nécessaire en phase travaux de stocker des matériaux (voussoirs nécessaires au tunnel, armatures, etc.) dans l'attente de leur utilisation sur chantier, ainsi que les déblais extraits lors du creusement dans l'attente de leur évacuation vers les filières de gestion.

Il s'agit d'impacts de court terme, cantonnés aux abords immédiats des différents sites envisagés pour les emprises du chantier : autour des stations et des ouvrages annexes, de l'ouvrage d'entonnement ainsi qu'au niveau du puits d'attaque du tunnelier à Val de Fontenay.

Mesures :

- *Limitation des volumes de déblais/remblais par les méthodes constructives : Tunnel réalisé au tunnelier lorsque la couverture des terrains le permet ;*
- *Stockage des matériaux nécessaire sur les emprises travaux ;*
- *Acheminement des matériaux excédentaires vers les centres de stockage les plus proches.*

6.2.1.3. Impact direct permanent sur la géologie et risques associés

À l'exception du risque sismique, dont le niveau en Île-de-France est négligeable et pour lequel les travaux ne sont pas de nature à modifier ce risque, les mouvements de terrain potentiels liés au projet, s'ils apparaissaient, interviendraient essentiellement lors de la phase travaux. Ils pourraient être dus :

- Aux tassements liés au retrait-gonflement des argiles ;
- Aux effondrements de cavités souterraines liés à leur traversée par le tunnelier (carrières, gypse, etc.) ;
- Aux affaissements de terrain liés à la traversée de fronts hétérogènes par le tunnelier ;
- Aux tassements des terrains provoqués par un effet barrage ;
- Aux tassements provoqués par le creusement du tunnel (quelques centimètres en surface).

L'analyse bibliographique et les premières reconnaissances géotechniques font apparaître :

- Au niveau de la station Grands Pêcheurs, un aléa faible à moyen de mouvement de terrain, affaissement et effondrement lié à la présence d'ancienne exploitation de carrière (Plan de Prévention des Risques Naturels Mouvements de Terrain (Multirisques) de Montreuil) ;
- Au niveau de l'OA 8 Olympiades (poste de redressement), un aléa faible de mouvement de terrain, affaissement et effondrement lié à la présence d'ancienne exploitation de carrière (Plan de Prévention des Risques Naturels Mouvements de Terrain de Fontenay-sous-Bois).
- Aucun ouvrage du projet n'est situé dans une zone d'aléa moyen ou fort de mouvement de terrain, affaissement et effondrement lié au phénomène de dissolution de gypse ;
- Tous les ouvrages du projet sont situés en zone d'aléa moyennement exposée pour le retrait gonflement des argiles (Plan de Prévention des Risques Naturels Mouvements de Terrain – Tassements différentiels du Val-de-Marne, Plan de Prévention des Risques Naturels Mouvements de Terrain (Multirisques) de Montreuil).

Mesures :

- Identification de ces secteurs lors des études géotechniques G2 AVP et G2 PRO ;
- Investigations le cas échéant des anciennes carrières avant le chantier ;
- Utilisation d'un tunnelier sous pression avec chambre de confinement ;
- Recours à la technique des parois moulées pour les ouvrages de génie civil réalisés depuis la surface (stations, ouvrages annexes notamment) ;
- Utilisation des résultats des études d'interférométrie radar ;
- Etude de vulnérabilité du bâti ;
- Injection et/ou comblement en cas d'identification d'anciennes exploitation de carrières ou de zones gypseuses (jet grouting avant passage du tunnelier) ;
- Mise en œuvre d'un système de reconnaissance géophysique à l'avancement.
- Auscultation de surface des zones sensibles en amont et pendant les travaux.

6.2.1.4. Impact qualitatif direct temporaire sur les eaux souterraines

Plusieurs impacts potentiels peuvent être induits par un projet de métro souterrain et sont susceptibles d'affecter les conditions hydrogéologiques actuelles :

- Les rabattements de nappe pour les phases chantier liés à la construction des stations souterraines profondes et des ouvrages annexes peuvent engendrer des baisses des niveaux piézométriques (baisses ponctuelles pendant la durée de la phase chantier) et s'étendre au-delà de l'emprise des stations et notamment au niveau des pompages existants en nappe (pompages industriels et géothermiques par exemple).
- La réalisation des stations souterraines s'accompagne généralement de venues d'eau dans la fouille, dont l'importance varie en fonction des caractéristiques de la nappe contenue dans les horizons creusés. Le projet n'engendrera pas de prélèvement d'eau de nappe significatif au droit des stations en phase travaux mais seulement un simple volume d'eau à « vidanger » au sein de chaque enceinte étanche prévue. Certaines nappes d'eaux souterraines présentent des niveaux de pollution élevés, le plus souvent liés à des historiques industriels importants.
- La réalisation des stations est susceptible d'entraîner des travaux dans plusieurs aquifères. Le projet peut ainsi engendrer une mise en communication des nappes contenues dans les aquifères traversés.
- Le risque de pollution accidentelle lié aux activités de chantier, notamment aux déversements accidentels de produits polluants, aux fuites de carburants ou d'huile des engins de chantier, à la pollution au moment du ravitaillement et du lavage des engins de chantier, à la pollution par les laitances de béton ou aux infiltrations d'eaux de ruissellement ayant coulé sur des déblais pollués.
- Enfin, la perturbation des pompages mis en œuvre pour l'approvisionnement en eau potable est sans objet puisqu'il n'existe pas d'ouvrage AEP situé à moins d'1,5 km de la zone de passage préférentielle du tunnel.

Mesures :

- Mise en œuvre de méthodes constructives adaptées notamment recours à la technique des parois moulées pour les ouvrages de génie civil (stations et ouvrages annexes notamment) et au tunnelier ;
- Réalisation des études hydrauliques (post-dossier d'enquête préalable à la DUP, notamment dans le cadre de la procédure d'autorisation environnementale unique) ;
- Mise en place d'un suivi piézométrique dans le cadre de la campagne géotechnique G2 AVP ;
- Réalisation de reconnaissances hydrogéologiques complémentaires ;
- Mise en œuvre de mesures constructives supplémentaires à définir dans le cadre des études de conception détaillée : augmentation de la profondeur des parois moulées.
- Mise en place de piézomètres de suivi autour de chaque station et section du tunnel sensible. A minima, un piézomètre captant la nappe phréatique sera mis en place à l'amont de chaque station.

6.2.1.5. Impact direct temporaire lié au risque d'inondation par remontée de nappe sub-affleurante

Seules les extrémités du projet se situent à l'intérieur dans des zones de sensibilité au risque d'aléas d'inondation par remontée de nappes sub-affleurantes :

- Zones de sensibilité faible au niveau des sections de tunnels réalisés en méthode traditionnelle ou en tranchée couverte ainsi que l'ouvrage d'entonnement ;
- Zone de sensibilité forte à élevée au niveau du puits d'attaque du tunnelier et du CDT situés sur le site de la « Fontaine du Vaisseau » et la station Val de Fontenay.

Mesures :

- Arrêt des chantiers voire évacuation ;
- Dimensionnement du projet (pompes, relevage, etc.) pour prendre en compte cette remontée de nappe si risque identifié ;
- Positionnement des trémies à une cote supérieure à la cote de remontée de nappe. À défaut, les installations devront pouvoir accepter un certain niveau d'inondation ;
- Identification des propriétaires des ouvrages voisins de la Ligne 1 prolongée et subissant l'impact des rabattements (parkings souterrains, caves, etc.) ;
- Suivi de la piézométrie à proximité de ces ouvrages et dédommagement si le préjudice est avéré ;
- Mise en place de piézomètres de suivi.

6.2.1.6. Impact direct temporaire lié à la dégradation / pollution des eaux superficielles

Plusieurs impacts qualitatifs peuvent intervenir dans le cas de la construction d'un projet de métro souterrain :

- Déversement d'une pollution accidentelle : Une fuite d'huile sur un moteur de camion ou sur un engin de travaux publics, un déversement accidentel de fuel ou de tout autre produit dangereux ;
- Entraînement de particules fines par ruissellement en période pluvieuse : les matières en suspension ont une incidence sur les zones localisées en aval de la zone de travaux et/ou les cours d'eau traversés ;
- Rejet des eaux des pompes résiduelles d'épuisement du fond de fouille : Cet impact est maîtrisé dans le cadre du projet par la dépollution préalable des eaux et leur rejet au réseau d'assainissement.

Mesures :

- Mise en œuvre de la méthode de réalisation du tunnel au tunnelier, qui évite le rabattement de nappe ;
- Elaboration de conventions de rejet avec les gestionnaires de réseaux concernés ;
- Dispositions préventives des pollutions accidentelles relatives à la gestion et à l'entretien des matériels sur les chantiers (étanchéification des zones à risque de pollution, stockage des polluants à l'abri des intempéries, aire de lavage avec bac de décantation pour les bennes à béton, toupies et roues des camions, etc.) ;
- Mise en place d'ouvrages temporaires de collecte des eaux pluviales par les entreprises de travaux afin de réduire les risques de déversement de fines dans les réseaux d'assainissement ;

- Contrôle de dispositions et de l'organisation proposée par les entreprises de travaux afin de respecter la Notice de Respect de l'Environnement (NRE).

6.2.1.7. Impact direct temporaire sur les zones inondables

Le projet se situe entièrement en-dehors des zones inondables du Plan de Prévention des Risques d'Inondation de la Marne.

6.2.1.8. Impact sur les captages d'alimentation en eau potable

Le projet est éloigné de toute prise d'eau superficielle à des fins d'alimentation en eau potable. Le périmètre de protection rapprochée du captage d'eau potable de Joinville-le-Pont n'est en effet pas intercepté par le projet.

6.2.1.9. Impact direct et indirect d'une pollution des sols et sous-sols

La réalisation des travaux nécessitera l'utilisation de substances polluantes et d'autres produits susceptibles de polluer les sols et sous-sols environnants en cas de déversement accidentel.

La pollution du sol et du sous-sol peut engendrer une pollution des eaux souterraines par infiltration des polluants si celle-ci n'est pas traitée assez rapidement.

Mesures :

- Mise en œuvre de méthodes constructives adaptées :
 - o Réalisation du tunnel via un tunnelier qui évite toute action sur les couches supérieures du sol dans lesquelles une source de pollution ponctuelle pourrait être localisée
 - o Réalisation des ouvrages de génie civil (stations, ouvrages annexes notamment) à l'abri de parois moulées qui permettent d'obstruer l'écoulement des eaux souterraines dans les ouvrages souterrains.
- Réalisation d'études historiques ainsi que de diagnostics de pollution avant réalisation des travaux ;
- Évacuation des terres polluées vers les installations spécialisées ;
- Arrosage des pistes de circulation du chantier ;
- Nettoyage des roues des véhicules et engins de chantier ;
- Utilisation de bâches sur les camions de transport ;
- Mise en place d'une procédure d'alerte et de traitement conforme à la réglementation (arrêt des terrassements, réalisation d'investigation complémentaires, extraction et séparation des sols pollués et des sols sains, envoi en centre de stockage adapté) ;
- Suivi des chantiers sensibles vis-à-vis de la pollution du milieu souterrain par le maître d'œuvre.

**1**

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

6.2.1.10. Impact direct lié à la gestion des déblais

Il existe un risque de découverte de sols pollués par l'activité humaine dans les horizons superficiels du sol concerné par le tracé. Ce risque concerne principalement les travaux des stations et autres ouvrages du projet construits depuis la surface. Les sections réalisées au tunnelier ne sont a priori pas concernées par ce risque, puisqu'elles sont situées dans des horizons profonds du sol, généralement non-atteints par une pollution liée aux activités humaines.

Environ 30% du volume de déblais excavés dans le cadre de la réalisation de la Ligne 1 prolongée sont à ce stade considérés comme potentiellement pollués.

Mesures :

- *Plans de gestion spécifiques concernant les terres polluées.*
- *Mise en œuvre si nécessaire de chantiers de dépollution anticipés en fonction des contraintes des chantiers, des autorisations et du planning de réalisation des travaux ;*
- *Evacuation des terres vers des centres de traitement afin de pouvoir éventuellement être réintégrer dans des filières pour matériaux inertes et éviter leur stockage définitif dans des Installations de Stockage de Déchets Dangereux (ISDD) ;*
- *Analyse des possibilités de réemploi des déblais en matériaux, en particulier au niveau des chantiers de l'arrière-gare existante de Château de Vincennes, pour la construction et l'industrie (granulats pour béton, industrie du plâtre, etc.) ou en remblais dans le cadre de la recherche de l'équilibre déblais/remblais du projet ;*
- *Campagnes de sondages de pollution et d'analyses physico-chimiques sur des échantillons au niveau des futurs sites de chantiers ;*
- *Suivi de la traçabilité des évacuations effectuées par la vérification des bordereaux de suivi de déchets, tout au long de la chaîne logistique. ;*
- *Intervention d'un laboratoire indépendant de l'entreprise de travaux qui contrôlera les essais de caractérisation des matériaux faits en phase travaux, permettant de définir les filières de valorisation et de stockage.*

6.2.2. Milieu naturel

6.2.2.1. Impact sur les zonages et enjeux Natura 2000

Le projet se situe à l'est de l'agglomération Parisienne, dans un secteur fortement marqué par les activités humaines. Toutefois, quelques zones naturelles et semi-naturelles subsistent, qui peuvent présenter un intérêt écologique. L'aire d'étude comprend un site Natura 2000 : La Zone de Protection Spéciale (ZPS) « Sites de Seine-Saint-Denis ». Quatre entités sont concernées :

- Parc des Beaumonts à Montreuil.
- Parc départemental Jean-Moulin – Les Guilands ;
- Parc départemental de la Haute-Isle ;
- Plateau d'Avron.

Le projet ne prévoit d'implantation d'ouvrages, de stations ou de bases de chantiers sur aucune des entités de la ZPS « Sites de Seine-Saint-Denis ». Il n'y a donc pas d'incidence directe, temporaire ou permanente, par effet d'emprise.

Cependant, le projet est concerné par deux zonages d'inventaire représentés par deux Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) :

- La ZNIEFF de type 2 du Bois de Vincennes,
- La ZNIEFF de type 1 du Parc des Beaumonts.

Les effets directs du projet sont générés par les emprises de travaux du sur des zones environnementales. Seul le Bois de Vincennes est concerné lors des travaux avec la réalisation à ciel ouvert du raccordement de la ligne existante au tronçon réalisé au tunnelier et la réalisation d'un ouvrage annexe permanent.

6.2.2.2. Impact permanent sur les habitats et espèces protégées

À l'échelle des aires d'étude des futures émergences, les enjeux sont faibles pour la grande majorité des sites du fait d'habitats défavorables (contexte urbain dominant).

Pour la flore, une seule espèce remarquable a été constatée (le Torilis noueux) mais avec un enjeu modéré. Cependant, plusieurs espèces invasives ont été relevées.

Pour la faune, la plusieurs espèces protégées ont été observées. La plupart de ces espèces sont toutefois communes à très communes : Mammifères terrestres (Écureuil roux), Chiroptères (Pipistrelle commune, etc.), amphibiens (aucun), reptiles (aucun), oiseaux (Cortège des milieux boisés notamment le Gobemouche gris et des milieux semi ouverts à ouverts). Elles bénéficient d'habitats de substitution et de possibilités de report vers d'autres milieux.

Mesures :

- *Adaptation de la période de défrichement aux périodes en-dehors de la saison de reproduction des oiseaux, soit entre fin août et mi-mars. Les opérations de défrichement ou d'abattage d'arbres, si elles sont prévues durant cette période permettront d'éviter l'installation des oiseaux. Ainsi, pendant les travaux, le risque de destruction des nichées sera réduit ;*
- *Limitation du développement d'espèces exotiques envahissantes par une gestion adaptée des déchets végétaux ;*
- *Passage d'un écologue lors de l'abattage des arbres ;*
- *Repérage et préservation des arbres à cavités pouvant abriter des espèces protégées variées au cours de l'année : Chauves-souris, Ecureuil roux, passereaux et autres oiseaux...*
- *Vérification de l'absence de gîtes de chiroptères ;*
- *Création de gîtes à chiroptères afin de réduire l'éventuelle disparition de cavités pouvant servir de gîtes.*

6.2.2.3. Impact sur les zones humides

Aucune zone humide n'a été délimitée au sein de la zone concernée par le projet. Dans ce contexte, l'impact des travaux sur les zones humides est considéré comme nul.

6.2.2.4. Impact sur les continuités écologiques

Seule l'entité Bois de Vincennes est considérée comme un réservoir de biodiversité par le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE). Toutefois, la forte présence à proximité de milieux similaires, couplée au fait que les travaux ne constituent qu'un impact temporaire en phase travaux rend minimales les chances d'impacter durablement les continuités écologiques existantes. Les impacts sont donc considérés comme négligeables à nuls.

Les emprises chantier du Bois de Vincennes faisant l'objet d'une revégétalisation en fin de travaux, le secteur retrouvera ses fonctionnalités écologiques initiales. Il n'y a pas d'effets permanents du projet sur les fonctionnalités écologiques.

6.2.3. Milieu humain

6.2.3.1. Impact direct temporaire lié aux emprises travaux

Les parcelles retenues pour implanter les bases vie seront déterminées avec précision dans le cadre des études de conception détaillées et en concertation avec les collectivités locales, de manière à s'articuler au mieux avec les projets et enjeux urbains locaux.

Au stade actuel de définition du projet, le prolongement de la Ligne 1 du métro aura divers effets sur les riverains situés autour des sites envisagés pour l'implantation des infrastructures du projet notamment les stations, les ouvrages annexes, le Centre de Dépannage des Trains ainsi que les sections de tunnel réalisés en tranchée couverte, pouvant aller jusqu'à l'acquisition de tout ou partie des parcelles concernées.

Mesures :

- *Mutualisation des emprises chantier lorsque cela est possible. C'est le cas notamment lorsque les ouvrages annexes sont mutualisés avec d'autres ouvrages de génie civil (ex : ouvrage d'entonnement, station Grands Pêcheurs) et plus particulièrement le puits d'attaque du tunnelier qui in fine servira au Centre de Dépannage des Trains.*
- *Stratégie d'implantation des ouvrages qui tient compte de la disponibilité d'emprise en surface, et privilégie les emprises publiques ;*
- *Choix des méthodes constructives adaptées : Tunnel réalisé au tunnelier, limitation du linéaire de travaux réalisés en tranchée couverte et ouvrages de génie civil réalisés à l'abri de parois moulées ;*
- *Phasage des travaux adapté afin de ne pas obérer la circulation routière sur le secteur de l'avenue de Nogent notamment ;*
- *Mise en place de Conventions d'Occupation Temporaires avec les différents propriétaires qui prévoient notamment la restitution des emprises, leur remise en état à l'identique après travaux avec reboisement au besoin et l'indemnisation des dommages éventuels.*

Les impacts résiduels concernent la consommation des espaces par les ouvrages de génie civil permanents (stations, Centre de Dépannage des Trains, ouvrages annexes). Ces impacts sont issus de la phase travaux et sont permanents. Les surfaces sont négligeables par rapport à l'envergure du projet et aux gains potentiels qu'il engendre en phase d'exploitation. Aussi, il n'est pas prévu de mesures de compensation.

**1**

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

6.2.3.2. Impact direct permanent lié à la maîtrise foncière du projet

Les maîtres d'ouvrages devront procéder à l'acquisition de terrains pour permettre l'insertion des infrastructures constitutives du prolongement de la Ligne 1 du métro. Au stade actuel de définition du projet, le prolongement de la Ligne 1 du métro aura divers effets sur les riverains situés autour des sites envisagés pour l'implantation des infrastructures du projet notamment les stations, les ouvrages annexes, le Centre de Dépannage des Trains ainsi que l'ouvrage d'entonnement, pouvant aller jusqu'à l'acquisition de tout ou partie des parcelles concernées.

Mesures :

- Recherches de pistes d'optimisation dans le cadre des études de conception détaillée ;
- Prise de contact individualisé et volonté de recourir aux négociations à l'amiable autant que faire se peut ;
- Réalisation d'une enquête parcellaire sur la base des besoins affinés dans le cadre des études de conception détaillée.
- Négociation amiable ou fixation des indemnités par le Juge dans le cadre d'une expropriation.

Malgré les efforts entrepris pour éviter les impacts fonciers sur le bâti riverain, les maîtres d'ouvrage doivent en effet se rendre propriétaires des parcelles sur lesquelles ils vont entreprendre les travaux.

6.2.3.3. Impact indirect lié aux emprises travaux

L'utilisation d'engins de chantier sur des espaces fortement contraints (secteurs urbanisés ou construits), peut être source de dégâts matériels, tels que des dégradations de chaussées.

Mesures :

- Optimisation des itinéraires des engins de chantier et la mise en place de déviations.
- Remise en état des terrains après utilisation pour les travaux.
- Protection du mobilier urbain et des arbres maintenues en place.

6.2.3.4. Impact direct temporaire lié à la perturbation des activités économiques : Accès aux activités commerciales et de services potentiellement perturbés

Les travaux envisagés peuvent être à l'origine d'impacts sur les activités des commerces en cas de dégradation de l'accès à ces derniers (limitation des accès poids-lourds nécessaires à l'approvisionnement des commerces, restriction des conditions de circulation aux abords des commerces entraînant une perte d'une partie de la clientèle, réduction des places de stationnement, ou encore émissions de bruit, vibration et poussières, dégradation de la visibilité des commerces, etc.).

Les commerces et activités les plus impactés se situent principalement aux abords de la station Les Rigollots, de la station Val de Fontenay ainsi qu'au niveau de la « Fontaine au Vaisseau » où est prévu le puits d'attaque du tunnelier ainsi que le Centre de Dépannage des Trains.

Mesures :

- Limitation du nombre de sites de chantier ;

- Maintien permanent de l'accès aux commerces et activités pendant toute la durée du chantier ;
- Mise en place d'un dispositif de communication afin d'informer les professionnels riverains sur le déroulement des travaux et leur avancement.
- Mesures préventives d'organisation des chantiers visant à conserver autant que faire se peut, sur les secteurs concernés, un fonctionnement le plus équivalent possible à la situation existante quant aux circulations, visibilité, accès livraisons et piétons.
- Mise en place d'une Commission de Règlement à l'Amiable sur les préjudices motivés des commerces impactés par lesdits travaux. Cette commission permet d'indemniser les professionnels au fur et à mesure de l'avancement du chantier au titre des préjudices éventuellement subis en termes de chiffre d'affaire.

6.2.3.5. Impact positif indirect lié aux activités économiques

Des retombées économiques positives sont attendues pour les entreprises de bâtiment du génie civil, de l'industrie et des services qui participeront à la réalisation des travaux.

Les commerces de proximité (boulangeries, restaurants, hôtels, etc.) pourront également bénéficier de la présence des ouvriers de chantier. C'est notamment le cas pour les commerces situés à proximité immédiate des différents sites de chantier à Fontenay-sous-Bois, Montreuil et Neuilly-Plaisance.

Les mesures mises en place permettront d'assurer le bon déroulement du chantier et le maintien de l'ouverture des commerces pendant les travaux, même si la gêne occasionnée ne peut être totalement supprimée.

Mesures :

- Afin de contribuer aux politiques publiques de l'emploi et de lutte contre les exclusions, des actions d'insertion seront mises en place sur ce projet. Il s'agit particulièrement d'intégrer une clause d'insertion sociale dans les marchés de maîtrise d'œuvre et des entreprises de travaux qui s'y prêtent. Les entreprises titulaires des marchés s'engagent ainsi à réserver des heures de travail à des personnes rencontrant des difficultés sociales ou professionnelles particulières.

6.2.3.6. Impacts directs temporaire lié aux réseaux

Les travaux préparatoires entraîneront le dévoiement de certains réseaux enterrés, notamment un réseau unitaire d'eau usée au niveau de la station Grands Pêcheurs. Il existe également un risque d'atteinte aux réseaux et un risque de coupure accidentelle durant les travaux.

Mesures :

- Réalisation d'un inventaire complet des réseaux souterrains et aériens dans le cadre des études de conception détaillée ;
- Déclarations d'Intention de Commencement des Travaux (DICT) envoyées aux différents gestionnaires de réseaux ;
- Mesures de protection des réseaux concessionnaires privilégiés : confortement / protection du réseau ou confortement des terrains par injection ;
- Le cas échéant et en amont des travaux du projet, travaux de dévoiement des ouvrages en place pour limiter les incidences en cas de déstabilisation des sols.

**1**

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

6.2.3.7. Impact direct permanent en cas d'évènement lié au transport de matières dangereuses

Il existe une servitude relative à la protection de canalisation de transport de gaz haute pression dans les Plans Locaux d'Urbanisme de Fontenay-sous-Bois et de Montreuil. Seule la station Les Rigollots est susceptible d'être concernée plus ou moins directement par le passage de la canalisations GRT Gaz, puisqu'elle longe l'avenue de Stalingrad.

Aussi, au stade actuel des études, il n'est pas envisagé de dévoiement de la canalisation de gaz située le long de l'avenue Stalingrad.

6.2.3.8. Impact direct ou indirect en cas d'évènement sur des installations classées ou sites SEVESO

Deux ICPE s'inscrivent à moins de 50m du tracé. Cependant, ces dernières restent distantes d'au moins 100m des bases chantiers (Atelier de Maintenance Patrimoniale de la RATP situé à 200 m de la station Les Rigollots, Régie communale de Chauffage Urbain située à 220m de l'OA 7 Henri Wallon). Aussi, en raison de la distance séparant les bases chantiers (liées aux émergences de l'infrastructure) du projet de prolongement de la Ligne 1 et les sites d'implantation des ICPE mentionnées ci-dessus, l'impact direct du projet sur les activités ICPE, et inversement, est considéré comme nul.

6.2.3.9. Impact direct temporaire lié aux activités des chantiers

Certains des matériels et des produits utilisés sur les bases chantier relèvent de la nomenclature des ICPE de l'article R511-9 du Code de l'Environnement. La liste complète des matériels et produits qui seront effectivement utilisés n'est pas connue à ce jour.

Mesures :

- *Élaboration des dossiers réglementaires ICPE nécessaires pour les travaux du prolongement de la Ligne 1 du métro ;*
- *Respect des prescriptions réglementaires pour les matériels et produits utilisés sur les chantiers ;*
- *Etablissement par les entreprises de travaux de procédures de gestion de crise en cas d'accident sur les chantiers ;*
- *Entretien des matériels et engins conformément aux prescriptions réglementaires données par les arrêtés préfectoraux et ministériels d'exploitation ;*
- *Contrôle des ICPE de chantiers par les inspecteurs de la DRIEE.*

6.2.3.10. Impact direct temporaire lié à la découverte d'un engin pyrotechnique

L'insertion d'infrastructures et/ou superstructures dans le sous-sol existant nécessite une parfaite connaissance de son niveau de pollution pyrotechnique. En effet, le prolongement de la Ligne 1 du métro est susceptible de traverser des zones dont les sols sont pollués par des engins pyrotechniques du fait de l'historique (guerres, etc.). Dès lors qu'un risque à caractère pyrotechnique est identifié, forer dans le sol présente des risques importants.

Mesures :

- *Réalisations d'études historiques de pollution pyrotechniques ;*

- *Dépollution pyrotechnique si le risque pyrotechnique est avéré ;*
- *Réalisation d'une Etude de Sécurité du Travail (EST) préalablement aux opérations intrusives de travaux.*

6.2.4. Déplacements des Franciliens

6.2.4.1. Impact direct temporaire sur les réseaux de transports collectifs

La réalisation des ouvrages du projet situés à proximité des réseaux lourds de transport collectifs (Ligne 1 du métro, RER A et RER E) en exploitation présente des enjeux de plusieurs ordres :

- Garantir la stabilité et l'intégrité des ouvrages existants ;
- Minimiser les incidences en phase travaux
 - o Sur l'exploitation des trains et la qualité de service des liaisons ferroviaires ;
 - o Sur les circulations locales en voiture particulière ou en bus.

Une partie des travaux, les plus sensibles vis-à-vis de la sécurité des circulations ferroviaires (connexion à l'arrière-gare existante de Château de Vincennes, passage sous la voie d'accès à l'atelier de maintenance patrimonial de Fontenay-sous-Bois), se tiendront la nuit ou bien lors de grands weekends et nécessiteront des interruptions temporaires de circulation.

Il pourra être aussi nécessaire de prévoir des mesures de ralentissement des trains (donc des allongements de temps de trajet), qui devraient rester ponctuelles et d'ampleur limitée, aux abords des zones situées dans le périmètre d'influence de ces travaux. Ce sera particulièrement le cas pour le passage du tunnelier sous le complexe des voies ferrées du RER A, RER E et de l'A86 à Val de Fontenay.

Mesures :

- *Adaptation des travaux aux contraintes d'exploitation ;*
- *Coordination avec les gestionnaires de réseaux de transports collectifs (SNCF, RATP) ;*
- *Réalisation d'études d'exploitation le cas échéant afin de qualifier les impacts d'une phase de travaux particulièrement sensible comme un passage de tunnelier sous des voies ferrées exploitées.*

6.2.4.2. Impact direct temporaire sur les transports collectifs

La circulation des lignes de bus, donc leur régularité et la qualité de service, sera dégradée pendant les travaux. Les itinéraires et arrêts de certaines lignes de bus seront ponctuellement impactés et modifiés par les travaux. Certains parcours de bus pourraient être supprimés temporairement.

Mesures :

- *Maintien des lignes de bus avec des modifications d'itinéraires possibles ;*
- *Mise en œuvre d'action de communication et de sensibilisation.*

Les mesures mises en place permettront de maintenir la circulation des bus, bien que des modifications temporaires d'itinéraires soient inévitables.

**1**

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

6.2.4.3. Impacts direct temporaire sur le réseau viaire

La circulation des poids-lourds notamment pendant les périodes de terrassement (charrois liés à l'évacuation des terres) perturberont également la circulation générale des riverains pendant une courte durée. Ces véhicules (bétonnières, camions de matériel et matériaux, véhicules personnels des ouvriers) vont augmenter le trafic routier et risquent donc de perturber les conditions de circulation des usagers de la route.

La circulation des camions sera particulièrement importante au niveau du puits d'attaque du tunnelier dont l'implantation est prévue au niveau de la Fontaine du Vaisseau à Neuilly-Plaisance, pendant une période estimée à plusieurs années.

Mesures :

- *Gestion de circulation des camions (création de zones tampons) ;*
- *Préférence pour le transport de nuit.*

6.2.4.4. Impact direct temporaire sur les conditions de circulation routières des riverains

Les travaux du projet de prolongement de la Ligne 1 à Val de Fontenay se réaliseront en grande partie en souterrain grâce à l'emploi du tunnelier.

En ce qui concerne les travaux des ouvrages de génie civil (stations, puits d'attaque du tunnelier, ouvrages annexes, ouvrage d'entonnement ainsi les sections de tunnel réalisés en méthode traditionnelle), les perturbations sur les circulations routières pourront consister en la mise en place de circulations alternées ou de coupure certains weekends, ou encore la fermeture temporaire de l'axe routier avec la mise en place de déviations routières lors de certaines phases sensibles (réception du convoi exceptionnel avec la roue de coupe du tunnelier par exemple).

Certaines portions des trottoirs et certaines traversées piétonnes situées au droit des aires de chantier seront occupées pendant les travaux. Les cheminements piétons pourront être impactés localement.

Mesures :

- *Définition des itinéraires routiers en concertation avec les collectivités et formalisés dans le cadre des plans de circulation ;*
- *Recherche dans le cadre des études de conception détaillée d'une optimisation du volume des ouvrages (stations, ouvrages annexes et puits de départ de tunnelier notamment) notamment en limitant leur profondeur ;*
- *Nettoyage des roues des camions en sortie de chantier ;*
- *Utilisation de bâches sur les camions*
- *Mise en place d'une information à destination des riverains sur les potentielles réductions ou fermeture de voiries et des itinéraires de substitution.*

6.2.4.5. Impact direct temporaire sur le stationnement

La suppression temporaire de parkings et places de stationnement est également à envisager. Cela est susceptible d'impacter l'accessibilité des zones à proximité des chantiers. Cette diminution de

l'accessibilité peut entraîner des impacts socio-économiques dans certaines zones, (par exemple la diminution de la fréquentation d'une zone commerciale).

Les zones concernées sont principalement les voiries situées à proximité immédiate des ouvrages annexes (OA 3 Gambetta, OA 6 Pierre Curie, OA 7 Henri Wallon et OA 8 Olympiades) et des stations Les Rigollots et Grands Pêcheurs, ainsi que sur l'avenue de Nogent.

Mesures :

- *Emprises chantier limitées au strict nécessaire en évitant au maximum les voies de circulation et les parkings ;*
- *Information préalable des riverains sur les impacts liés aux travaux ;*
- *Mise en œuvre d'aménagements provisoires nécessaires à assurer la sécurité des riverains et des piétons : Itinéraires sécurisés, signalés et balisés ;*
- *Maintien du bon état des voiries après le passage des camions et engins de chantier.*

Les travaux présentent un impact résiduel moyen, notamment sur la circulation le long du tracé et par les reports de trafic engendrés sur les voiries du secteur.

6.2.5. Paysage, patrimoine culturel et archéologie

Situés dans l'agglomération Parisienne, les paysages traversés sont essentiellement urbains et peuvent accueillir assez facilement de nouveaux ouvrages ou équipements publics sans bouleverser les perceptions préexistantes.

Les tissus urbains mixtes, à dominante résidentielle, des Rigollots et de Grands Pêcheurs ainsi que le pôle tertiaire et industriel du Val de Fontenay sont assez peu sensibles d'un point de vue paysager, sauf ponctuellement au niveau de certains ensembles plus remarquables (abords de monuments, parcs et jardins (Parc Montreau, le Parc des Epivans), espaces publics structurés par la végétation, etc.).

Ainsi, les enjeux paysagers sont globalement modérés mais localement forts au niveau du Bois de Vincennes, qui présente un paysage emblématique.

6.2.5.1. Impact direct permanent du projet sur les aménagements paysagers

Les chantiers entraînent une modification temporaire des perceptions visuelles voire paysagères aux abords des sites de chantier du fait :

- De la suppression de plantations ;
- De la mise en place de clôtures, de palissades de chantier et de locaux de chantier dédiés au personnel ;
- De l'intervention d'engins de travaux sur les zones de travaux et les voies d'acheminement ;
- Des terrassements et de la mise en place de zones stockages de matériel et de déblais.

Les impacts globaux du projet sur le paysage en phase travaux sont faibles, localisés au niveau des emprises chantiers des trois stations, ouvrages annexes, sections tunnel réalisées en méthode traditionnelle, ouvrage d'entonnement, puit d'attaque du tunnelier et CDT.

**1**

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

Dans certains sites ou secteurs plus sensibles comme le Bois de Vincennes, les installations de chantiers sont très exposées et s'inséreront dans la composition des vues sur le Bois de Vincennes notamment depuis l'avenue de Nogent très fréquentée.

Mesures :

- *Choix des méthodologies constructives cherchant à préserver au maximum les arbres.*
- *Bonne tenue des chantiers, respect des emprises allouées et, le cas échéant, soin apporté dans le choix des clôtures.*
- *Elaboration d'un plan de chantier pour limiter les impacts visuels et les impacts sur les espaces verts.*

6.2.5.2. Impact direct permanent sur les Monuments Historiques et sites inscrits et classés

Deux périmètres de protections de Monuments Historiques classés seront concernés par le projet : Les abords du Château de Vincennes et l'Hôtel de Ville de Vincennes.

Si le projet ne fera pas peser de menaces sur l'intégrité physique de ces immeubles protégés compte tenu de leur éloignement avec les travaux projetés, des effets visuels sont susceptibles de porter atteinte à la monumentalité ou à l'identité des éléments de patrimoine protégés en intervenant dans leur champ de visibilité. Ces effets visuels sont localisés au niveau des installations nécessaires à la phase travaux à l'origine d'impacts visuels principalement temporaires (installation de bases vie de chantier, stockage de matériaux, passages d'engins, etc.) mais aussi permanents (abattage d'arbres, défrichage, etc.).

Les abords du Château de Vincennes et les emprises chantier sont visibles simultanément depuis l'avenue de Nogent, filtrée par la végétation arborée entourant les abords du Château de Vincennes. Toutefois, le bâti dense entre les emprises chantier et l'Hôtel de Ville crée un masque visuel renforcé par la distance les séparant (500 m environ).

Par ailleurs, le projet traverse le site classé du Bois de Vincennes, ce qui nécessitera la délivrance d'une autorisation spéciale pour la réalisation des travaux.

Mesures :

- *Limitation des effets d'emprise au niveau du Bois de Vincennes via le choix d'implantation du puits d'attaque du tunnelier au niveau du site de la « Fontaine du Vaisseau » ;*
- *Mesures spécifiques sur le site classé du Bois de Vincennes de revégétalisation et reboisement dans la continuité de la structure végétale préexistante à l'issue des chantiers ;*
- *Poursuite du dialogue avec l'Architecte des Bâtiments de France (ABF) dans les périmètres de protection interceptés par le projet ;*
- *Limitation des covisibilités avec le chantier.*

L'impact résiduel lié aux travaux de raccordement à l'arrière-gare existante de Château de Vincennes, et de l'ouvrage d'entonnement sur les abords du Château de Vincennes et de l'Hôtel de Ville de Vincennes, sont considérés comme nuls. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.

6.2.5.3. Impact direct permanent sur les vestiges archéologiques

Les travaux sont susceptibles de mettre à jour d'éventuels vestiges archéologiques puisque le Service Régional d'Archéologie de la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) a révélé, lors d'une première consultation par les maîtres d'ouvrage, l'existence avérée de sites archéologiques sur les communes concernées par le projet de prolongement de la ligne 1 du Métro à Val de Fontenay.

Mesures :

- *Mise en œuvre de la démarche d'archéologie préventive, en particulier demande anticipée de diagnostic archéologique auprès du Ministère des Affaires Culturelles ;*
- *Modification de la consistance ou du planning des travaux si nécessaire ;*
- *Alerte du Ministère des Affaires Culturelles en cas de découverte fortuite.*

6.2.5.4. Impact direct temporaire sur le tourisme et les loisirs

Les nuisances engendrées par les travaux pendant la phase de réalisation des travaux (envols de poussières, impact visuel, nuisances sonores, etc.) peuvent engendrer des impacts négatifs sur la fréquentation des lieux touristiques du Château de Vincennes et du Bois de Vincennes et sur leur accessibilité.

Mesures :

- *Limitation des nuisances et continuité des accès et des itinéraires.*

**1**

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

6.2.6. Cadre de vie et santé publique

6.2.6.1. Impact direct sur la consommation énergétique des chantiers

En phase de réalisation des travaux, les consommations énergétiques directes concernent essentiellement l'énergie nécessaire pour les chantiers (bases vie, engins de chantier, etc.) ainsi que l'énergie nécessaire à l'acheminement des matériaux et à l'évacuation des déblais.

Mesures :

- *Choix de matériaux locaux afin de diminuer les trajets liés à l'apport de la matière première et peu émissifs en privilégiant les certifications environnementales*

6.2.6.2. Impact indirect sur le climat lié aux émissions de gaz à effets de serre

La réalisation d'une infrastructure de transport induit des émissions de gaz à effet de serre ayant pour origine :

- L'utilisation des engins de chantier, notamment pour les opérations de terrassement (tunnelier, pelleteuses, bulldozers, camions, etc.) ;
- Les circulations de camions pour l'évacuation des déblais de chantier ;
- La fabrication des matériaux consommés pour les différents ouvrages de génie civil à construire (métaux, ciment, béton, etc.) ;
- Le déplacement des ouvriers pour travailler sur les différents chantiers.

Les rejets induits par le projet resteront minimes par rapport aux quantités émises au niveau régional.

Mesures :

- *Choix des méthodes constructives et des matériaux tenant compte de leur émission sur les gaz à effet de serre.*
- *Réduction des émissions de gaz à effet de serre par :*
 - o *Limitation des consommations énergétiques du chantier ;*
 - o *Engins de chantier aux normes réglementaires ;*
 - o *Optimisation des conditions de circulation.*
- *Réalisation d'un bilan carbone de façon à évaluer les choix de conception à chaque fin de phase d'études de conception.*

6.2.6.3. Impact direct temporaire sur la qualité de l'air extérieur

Les principaux impacts potentiels en termes de pollution de l'air ont deux causes principales :

- Opérations de dégagement des emprises ou de terrassement (émissions de poussières lors des décapages ou de la mise en œuvre des matériaux) ;
- Circulation des engins sur les pistes (émissions de gaz d'échappement, envol de poussière par roulage sur les pistes) et utilisation du matériel de chantier durant l'ensemble de la phase travaux.

Mesures :

- *Mise en place de dispositifs particuliers (bâches, palissades, etc.) au niveau des aires de stockage des matériaux susceptibles de générer des envols de poussières.*
- *Arrosage des pistes de chantier, des voies de circulation ainsi que des zones de terrassement.*
- *Limitation de la vitesse des engins de chantier dans les zones sensibles à la poussière.*
- *Limitation des opérations de chargement et de déchargement de matériaux présentant des particules fines lorsque le temps est sec et venteux.*
- *Nettoyage des roues des camions en sortie des bases chantier.*
- *Nettoyage des voiries ayant subi des salissures induites par les chantiers.*
- *Elaboration de plans de circulation établi en concertation avec les communes afin d'identifier les meilleurs circuits à emprunter pour rejoindre au plus vite les axes rapides et notamment l'autoroute A86.*

6.2.6.4. Impact direct temporaire sur l'environnement sonore

Les différentes phases du chantier généreront des nuisances sonores pour les riverains (bruit des engins de chantier, compresseurs, manipulation des matériaux, etc.).

Mesures :

- *Dossiers Bruit de chantier élaborés par les entreprises de travaux et déposés par les maîtres d'ouvrage dans les Mairies et les Préfectures des territoires concernés, un mois avant le démarrage des travaux ;*
- *Planification des travaux particulièrement bruyants, lorsque cela est possible, en dehors des plages horaires les plus sensibles (nuit) ;*
- *Réalisation d'études acoustiques dans le cadre des études de conception détaillée pour préciser les impacts acoustiques des principes de réalisation envisagés et définir les mesures à prendre ;*
- *Utilisation des engins de chantier les moins bruyants, à caractéristiques techniques égales ;*
- *Capotage des équipements les plus bruyants et situés à proximité des habitations, c'est-à-dire « enfermés » dans une enceinte acoustique.*

Comme tout chantier d'envergure, les nuisances sonores sont inévitables. Les mesures de réductions mises en œuvre visent principalement à utiliser des engins moins bruyants et à informer les riverains qui doivent avoir des éléments d'appréciation de la teneur et des enjeux du chantier, des moyens mis en place pour réduire les nuisances et des moyens de contrôle mis en œuvre pour s'assurer du respect des obligations en termes d'émergence.

**1**

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

6.2.6.5. Impact direct temporaire sur l'environnement vibratoire

Ponctuellement et temporairement, le passage du tunnelier ou certains travaux de génie civil, peuvent entraîner une gêne pour les riverains des travaux par perception auditive ou tactile des vibrations.

Mesures :

- Réalisation du tunnel au tunnelier et des ouvrages de génie civil à l'abri de parois moulées ;
- Mises en œuvre de mesures spécifiques de confortement avant le passage du tunnelier à proximité d'anciennes exploitations de carrière ;
- Mesures préventives (campagne d'information des riverains, identification des immeubles sensibles) ;
- Réalisation de mesures de niveau de vibrations en surface afin de s'assurer du respect d'un niveau temporaire acceptable (notamment dans les zones où le tunnelier s'inscrit au plus proche du terrain naturel).

6.2.6.6. Impact indirect permanent à moyen terme sur l'environnement vibratoire

Les vibrations potentielles générées pendant les travaux pourraient provoquer des fissures dans les constructions existantes.

Mesures :

- Mesures curatives : Procédure de référé, avec intervention d'un expert ;
- Renforcement des ouvrages et des bâtis existants en cas de niveaux vibratoires trop élevés observés, lorsque cela est possible.

6.2.6.7. Impact lié à la pollution lumineuse

Certains travaux sensibles comme ceux impactant le réseau ferré exploité (Ligne 1 du métro, RER A ou RER E) peuvent nécessiter le recours au travail de nuit voire de weekend. Les zones concernées par ces travaux de nuit peuvent subir une nuisance liée aux émissions lumineuses nécessaires au fonctionnement des chantiers dans des conditions satisfaisantes.

Néanmoins l'éclairage des chantiers de nuit pour des raisons de sécurité du personnel n'émergera que très peu dans un milieu urbain habité et donc éclairé.

Mesures :

- Limitation, par construction au strict nécessaire, des travaux de nuit compte tenu de leur impact sur les circulations ferroviaires ;
- Installer des systèmes d'éclairage proches du sol et en plus grand nombre plutôt que des systèmes d'éclairage puissants sur des mâts élevés ;
- Orienter l'éclairage vers le bas et sur les endroits où ils sont nécessaires ;
- Éviter l'éclairage de surfaces réfléchissantes ;
- Utiliser des éclairages émettant dans une palette de longueur d'ondes peu agressive pour le regard (éclairages non-éblouissants) et non-perturbante pour la faune.

6.2.6.8. Impact lié aux nuisances olfactives

Lors de la phase travaux, des produits chimiques pouvant libérer des émanations odorantes pourront être utilisés. Néanmoins, ces émanations ne seront pas susceptibles d'être une gêne et seront très localisées au droit des travaux pendant leur utilisation.

Mesures :

- Remise en état des aires de chantier à la fin des travaux.

6.3. ANALYSE DES IMPACTS EN PHASE EXPLOITATION

Ce paragraphe présente les impacts permanents, directs et indirects, ainsi que les mesures liées à l'exploitation de la Ligne 1 du métro prolongé.

6.3.1. Milieu physique

6.3.1.1. Impact indirect permanent sur le climat

Les parties prévues en aérien (émergences des stations et des ouvrages annexes) sont susceptibles de modifier localement la direction et la vitesse des vents. Ces modifications sont très locales et donc non-significatives à l'échelle du territoire sur lequel s'implante le projet.

6.3.1.2. Impact direct permanent sur le relief

Globalement, l'impact direct de l'infrastructure du projet sur la topographie est faible car l'essentiel est en souterrain. Seules les émergences des stations et des ouvrages annexes sont concernées et correspondent à des impacts paysagers.

6.3.1.3. Impact direct permanent à long terme sur la géologie et les risques associés

Les dispositions constructives relatives à la présence d'anciennes exploitations de carrières souterraines, et au phénomène de retrait gonflement des argiles ont été prises en compte en phase travaux. Aucun impact ne subsiste en phase exploitation.

6.3.1.4. Impact direct permanent sur les eaux souterraines

L'ensemble des précautions constructives mises en œuvre permettent d'éviter des impacts permanents.

Le tunnel mis en place dispose d'un revêtement étanche posé au fur et à mesure du creusement. Le vide persistant entre la roche et la paroi extérieure du tunnel a été comblé au fur et à mesure de l'avancement du chantier. L'ouvrage est raccordé de façon étanche aux parois des stations appelées « tympan ». Ces dispositifs d'étanchéité (revêtement, vide annulaire, tympan) rendront l'effet de drainage improbable en phase d'exploitation.

L'infrastructure ne nécessitera donc pas de rabattement d'eaux souterraines hormis d'éventuels pompages résiduels des eaux d'infiltration au travers des enceintes des stations.

Le fonctionnement du métro en phase d'exploitation n'est pas susceptible d'engendrer des problèmes de pollution pouvant avoir un impact sur la qualité des eaux souterraines. Seul l'effet barrage peut persister en phase exploitation.

Mesures :

- Mise en œuvre de solutions de régulation des eaux souterraines afin de limiter cet effet barrage des ouvrages souterrains.

6.3.1.5. Impact quantitatif direct à long terme sur les eaux superficielles

Les systèmes d'assainissement des infrastructures du projet de prolongement de la Ligne 1 du métro à Val de Fontenay seront conçus de manière à obtenir une gestion optimale des eaux pluviales, évitant tout désordre hydraulique à l'aval.

Cependant, certains éléments de contexte semblent peu propices à l'infiltration (risque d'inondation, nappes d'eaux souterraines à faible profondeur, anciennes carrières, ouvrages d'art et forte densité d'urbanisation). Des dispositifs complémentaires seront mis en œuvre.

Mesures :

- Dans l'objectif d'optimiser la gestion des eaux pluviales et d'éviter les désordres hydrauliques à l'aval, des solutions d'assainissement seront étudiées dans le cadre des études de conception détaillée ;
- Dans le cas où la perméabilité des sols ne permettrait pas l'infiltration, les eaux seront rejetées dans le réseau d'eaux pluviales. Cette autorisation de rejet sera obtenue auprès du gestionnaire du réseau, après application des conditions qu'il déterminera (limitation du débit, ...).
- Dans le but de satisfaire aux règlements en matière de gestion des eaux pluviales, des bassins de retenue seront mis en œuvre. Leur emplacement précis et leur nature (d'infiltration ou rétention) ne sont pas définis à ce jour.
- Les eaux de bassin se rejeteront soit dans un réseau existant, soit seront infiltrées, selon les capacités d'infiltration des sols.

6.3.2. Milieu naturel

Le projet n'aura pas d'impacts sur les habitats et la flore en phase exploitation. Les principaux impacts sur la faune résultent essentiellement du dérangement de l'avifaune nicheuse. Ces impacts sont cependant faibles car déjà existants dans le contexte très urbanisé du projet.

**1**

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

6.3.3. Milieu humain

6.3.3.1. Impacts directs permanents sur l'urbanisme réglementaire

Lorsqu'il est nécessaire de réaliser des adaptations ponctuelles des documents d'urbanisme et lorsque la nature des impacts de l'opération le permet, la loi prévoit une procédure spécifique permettant de procéder à la mise en compatibilité des documents d'urbanisme simultanément à la Déclaration d'Utilité Publique d'une opération d'infrastructure. Ce principe est prévu dans le Code de l'Urbanisme (articles L153-54 et suivants pour les PLU).

Les PLU de Paris, Vincennes, Fontenay-sous-Bois, et de Neuilly-Plaisance ne sont pas compatibles avec le projet.

Mesures :

- Une procédure de Mise En Compatibilité des Documents d'Urbanisme est prévue dans le cadre de la procédure d'Enquête Publique préalable à la DUP. Elle ne permet de modifier que les éléments strictement nécessaires au projet.

6.3.3.2. Impact positif sur le développement du territoire

Le projet offre l'opportunité de conforter le tissu urbain à dominante économique sur les emprises du Périphère à Val de Fontenay dont le rayonnement s'étendra à l'ensemble de l'est Francilien. Par ailleurs, il renforce l'attractivité des autres secteurs avoisinants autour des stations Les Rigollots et Grands Pêcheurs ainsi que la transversalité des déplacements du territoire. Il participera à la valorisation, à la restructuration et à la diversification du tissu économique existant en optimisant en particulier les zones d'activités existantes grâce à une meilleure desserte.

6.3.3.3. Impact positif sur les activités économiques

Le fonctionnement du projet nécessitera l'intervention de nombreuses personnes, aussi bien pour la gestion, le contrôle et l'entretien de la ligne que pour les activités liées à la maintenance des infrastructures.

Le prolongement de la Ligne 1 du métro vise à améliorer l'attractivité du territoire et ainsi stimuler le développement de nouvelles zones d'activités (activités commerciales, accès aux emplois, implantations d'entreprises nouvelles). En effet, la mise en service de l'infrastructure dynamisera le territoire et permettra de soutenir de nouveaux projets de développement urbain. Ce phénomène sera d'autant plus développé autour des stations.

6.3.3.4. Impact positif indirect sur l'accès aux zones d'emplois

Le projet de prolongement de la Ligne 1 contribue à améliorer de manière importante les temps de parcours sur certaines liaisons en direction de Paris mais également vers le sud-est et le nord-ouest de la Métropole, grâce à la correspondance avec le RER E et la Ligne 15 Est du Grand Paris Express.

L'une des conséquences directes des gains de temps procurés par le projet est d'améliorer considérablement l'accessibilité aux bassins de vie et aux bassins d'emploi de la Métropole, avec un effet

de désenclavement très marqué du territoire autour des stations de Les Rigollots et de Grands Pêcheurs, à la marge pour la station Val de Fontenay déjà bien desservie aujourd'hui par les RER A et RER E et demain avec la Ligne 15 Est du Grand Paris Express, le Tramway T1 et le Bus Bords de Marne.

6.3.3.5. Impact positif sur les grands équipements

Le projet améliorera la desserte de nombreux équipements situés à proximité de son tracé, notamment les équipements scolaires (lycée Pablo Picasso à Fontenay-sous-Bois) et universitaires (IUT de Montreuil), le centre commercial Val de Fontenay ou encore des équipements sportifs. Il permettra ainsi de rendre plus accessibles des espaces culturels et de loisirs et de faciliter les déplacements des usagers et des employés.

6.3.3.6. Impact direct sur les installations classées

Aucun établissement SEVESO n'est localisé à proximité du projet. Il n'est donc pas vulnérable aux accidents majeurs provoqués par les établissements SEVESO.

Les emprises du projet, notamment à proximité de l'OA 7 Henri Wallon, ne recoupent que l'ICPE de la Régie communale de Chauffage Urbain de Fontenay-sous-Bois. Néanmoins, au vu de la nature de l'ouvrage (ouvrage de service non-ouvert aux voyageurs) et de son éloignement (près de 220m), l'impact direct en cas d'explosion de la chaufferie est considéré comme faible.

Le projet n'est par ailleurs pas de nature à impacter les activités de ces établissements.

6.3.3.7. Impact direct résultant de la présence d'ICPE

Le Centre de Dépannage des Trains ainsi que les éventuels postes de redressement électrique sont susceptibles de constituer des ICPE. L'impact direct correspond à l'apparition d'un incident et/ou accident au sein même de l'infrastructure, nécessitant la mise en œuvre d'une procédure adaptée.

Mesures :

- Respect des prescriptions réglementaires d'exploitation ;
- Information et formation du personnel concernant les risques sur site ;
- Elaboration des dossiers de sécurité qui listent les dispositions prises afin d'éliminer tous risques d'atteinte à la santé humaine ;
- Mise en œuvre d'une procédure d'intervention des services de secours en cas d'incident ;
- Entretien et révision des engins de chantiers par un personnel qualifié conformément aux prescriptions réglementaires données par les arrêtés Préfectoraux et Ministériels d'exploitation ;
- Arrêt intégral ou partiel du service de voyageurs en cas d'événement à risque sur les installations constitutives de la Ligne 1 du métro.

**1**

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

6.3.4. Déplacements des Franciliens

6.3.4.1. Impact direct et indirect positif permanent sur le réseau de transports collectifs

Le projet permettra trois nouveaux arrêts sur la Ligne 1 du métro, aux Rigollots et à Val de Fontenay sur la commune de Fontenay-sous-Bois et à Grands Pêcheurs sur la commune de Montreuil, pour une fréquence en heure de pointe de 95 secondes.

Le prolongement de la Ligne 1 du métro contribue à améliorer de manière importante les temps de parcours sur certaines liaisons en direction de Paris mais également vers l'est de la Métropole, grâce aux correspondances permises avec la Ligne 15 Est ainsi que les RER A et E à Val de Fontenay.

6.3.4.2. Impact direct et indirect positif permanent sur le réseau viaire

Le maillage offert par le projet entre la radiale ferroviaire de la Ligne 1 du métro et la Ligne 15 Est du Grand Paris Express représente une alternative attractive à l'usage de la voiture particulière pour les voyageurs du quotidien (déplacements entre le domicile et le lieu de travail, entre le domicile et un lieu de loisirs, etc.), dans un territoire caractérisé par la présence d'infrastructures routières majeures (autoroutes A3, A86 et A4, Boulevard Périphérique Parisien).

Le projet offre un accès en transports collectifs vers les pôles d'emplois de Saint-Denis ou encore vers le pôle d'études de la Cité Descartes aux voyageurs en provenance du territoire alors que ces déplacements privilégient actuellement la voiture particulière. Les infrastructures routières, notamment l'A86, s'en trouveront décongestionnées.

6.3.4.3. Impact direct permanent sur le stationnement

Le développement de l'offre de stationnement est limité conformément à la volonté commune des acteurs du territoire de façon à favoriser les modes de rabattement alternatifs à la voiture particulière et ainsi limiter la congestion automobile.

Le projet ne prévoit donc pas de parking de rabattement automobile. L'ouverture du prolongement de la Ligne 1 du métro va générer des nouveaux modes de déplacement incluant l'utilisation de la voiture particulière pour se déplacer vers les trois nouvelles stations. Des stationnements anarchiques sur les voiries adjacentes aux stations pourraient être observés, entraînant des nuisances pour les riverains et des difficultés de circulation locale.

Mesures :

- Organisation de l'intermodalité en liaison avec les gestionnaires de voiries, en fonction des opportunités de rabattement les plus adaptées : Articulation avec le réseau de transports collectifs de surface et le réseau cyclable notamment, mais aussi avec le réseau routier structurant ;
- Restructuration du réseau de bus augmentant l'efficacité du système globale de transport collectif.

6.3.4.4. Impact direct positif permanent sur les circulations douces

Une fois les travaux terminés, l'ensemble des circulations douces sera rétabli.

Les abords de chaque station seront aménagés de manière à mettre en œuvre une intermodalité efficace et ainsi augmenter la possibilité de développer les itinéraires cyclables. Des stationnements adaptés seront par ailleurs créés aux abords des nouvelles stations (dispositifs Parkings Vélos Île-de-France Mobilités).

L'impact sur l'accessibilité PMR sera positif. Les réaménagements urbains qui accompagnent l'arrivée du métro faciliteront les cheminements pour les piétons d'une façon générale, et pour les personnes à mobilité réduite en particulier (espaces publics élargis, trottoirs les plus larges possibles, etc.).

6.3.5. Paysage, patrimoine culturel et archéologie

6.3.5.1. Impacts direct permanent sur le paysage

Comme en phase travaux, l'impact en phase exploitation sera essentiellement associé à l'impact des stations et des émergences, mais également à l'impact des travaux induits (aménagement de l'espace public, restructurations urbaines, etc.). Il n'est pas possible d'évaluer, à ce stade des études, l'effet précis de chaque ouvrage ou aménagement, le parti architectural ou paysager n'étant encore pas défini.

Les bâtiments voyageurs des stations auront un impact positif sur le paysage et le cadre de vie de la population. Les émergences des ouvrages annexes viseront une insertion paysagère de qualité notamment au niveau du Bois de Vincennes, secteur riche en patrimoine culturel.

Mesures :

- Études architecturales et paysagères des ouvrages et équipements résiduels (trappes et grille de ventilation) intégrant les spécificités des sites (milieu forestier, périmètre de protection le cas échéant) ;
- Plantation et reboisement dans la continuité de la structure végétale préexistante pour les ouvrages à insérer en milieux plus naturels, en particulier au niveau du Bois de Vincennes ;
- Concernant les stations, démarche d'aménagement globale menée en concertation avec les gestionnaires et collectivités concernés portant à la fois sur l'architecture du bâtiment voyageurs et sur l'organisation de l'espace public.

6.3.5.2. Impact direct permanent sur les sites inscrits et classés

La section depuis l'arrière-gare existante du Château de Vincennes jusqu'à l'ouvrage d'entonnement s'inscrit dans le site classé du Bois de Vincennes. Un poste de redressement est prévu.

Mesures :

- Consultation de l'Architecte des Bâtiments de France pour ajuster les préconisations en phase de conception détaillée ou lors de l'élaboration des marchés de travaux.
- Autorisation préalable délivrée par l'Architecte des Bâtiments de France.

**1**

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

6.3.5.3. Impact direct permanent sur les Monuments Historiques et sites inscrits et classés

Deux périmètres de protections de Monuments Historiques classés seront concernés par le projet : Les abords du Château de Vincennes et l'Hôtel de Ville de Vincennes.

Aucun effet visuel avec le poste de redressement n'est susceptible de porter atteinte à la monumentalité ou à l'identité des éléments de patrimoine protégés en intervenant dans leur champ de visibilité.

Mesures :

- Poursuite du dialogue avec l'Architecte des Bâtiments de France dans les périmètres de protection concernés par le projet.

6.3.5.4. Impacts sur les vestiges archéologiques

Le projet en phase exploitation n'est pas susceptible d'avoir une influence sur les sites archéologiques, ces aspects auront été traités pendant le chantier.

6.3.6. Cadre de vie et santé publique

6.3.6.1. Impact direct permanent sur la consommation énergétique et émissions de gaz à effet de serre

Le bilan énergétique du prolongement de la Ligne 1 du métro révèle que les diminutions de consommation du trafic routier induites par sa mise en service compensent largement les consommations énergétiques du métro (traction et bâtiments).

Mesures :

- Définition de choix stratégiques réduisant les besoins de l'infrastructure (freinage électrique à haute vitesse des métros, marche sur l'erre, choix d'un matériel roulant le moins consommateur, optimisation des échanges énergétiques entre les trains en faisant correspondre les phases d'accélération et de freinage, poste de redressement réversible, etc.) ;
- Construction de bâtiments faiblement consommateurs d'énergie ;

6.3.6.2. Impact direct permanent sur la qualité de l'air intérieur des stations

À l'intérieur des stations de métro existantes, les concentrations en particules fines peuvent présenter des valeurs significatives.

Mesures :

- Renouvellement du matériel roulant via la généralisation sur les nouveaux trains du freinage électrique, lequel permet une diminution de l'émission de particules fines à la source ;
- Renforcement de la ventilation ;
- Suivi de la qualité de l'air au sein des stations existantes via le réseau de mesures SQUALES (Surveillance de la Qualité de l'Air de L'Environnement Souterrain).

6.3.6.3. Impact indirect positif permanent sur la qualité de l'air extérieur

Grâce à une diminution des distances parcourues par les véhicules particuliers et une fluidification du trafic, la mise en œuvre du prolongement de la Ligne 1 du métro engendrera une diminution des émissions des divers polluants par rapport à la situation de référence.

6.3.6.4. Impacts direct permanent sur l'environnement sonore

Les impacts sonores directs en phase d'exploitation d'un projet de métro proviennent des bruits générés par :

- Les circulations du métro ;
- Les équipements nécessaires au bon fonctionnement des stations ;
- La ventilation au niveau des ouvrages annexes ;
- L'exploitation du Centre de Dépannage des Trains.

Mesures :

- Isolation des équipements techniques via des dispositifs de capotage ;
- Intégration de butés en élastomère pour les grilles d'ouverture et de fermeture des stations ;
- Conception des locaux techniques de manière à contenir les nuisances sonores ;
- Juste définition des aménagements des parvis autour des stations, en concertation avec les collectivités locales, pour limiter le bruit inhérent aux flux de voyageurs ;
- Optimisation du dimensionnement des baies de sonorisation, du placement des haut-parleurs et de ses caractéristiques intrinsèques (directivité, sensibilité, réponse en fréquence, etc.) diffusant les messages aux voyageurs ;
- Choix de la puissance du moteur des ventilateurs, de la vitesse de rotation, de la géométrie du conduit, des matériaux (installations des ventilateurs sur des amortisseurs, baffles, capotages, etc.) ;
- Réalisation de nouvelles modélisations acoustiques afin de vérifier l'adéquation des dispositifs de réduction au regard des objectifs ;
- Isolation phonique le cas échéant des bâtiments exposés à l'augmentation des nuisances sonores ;
- Graissage et entretien régulier des grilles d'ouverture et de fermeture des stations.

**1**

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

6.3.6.5. Impacts sur les vibrations

Les premières modélisations vibratoires menées sur le projet montrent que toutes les vitesses vibratoires engendrées par le prolongement de la Ligne 1 du métro ainsi que de ses ouvrages annexes / équipements n'engendreront pas de risque pour la stabilité des bâtiments existants et futurs, ni même de perception tactile dans les bâtiments. Il apparaît cependant que pour certains couples point de mesure / source incriminée, les valeurs limites admissibles sont dépassées.

Mesures :

- Pose de voie anti-vibratile ;
- Réalisation de modélisations vibratoires plus précises dans le cadre des études de conception détaillées, qui permettront de préciser le type de dispositif anti-vibratile afin de permettre le respect des valeurs-cibles.

6.3.6.6. Impact direct ou indirect sur les ondes électromagnétiques

L'exploitation du métro est susceptible de générer des champs électromagnétiques de très basses fréquences liés au système électrique du métro (rail d'alimentation, motrice et systèmes radio de communication avec le Poste de Commande Centralisé).

Mesures :

- Implantation des postes de redressement le plus loin possible de tout établissement sensible aux champs électromagnétiques (hôpitaux, centres de communication, etc.) ;
- Mesures de champs électromagnétiques après mise en service des installations afin de s'assurer de l'absence de perturbations électromagnétiques et radioélectriques ;
- En cas de signalement de perturbation, il sera procédé à une vérification de l'origine de la perturbation et à une proposition de solutions.



7. Management et calendrier du projet

**1**

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

7.1. ORGANISATION ET GOUVERNANCE DE LA CO-MAITRISE D'OUVRAGE

En application de l'article L.1241-4 du Code des transports, le projet est réalisé dans le cadre d'une **maîtrise d'ouvrage conjointe portée par Île-de-France Mobilités, autorité organisatrice de la mobilité en Île-de-France et la Régie Autonome des Transports Parisiens (RATP).**

Île-de-France Mobilités imagine, organise et finance les transports publics pour tous les Franciliens. Au cœur du réseau de transports d'Île-de-France, elle fédère tous les acteurs (voyageurs, élus, constructeurs, transporteurs, gestionnaires d'infrastructures, etc.), investit et innove pour améliorer le service rendu aux voyageurs. Elle décide et pilote les projets de développement des réseaux et de modernisation de tous les transports, dont elle confie l'exploitation à des transporteurs. Île-de-France Mobilités, composée de la Région Île-de-France, de la Ville de Paris et des sept autres Départements Franciliens, porte ainsi la vision de l'ensemble des transports d'Île-de-France (train, RER, métro, tramway, T Zen et bus).

En application de l'article L.1241-4 du Code des transports et dans le cadre du projet, Île-de-France Mobilités « *s'assure de la faisabilité et de l'opportunité des opérations considérées, en détermine la localisation, le programme, l'enveloppe financière prévisionnelle et, sans préjudice de la contribution de la régie, en assure le financement* ».

La RATP (Régie Autonome des Transports Parisiens) est un Etablissement Public à caractère Industriel et Commercial de l'Etat exploitant une partie des réseaux de transports publics d'Île-de-France. En particulier, **la RATP est exploitante de l'intégralité de la Ligne 1 du métro**, ainsi que des autres lignes actuelles du réseau métropolitain. La RATP assurera ainsi l'exploitation de la Ligne 1 prolongée à l'est à Val de Fontenay.

En application de l'article L.1241-4 du Code des transports et dans le cadre du projet, La RATP « *choisit le processus selon lequel l'infrastructure et les matériels sont réalisés ou acquis, en assure ou en fait assurer la maîtrise d'œuvre et conclut les contrats ayant pour objet les études et l'exécution des travaux* ».

En outre, conformément à l'article L.2142-3 du Code des transports, **la RATP est gestionnaire de l'infrastructure** du réseau de métropolitain affecté au transport public urbain de voyageurs en Île-de-France, dans la limite des compétences reconnues à SNCF Réseau ; à ce titre, elle est « *responsable de l'aménagement, de l'entretien et du renouvellement de l'infrastructure, garantissant à tout moment le maintien des conditions de sécurité, d'interopérabilité et de continuité du service public, ainsi que de la gestion des systèmes de contrôle, de régulation et de sécurité des lignes et des réseaux ferroviaires en Île-de-France* ».

7.2. CALENDRIER PREVISIONNEL DE REALISATION

7.2.1. Rappel des principales phases : Etudes, procédures réglementaires et travaux

En décembre 2012, Île-de-France Mobilités a engagé les études nécessaires à l'élaboration du Dossier d'Objectifs et de Caractéristiques Principales (DOCP). Ce dernier a été approuvé par le Conseil d'Île-de-France Mobilités le 11 décembre 2013.

La concertation réglementaire s'est tenue du 10 novembre 2014 au 10 janvier 2015 et a été organisée en application de l'article L.121-8 du Code de l'Environnement. Les maîtres d'ouvrage ont saisi en amont la Commission Nationale du Débat Public (CNDP) afin qu'elle décide du type de consultation du public. La CNDP a décidé le 4 juin 2014 l'organisation d'une concertation recommandée avec une garante, Mme Claude BREVAN.

La forte mobilisation du public et les nombreux avis ont été un signe fort du soutien apporté au projet de prolongement de la Ligne 1 du métro à Val de Fontenay et de la forte attente du public quant à sa mise en œuvre au plus tôt.

En accord avec les enseignements de la concertation et de l'approbation du bilan en juillet 2015, Île-de-France Mobilités et la RATP ont mené des approfondissements d'études pour faire un choix de station intermédiaire entre Grands Pêcheurs et Verdun. Lors de la commission de suivi du 19 octobre 2016 réunissant les partenaires et élus concernés, les maîtres d'ouvrage ont présenté les conclusions de ces études et retenu le tracé passant par Grands Pêcheurs en accord avec l'ensemble des partenaires.

Les études de Schéma de Principe se sont poursuivies sur la base de ce tracé unique, permettant également de constituer le dossier d'enquête préalable à la Déclaration d'Utilité Publique, dont l'enquête est envisagée fin 2021.

Les prochaines étapes du projet sont les suivantes :

- La période des études et des procédures réglementaires, comprenant notamment :
 - o L'ensemble des études techniques détaillées d'avant-projet et de projet. Les études d'avant-projet doivent permettre de préciser les grands principes de réalisation de l'opération, notamment pour ce qui concerne les besoins en emprises nécessaires au chantier.
 - o Les procédures de consultation et d'association du public à la définition du projet. L'enquête publique est prévue pour le second semestre 2021. Avant celle-ci, deux autres consultations sont obligatoires :
 - L'avis de l'Autorité Environnementale (Ae-CGEDD) sur l'étude d'impact ;
 - L'avis du Secrétariat Général Pour l'Investissement (SGPI) sur l'évaluation socio-économique du projet.

L'enquête publique, le rapport de la commission d'enquête et la déclaration de projet pourront conduire à des évolutions du projet. La Déclaration d'Utilité Publique du projet pourrait intervenir à partir de fin 2022.



PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay



8. Economie du projet

**1**

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

8.1. COÛTS D'INVESTISSEMENT

Le coût d'investissement pour la réalisation des infrastructures du prolongement de la Ligne 1 du métro à Val de Fontenay, hors matériel roulant et acquisitions foncières, est estimé à ce stade des études de Schéma de Principe à 1,284 milliard d'euros HT, aux conditions économiques de décembre 2017 (+/-10%). Ce chiffre inclut des provisions couvrant notamment les déviations de concessionnaires, les éventuels traitements de sol, la dépollution, ainsi que les aléas pour incertitude à ce stade des études.

Ce montant inclut les frais d'étude, de maîtrise d'ouvrage et de maîtrise d'œuvre.

Par ailleurs, l'enveloppe financière pour la maîtrise du foncier nécessaire à la réalisation des infrastructures du prolongement de la Ligne 1 du métro à Val de Fontenay, y-compris le Centre de Dépannage des Trains, a été évaluée à un coût total de **101 millions d'euros**. Ce montant correspond à l'estimation sommaire et globale des acquisitions foncières réalisée par la Direction Nationale d'Interventions Domaniales (DNID) de France Domaines.

Le coût d'investissement du projet hors matériel roulant s'établit ainsi à **1,385 milliard d'euros HT** aux conditions économiques de décembre 2017.

Ces montants doivent être complétés par le coût du matériel roulant à acquérir sur la Ligne 1 au titre de la mise en service du prolongement à Val de Fontenay. Celui-ci est évalué à un montant total de **104 millions d'euros** aux conditions économiques de décembre 2017.

LE COÛT GLOBAL DE L'OPERATION, Y-COMPRIS FONCIER ET ACQUISITION DU MATERIEL ROULANT, EST ESTIME A 1,489 MILLIARD D'EUROS H.T. AUX CONDITIONS ECONOMIQUES DE DECEMBRE 2017.

La décomposition par nature d'investissement du montant estimé est présentée dans le tableau suivant.

POSTES DE DEPENSES	MONTANT HT EN MILLIONS € 12/2017
Travaux	855,8
Travaux préparatoires y-compris déviation des réseaux	142,5
Infrastructures en ligne (hors ouvrages annexes)	257,6
Stations	222,5
Ouvrages annexes	41,1
Systèmes de transport	143,7
Centre de Dépannage des Trains	48,4
Provisions pour Aléas et Imprévus	85,6
Provisions pour Risques Identifiés	177,8
Frais de maîtrise d'œuvre	114,8
Frais de maîtrise d'ouvrage	50,4
TOTAL infrastructures	1 284,4
Acquisitions foncières	101
TOTAL infrastructures + acquisitions foncières	1 385,4
Matériel roulant	104
TOTAL	1 489,4

Tableau 17 – Coûts d'investissement du projet

Pour rappel, sur la base des conditions économiques de janvier 2012, une première estimation des coûts du projet avait été faite par la RATP dans le DOCP de 2013, donnant les coûts suivants :

- Coût d'investissement : 910 millions d'euros.
- Coût du matériel roulant : 140 millions d'euros.
- Coût d'exploitation annuel : 17 millions d'euros.

**1**

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

8.2. COÛTS D'EXPLOITATION ET DE FONCTIONNEMENT

Les coûts d'exploitation et de maintenance du réseau du prolongement sont estimés à **24,14 millions d'euros** (aux conditions économiques de janvier 2015) pour la première année pleine d'exploitation. Les frais de mise en service ne sont pas encore chiffrés à ce stade des études.

Le détail des coûts d'exploitation et de fonctionnement est précisé dans le tableau suivant. Ces évaluations partent des hypothèses suivantes :

- Intervalle minimal à l'heure de pointe : 95 secondes ;
- Variation des trains Kilomètres commerciaux : + 1 719 Milliers de TK ;
- Variation du nombre de Voitures Kilomètres Totaux : +10 872 Milliers de VK ;
- Total des surfaces des 3 stations nouvelles : 19 581m² ;
- Parc de Matériel Roulant : +12 navettes à 6 voitures de type MP14.

COÛTS D'EXPLOITATION DE LA PARTIE PROLONGEE (EN MILLIONS D'EUROS AUX CONDITIONS ECONOMIQUES DE 2015)

Exploitation de la ligne	3,88
Maintenance courante et patrimoniale du matériel roulant	2,44
Entretien des installations fixes	4,04
Consommation d'énergie	2,51
Total charges de fonctionnement	12,87
Aléas	1,34
Taxes	9,93
Frais de mise en service	Non-chiffrés à ce stade des études
Total coûts d'exploitation	24,14

Tableau 18 – Coûts d'exploitation et de fonctionnement du projet

Ces coûts d'exploitation seront revus à l'issue des études d'avant-projet, puis 1 an avant la mise en service du prolongement de la Ligne 1 du métro.

8.3. PRINCIPES DE FINANCEMENT DU PROJET

LE PROJET SERA REALISE EN MAITRISE D'OUVRAGE PUBLIQUE CLASSIQUE, SOUS MAITRISE D'OUVRAGE CONJOINTE D'ÎLE-DE-FRANCE MOBILITES ET DE LA RATP.

Les principaux acteurs financiers potentiels pour la poursuite du projet sont les suivants :

- L'Etat ;
- La Région Île-de-France ;
- Le Conseil Départemental de la Seine-Saint-Denis ;
- Le Conseil Départemental du Val-de-Marne.

Une fois acquise la Déclaration d'Utilité Publique, un protocole global de financement devra être mis en place. Celui-ci sera décliné en plusieurs conventions de financement successives.

Une première convention de financement devra être mise en œuvre lors de la prochaine période de contractualisation pour couvrir notamment les coûts d'AVP, les premières acquisitions foncières et les mesures conservatoires à réaliser par la SGP dans le cadre du projet de la Ligne 15 Est afin de permettre la réalisation de l'ouvrage de correspondance et de croisement des tunnels entre les Lignes 1 et 15 Est . Pour pouvoir réaliser les travaux relatifs aux mesures conservatoires mentionnées précédemment, la SGP doit disposer des financements correspondants pour la notification de son marché de conception-réalisation.



PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

9. Intérêt socio-économique du projet



9.1. PREVISIONS DE FREQUENTATION

Les prévisions de fréquentation du projet présentées ici sont celles réalisées par Île-de-France Mobilités à l'aide de son modèle de prévision des déplacements en Île-de-France, le modèle ANTONIN 3. D'autres prévisions ont été réalisées par la RATP à l'aide de son modèle GLOBAL, elles conduisent à des résultats convergents.

9.1.1. Méthodologie des prévisions de fréquentation

Île-de-France Mobilités dispose d'un modèle de prévision des déplacements, le modèle ANTONIN 3 (Analyse des Transports et de l'Organisation des Nouvelles Infrastructures). Il revêt un intérêt stratégique dans l'évaluation de l'impact à moyen ou long terme des politiques publiques sur les déplacements en Île-de-France. Il permet également la réalisation de projections fines sur les réseaux de transports collectifs. C'est le modèle de référence utilisé pour les évaluations de projets de transports collectifs en Île-de-France, financés dans le cadre du Contrat de Plan Etat-Région.

Le modèle ANTONIN 3 est fondé sur les comportements de déplacements observés par l'Enquête Globale Transports (EGT) réalisée en 2010 auprès de 18 000 ménages Franciliens. Il prend en compte **l'ensemble des modes de déplacement** (voiture en tant que conducteur ou passager, transports collectifs, marche et vélo). Il estime l'évolution des déplacements en fonction du développement urbain, ainsi que les reports modaux associés aux évolutions de l'offre de transport. La description du réseau de transports collectifs est particulièrement détaillée : l'intégralité du réseau de train RER, métro et tramway et la plupart des lignes de bus d'Île-de-France y sont décrites aux périodes de pointe et d'heures creuses. Pour les besoins de la présente évaluation, le modèle ANTONIN 3, établi sur l'ensemble de l'Île-de-France, a été affiné sur le secteur d'étude et en particulier dans les communes concernées par le projet grâce à un découpage en zones permettant de retranscrire finement les perspectives d'évolution des populations, emplois et étudiants et une description renforcée des réseaux de transports.

Les prévisions de trafic sont établies à l'heure de pointe du matin, période dimensionnante pour le projet. Le trafic annuel est obtenu par application de coefficients de passage de l'heure de pointe à la journée, puis à l'année. Les coefficients suivants ont été utilisés :

- Un coefficient de **7** pour le passage du volume de trafic d'heure de pointe au volume journalier. Ce coefficient correspond à celui constaté dans les gares du secteur d'étude.
- Un coefficient de **290** pour le passage du jour à l'année, correspondant aux valeurs observées sur l'ensemble du réseau francilien à partir du nombre de validations effectuées avec des forfaits Navigo et Imagine'R à l'année.

Les études de trafic fournissent non-seulement une estimation du nombre de voyageurs qui utiliseront le projet mais aussi d'autres données essentielles pour les bilans socio-économiques : les gains ou pertes de temps des usagers et les distances parcourues en véhicules particuliers par les usagers reportés de la route vers les transports collectifs.

9.1.2. Hypothèses prises en compte

Les prévisions de fréquentation du projet de prolongement de la Ligne 1 à Val de Fontenay ont été réalisées à **l'horizon 2035**, correspondant à l'horizon de mise en service du projet.

9.1.2.1. Projections socio-démographiques et projections de développement

Les hypothèses de population et d'emplois retenues pour l'horizon d'études du prolongement de la Ligne 1 à Val de Fontenay s'appuient sur des cadrages sociodémographiques élaborés en 2019 par l'Institut Paris Région (IPR) sur l'ensemble du territoire francilien. Ces cadrages sont établis pour l'horizon 2035.

Sur le périmètre local du projet de prolongement de la Ligne 1 du métro, les prévisions de fréquentation intègrent des projections de population et d'emplois affinées sur la base de l'étude spécifique menée par l'Institut Paris Région auprès des acteurs locaux en 2016.

Le graphique suivant synthétise les évolutions socio-démographiques projetées dans le périmètre des trois communes du projet de prolongement de la ligne 1 du métro, détaillées par ailleurs au paragraphe 2.1.2.

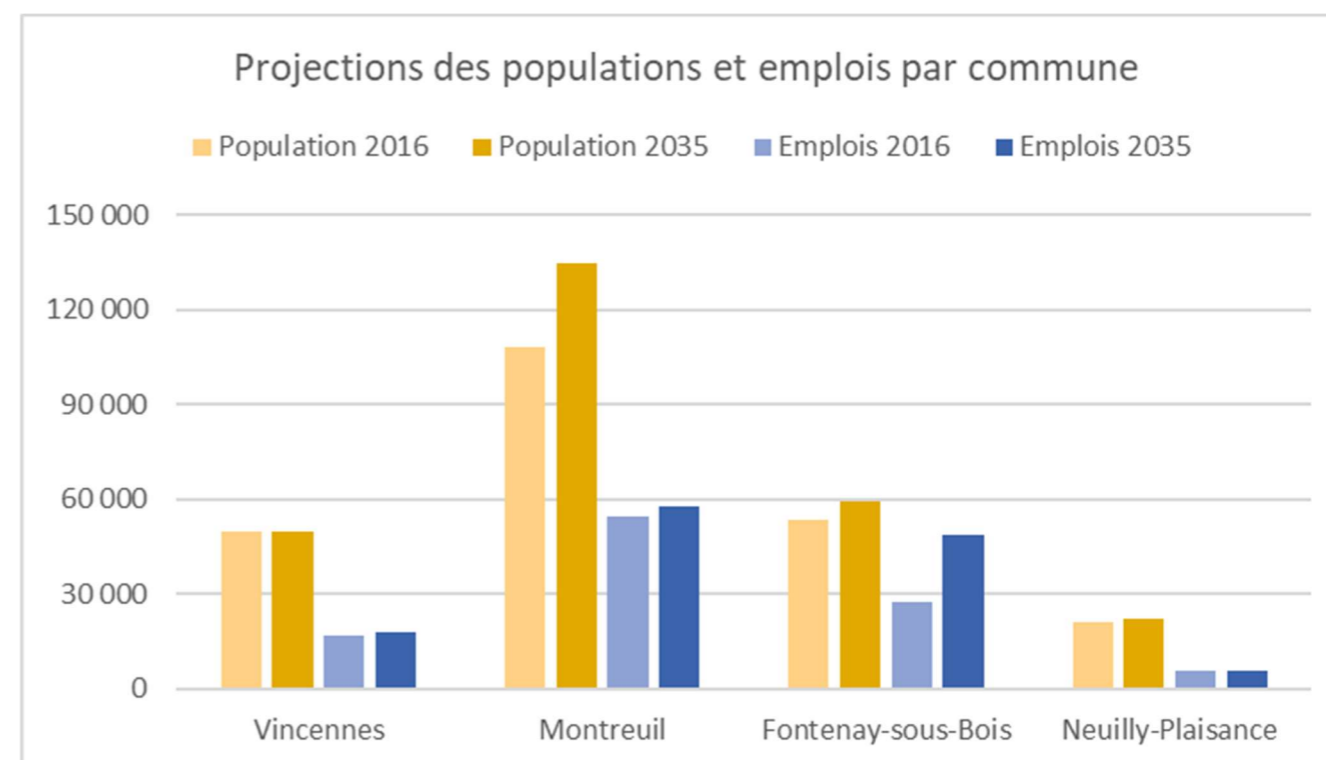


Figure 89 – Evolution de la population et des emplois entre 2016 et 2035 (Sources : INSEE, Institut Paris Région)

9.1.2.2. Configuration du réseau de transports collectifs

Afin d'isoler les effets associés à la réalisation du seul projet de prolongement de la Ligne 1, il a été décidé de procéder à l'analyse et à la comparaison de deux options, pour l'horizon 2035 :

- **L'option de référence** qui prend en compte tous les projets de transports collectifs dont la mise en service est prévue à l'horizon 2035 ou antérieurement sans toutefois tenir compte du projet de prolongement de la Ligne 1 à Val de Fontenay. Dans le secteur d'étude, la modélisation intègre notamment :
 - o La réalisation complète du réseau du Grand Paris Express, en particulier de la ligne 15 desservant notamment Val de Fontenay sur son tronçon Est.
 - o Le prolongement du tramway T1 de Noisy-le-Sec à Val de Fontenay.
 - o La réalisation du projet Bus Bords de Marne, en terminus au pôle bus de Val de Fontenay.
 - o Le réaménagement du pôle de Val de Fontenay, portant sur l'amélioration du fonctionnement des espaces d'interconnexion entre lignes ferroviaires et des espaces dédiés à l'intermodalité avec les modes de surface et plus largement le tissu urbain.
 - o Dans un périmètre plus large, sont également pris en compte le prolongement du RER E à l'ouest, et le prolongement de la Ligne 11 du métro de Mairie des Lilas à Rosny-Bois-Perrier.
- **L'option de projet** modélisée pour l'horizon 2035 correspond à l'option de référence complétée par le prolongement de la Ligne 1, permettant de faire une correspondance à Val de Fontenay entre les services existants du RER A et E, ainsi que les services futurs du tramway T1 et de la Ligne 15.

La figure ci-contre présente la configuration du réseau de transports collectifs retenue comme hypothèse en option de référence et en option de projet, pour l'horizon 2035.

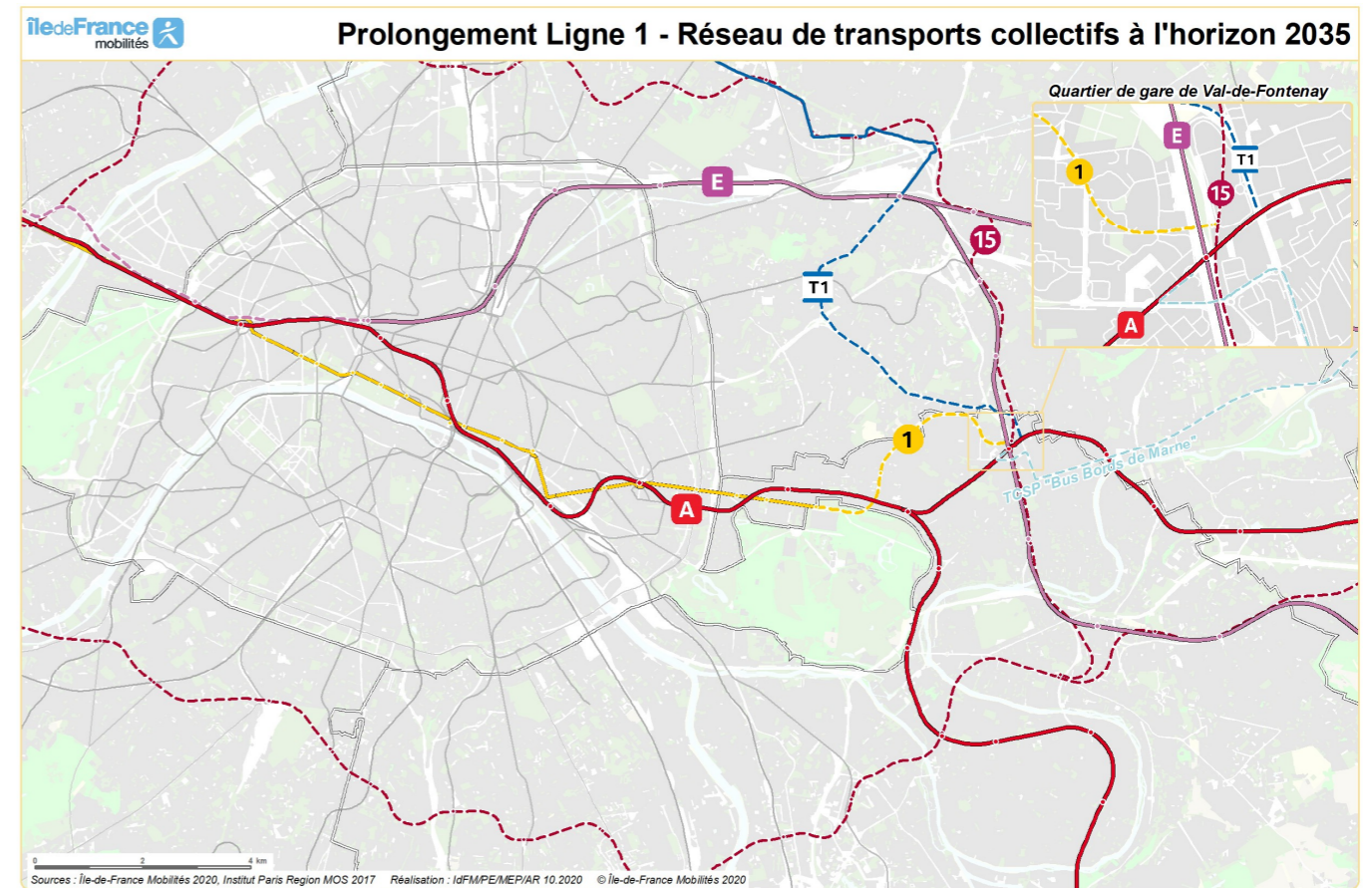


Figure 90 – Réseau de transports collectifs modélisé à l'horizon 2035 (Source : IDFM)



1

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

9.1.3. Principaux résultats des prévisions de fréquentation

Les résultats obtenus à l'horizon 2035 correspondant à l'horizon de mise en service prévisionnelle projet de prolongement de la Ligne 1 du métro à Val de Fontenay sont présentés ci-après.

9.1.3.1. Prévisions de fréquentation sur la Ligne 1

La fréquentation du prolongement de la Ligne 1 du métro entre Château de Vincennes et Val de Fontenay est estimée à 13 600 voyageurs à l'heure de pointe du matin, soit de l'ordre de 95 000 voyageurs un jour de plein trafic et 27,6 millions de voyageurs à l'année.

La charge maximale sur le tronçon prolongé est estimée à **8 300 voyageurs à l'heure de pointe du matin**, au niveau de l'interstation Les Rigollots → Château de Vincennes.

La charge maximale de la ligne est estimée à environ **20 000 voyageurs à l'heure de pointe du matin** au niveau de l'interstation Champs Elysées – Clémenceau → Franklin D. Roosevelt. L'impact du prolongement à Val de Fontenay sur la charge maximale de la ligne située sur sa partie centrale est marginal. L'effet de recharge de la ligne lié au prolongement se limite principalement à la section de ligne située à l'est de Gare de Lyon.

Le nombre total d'utilisateurs de la ligne prolongée sera de l'ordre de 840 000 voyageurs par jour.

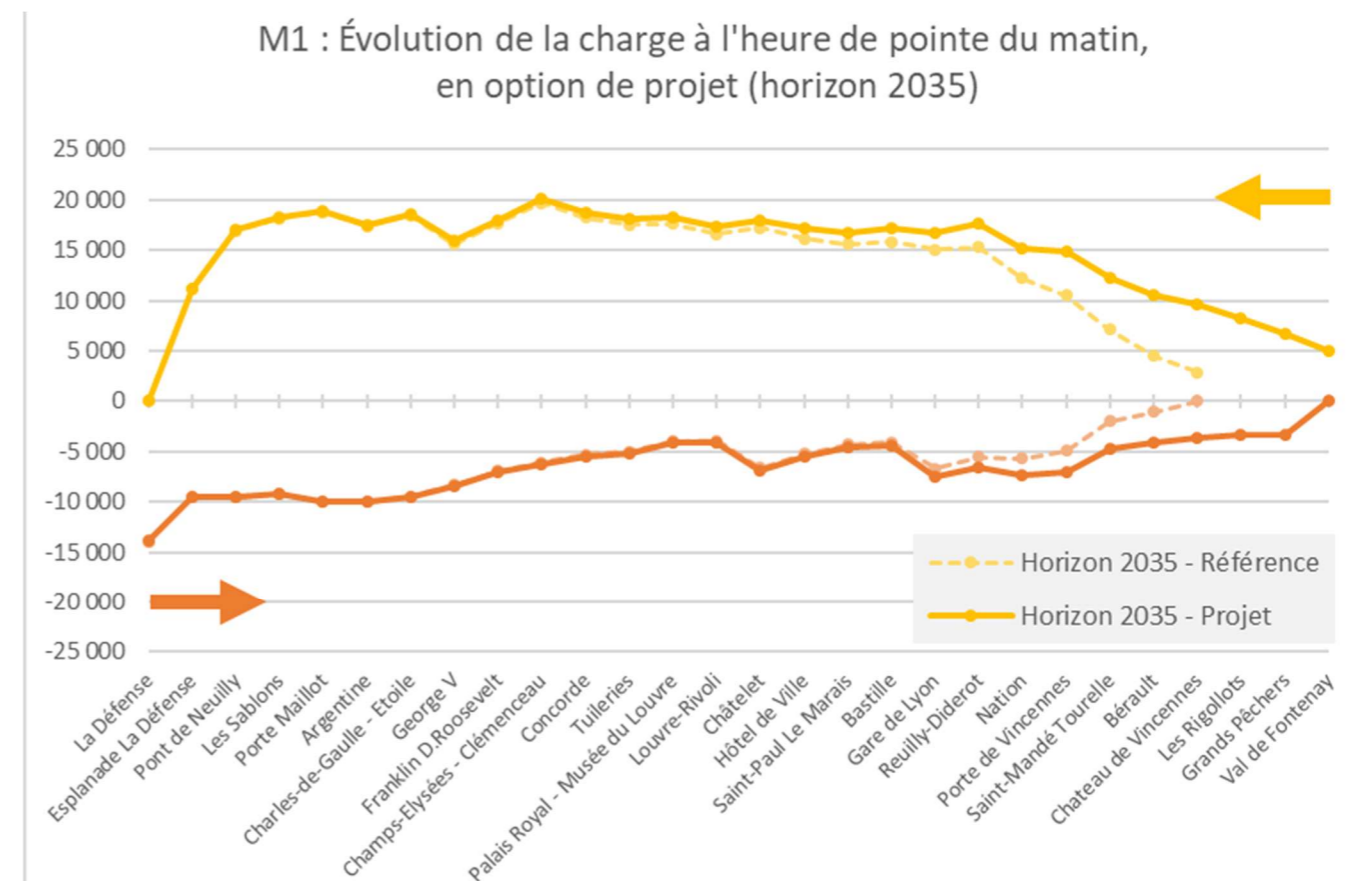


Figure 91 – Charge de la Ligne 1 à l'heure de pointe du matin, à l'horizon 2035 (Source : IDFM)



9.1.3.2. Prévisions de fréquentation sur les stations du prolongement

Le nombre de voyageurs montants et descendants a été estimé à l'heure de pointe du matin pour chacune des stations du prolongement de la Ligne 1 du métro à l'horizon 2035.

Val de Fontenay sera la station la plus fréquentée du projet, avec 8 400 montants et descendants à l'heure de pointe du matin dont plus de 5 000 en direction de Paris. Près de trois quarts des voyageurs seront en correspondance avec un autre mode de transports collectifs structurant (RER A et E, Ligne 15 du Grand Paris Express, tramway T1), ce qui montre le rôle important du projet dans le maillage du réseau ferroviaire en petite couronne.

Les stations Les Rigollots et Grands Pêchers auront une fréquentation moins importante, respectivement de 3 800 et de 3 100 montants et descendants à l'heure de pointe du matin, ce qui met en évidence leur rôle de desserte locale du territoire.

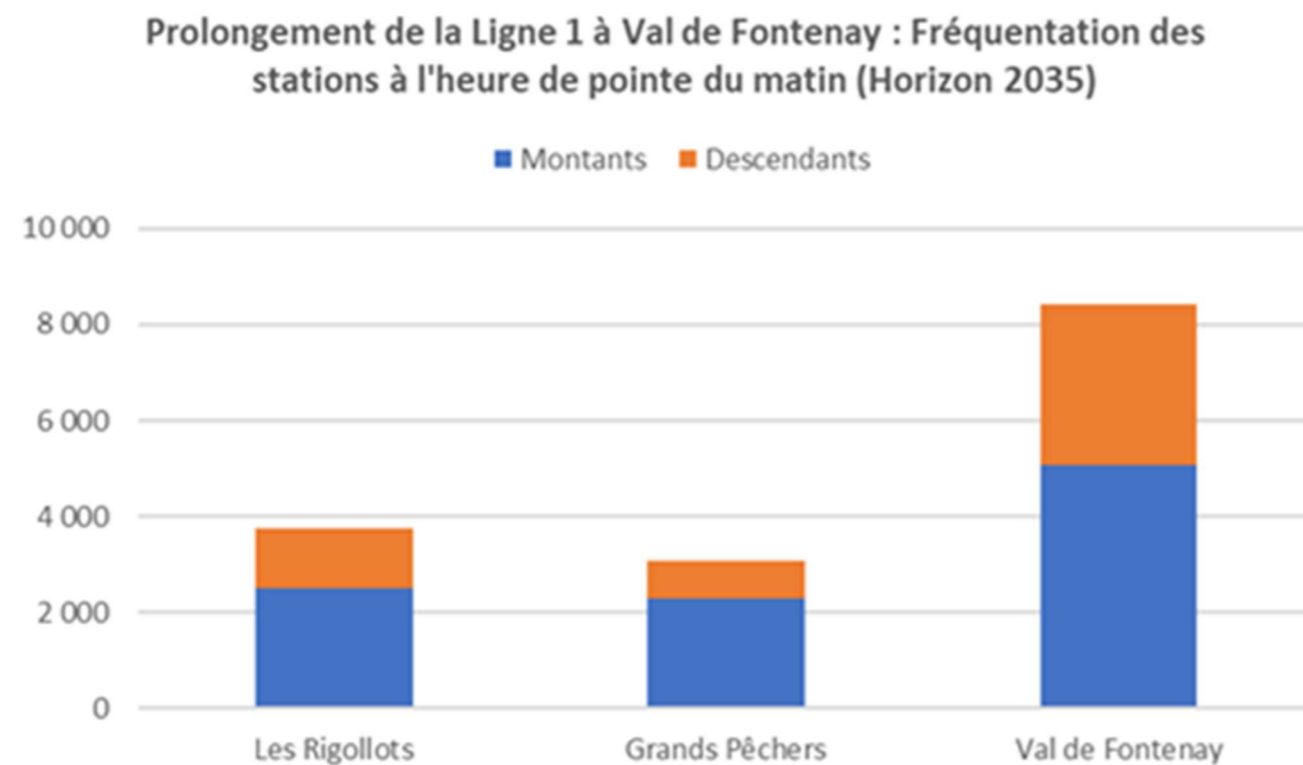


Figure 92 – Fréquentation des stations à l'heure de pointe du matin à l'horizon 2035 (Source : IDFM)

9.1.4. Effets du projet sur la mobilité et les conditions de déplacement

9.1.4.1. Gains de temps pour les usagers

A l'horizon 2035, le prolongement de la Ligne 1 du métro à Val de Fontenay permettra de réduire les temps de parcours sur plusieurs origines-destinations, en particulier depuis les quartiers situés à proximité des stations Les Rigollots et Grands Pêchers, relativement éloignés du réseau structurant en l'absence du projet.

Les cartes ci-après détaillent les gains de temps permis par le projet à l'horizon 2035, au départ des trois stations du prolongement.

De manière générale, le projet facilite l'accès au sud-est et au centre de Paris. Au-delà du territoire directement accessible via la Ligne 1 du métro, le projet permet également des gains de temps vers les secteurs desservis par les lignes de transports collectifs avec lesquelles il offrira des correspondances (RER A, RER E et Ligne 15 Est à Val de Fontenay notamment), qui donnent accès au sud des Hauts-de-Seine, au nord de Paris, à la Seine-Saint-Denis et au nord de Val-de-Marne. La Ligne 15 se maille par ailleurs au réseau ferré du sud de l'agglomération, notamment les RER B et D qui desservent des pôles importants d'emplois de grande couronne (Massy, Evry, etc.).

Les gains sont plus limités vers l'ouest de Paris et de l'agglomération Parisienne, vers lesquelles les RER A et E (prolongé) resteront les moyens de transport les plus rapides depuis Fontenay-sous-Bois.

Depuis la station Val de Fontenay, du fait de l'offre à disposition par ailleurs (RER A, RER E, Ligne 15 et tramway T1), les bénéfices du projet en termes de temps de parcours sont moindres. Ils concerneront essentiellement les liaisons vers le territoire desservi par la Ligne 1.

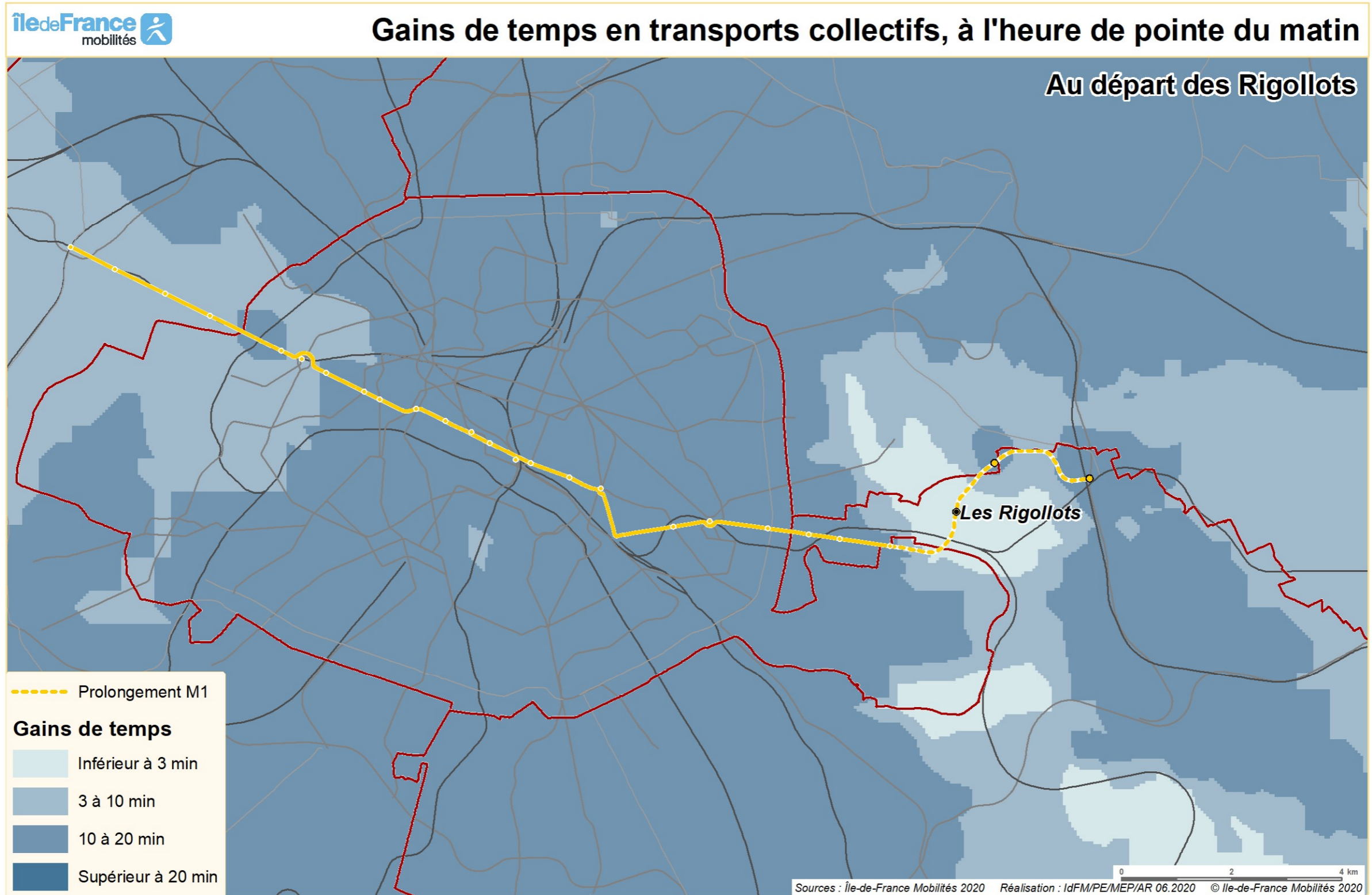


Figure 93 – Gains de temps en transports collectifs permis par le projet, au départ de la station Les Rigollots (Source : IDFM)

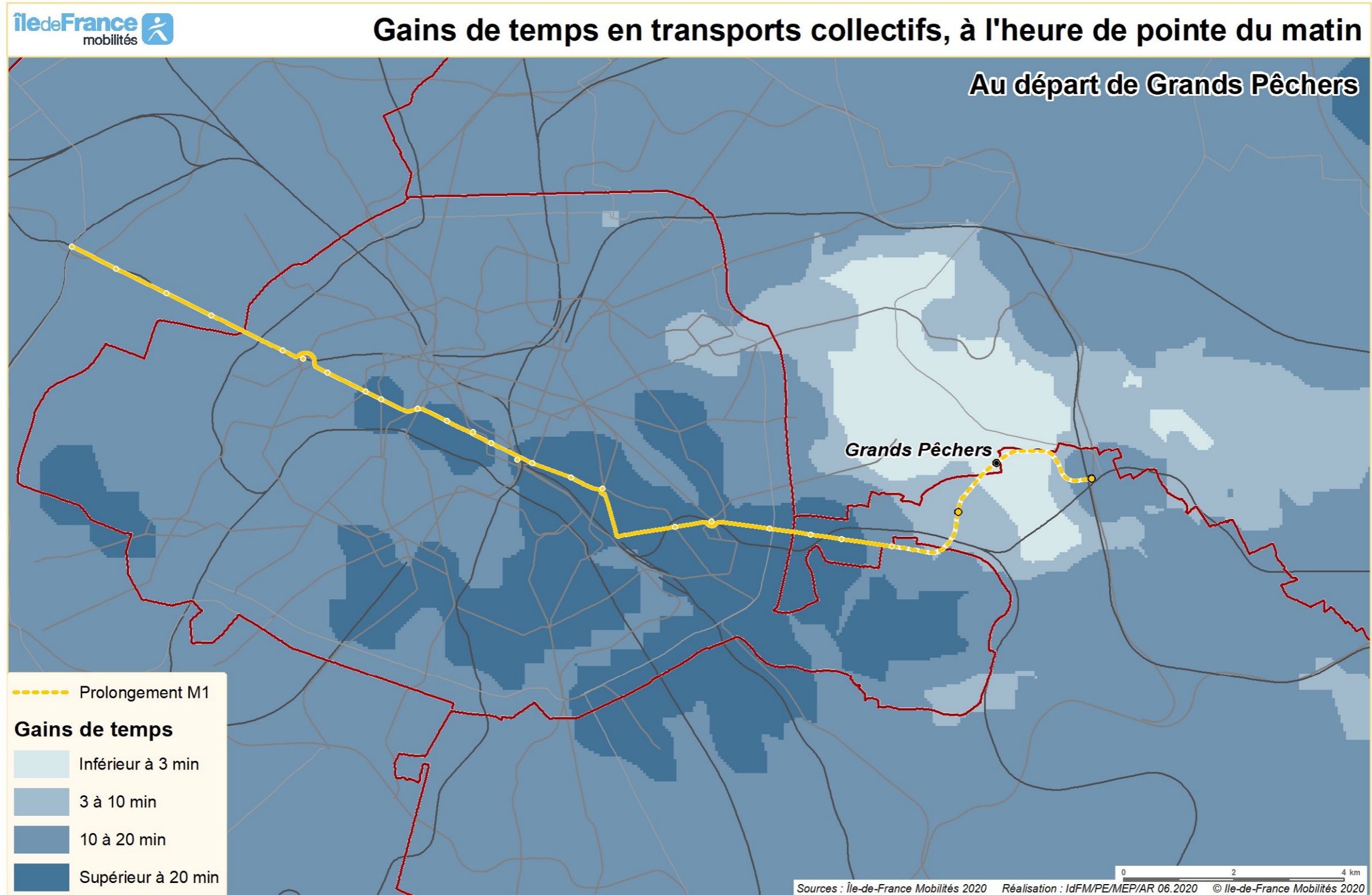


Figure 94 – Gains de temps en transports collectifs permis par le projet, au départ de la station Grands Pêcheurs (Source : IDFM)

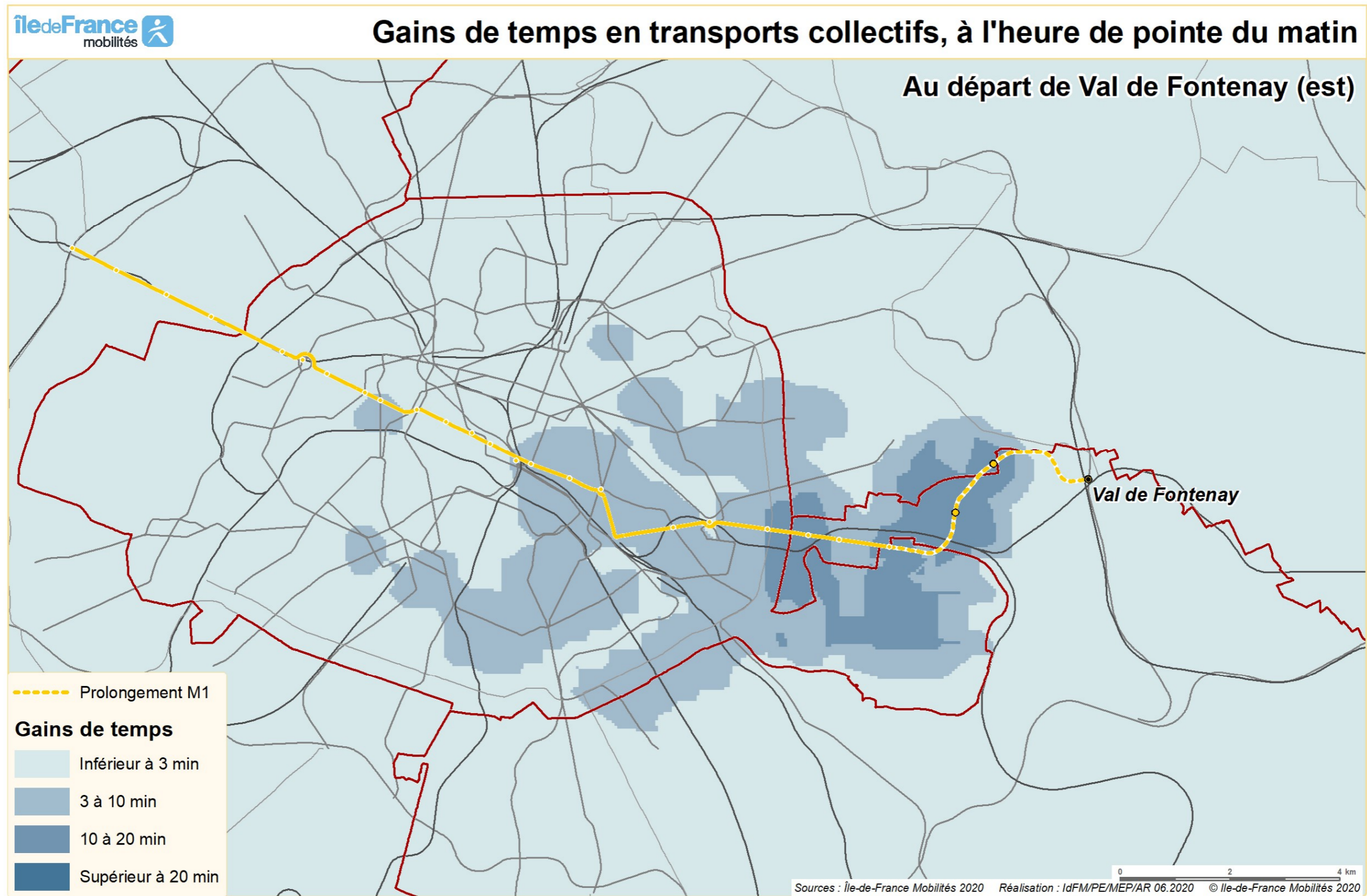


Figure 95 – Gains de temps en transports collectifs permis par le projet, au départ de la station Val de Fontenay (Source : IDFM)

**1**

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

Les utilisateurs du prolongement de la Ligne 1 du métro qui utilisent déjà les transports collectifs dans l'option de référence bénéficieront d'un **gain de temps moyen par utilisateur de 8 minutes**. Multiplié par près de 26 millions d'utilisateurs annuels, cela représente un gain de temps d'environ 3,4 millions d'heures économisées à l'année.

Les nouveaux usagers reportés des modes individuels, qui représentent 1,8 million d'utilisateurs, bénéficieront d'un gain de temps égal à la moitié des anciens utilisateurs des transports collectifs, soit 0,1 millions d'heures économisées à l'année.

Au total, le projet permettra une économie de 3,5 millions d'heures en 2035.

9.1.4.2. Report de la voiture particulière

Le prolongement de la Ligne 1 du métro à Val de Fontenay permettra d'améliorer de façon importante les conditions de déplacements en transports collectifs dans le territoire desservi. En conséquence, une partie des automobilistes va reconsidérer la manière de réaliser ses déplacements et se reporter vers les transports collectifs.

A l'horizon 2035, on prévoit que **6,5% des utilisateurs du projet seront des reportés de la voiture**, soit environ 1,8 million d'utilisateurs annuels du tronçon.

Il est estimé que la distance moyenne des déplacements que réalisent ces reportés en l'absence du projet est de 10 km. Cela correspond à un total de 13,7 millions de véhicules x kilomètres évités annuellement sur le réseau de voirie, en faisant l'hypothèse d'un taux d'occupation moyen de 1,28 personnes par véhicule.

9.1.4.3. Synthèse des indicateurs socio-économiques

Le tableau ci-dessous récapitule les principales caractéristiques de la fréquentation prévisionnelle à l'horizon 2035.

	HORIZON 2035
VOYAGEURS ANNUELS SUR LE PROLONGEMENT DE LA LIGNE 1	27,6 millions
GAINS DE TEMPS (HEURES ECONOMISEES PAR AN)	3,5 millions
REPORT DE LA VOITURE PARTICULIERE (VEHICULES X KILOMETRES PAR AN)	13,7 millions

Tableau 19 – Indicateurs socio-économiques issus des prévisions de fréquentation à l'horizon 2035

9.2. EVALUATION SOCIO-ECONOMIQUE

9.2.1. Principes généraux de l'évaluation socio-économique

L'analyse monétarisée est une mise en regard des avantages apportés par le projet (les services rendus), et des coûts et nuisances associés pour l'ensemble de la collectivité. Elle est un élément essentiel participant de la prise de décision.

La valorisation des avantages du projet pour la collectivité repose sur des méthodes conventionnelles visant à leur donner un équivalent monétaire, permettant ainsi de les rapporter aux coûts.

Le bilan socio-économique d'un projet de transports collectifs tient compte des postes suivants :

- Ensemble des coûts d'investissement imputables au projet.
- Différence de coûts d'exploitation par rapport à l'option de référence sans le projet.
- Gains de temps pour les usagers des transports collectifs.
- Gains de temps liés à l'amélioration des conditions de circulation pour les usagers continuant à utiliser leur voiture.
- Economies de dépenses en relation avec la réduction du nombre de places de stationnement automobile, l'entretien de la voirie et la police de circulation.
- Diminution des effets externes négatifs en relation avec le report de la voiture vers les transports collectifs : diminution de l'insécurité routière, du bruit, de la pollution et des émissions de gaz à effet de serre.

Pour les dossiers de Schéma de Principe, Enquête Publique et Avant-Projet de nouvelles infrastructures de transports collectifs présentés au Conseil d'Île-de-France Mobilités pour approbation, l'évaluation socio-économique est réalisée selon une méthode spécifique. Cette spécificité tient aux différentes valeurs tutélaires utilisées pour le calcul, et non à la nature des avantages pris en compte.

Par ailleurs, l'instruction ministérielle en vigueur depuis le 1^{er} octobre 2014 précise la méthode à employer pour la réalisation des calculs de l'évaluation socio-économique pour les projets de l'État, de ses établissements publics et de ses délégataires. Elle préconise l'utilisation d'autres valeurs tutélaires et conventions de calcul.

Afin de rendre possible la comparaison de l'évaluation socio-économique du projet de prolongement de la ligne 1 à Val de Fontenay avec celle des autres projets présentés au Conseil d'Île-de-France Mobilités d'une part, et avec d'autres projets de transport en France d'autre part, les deux méthodes de calcul ont été mises en œuvre et sont présentées par la suite : la méthode francilienne et la méthode de l'instruction ministérielle.

**1**

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

9.2.2. Indicateurs et paramètres de l'évaluation socio-économique

À l'issue du calcul socio-économique, différents indicateurs sont produits. Seront distingués :

- La **valeur actualisée nette socio-économique** (VAN-SE), correspondant à la somme des coûts et avantages actualisée sur la durée de l'évaluation. Cet indicateur reflète le bénéfice global actualisé du projet pour la collectivité.
- La **valeur actualisée nette par euro investi** qui est le rapport entre la VAN SE et le montant actualisé de l'investissement (hors-taxes). Cet indicateur exprime l'effet de levier de l'investissement sur l'économie. Plus la VAN SE par euro investi augmente, plus l'investissement est bénéfique pour la collectivité.
- Le **taux de rentabilité interne** économique et social (TRI), qui est le taux d'actualisation pour lequel la VAN-SE du projet ainsi calculée est égale à zéro.

Le calcul du bilan socio-économique est effectué aux **conditions économiques de 2017**.

Les paramètres pris en compte dans les deux méthodes sont listés dans le tableau ci-après :

	METHODE FRANCIENNE		METHODE INSTRUCTION MINISTERIELLE	
	VALEUR POUR L'ANNEE 2017 EN €2017	EVOLUTION (EN MONNAIE CONSTANTE)	VALEUR POUR L'ANNEE 2017 EN €2017	EVOLUTION (EN MONNAIE CONSTANTE)
PERIODE DE CALCUL	Depuis la première année de décaissement, jusqu'à 30 ans après mise en service		Depuis la première année de décaissement jusqu'en 2070	
VALEUR RESIDUELLE	Valeur résiduelle au bout de 30 ans des infrastructures et du matériel roulant		Les avantages et les coûts sont prolongés en valeur moyenne sur la période 2070 - 2140	
TAUX D'ACTUALISATION	8 %		4 %	
COUT D'OPPORTUNITE DES FONDS PUBLICS (COFP)	Sans objet		+ 20 %	
VALEUR DU TEMPS	20,7 € / heure	+ 1,5 % par an	12,6 € / heure	Evolution prévue du PIB/tête x 0,7
GAINS LIES AU REPORT DE LA VOITURE VERS LES TRANSPORTS COLLECTIFS (VEHICULES.KM EVITES) :				
COUT D'UTILISATION DE LA VOITURE PARTICULIERE	32,7 € pour 100 véh.km	Pas d'évolution	13,1 € pour 100 véh.km	+ 1% par an
	BRUIT	4,3 € pour 100 véh.km	1,8 € pour 1000 véh.km	Evolution prévue du PIB/tête
	POLLUTION	3,3 € pour 100 véh.km	17,6 € / 4,8 € / 1,4 € pour 100 véh.km	Secteur très dense / dense / diffus -6% par an avant 2020 ; 0% après
	EFFET DE SERRE	1,3 € pour 100 véh.km	0,5 € ₂₀₁₀ pour 100 véh.km	+6% par an avant 2030 ; +4% par an après
DECONGESTION DE LA VOIRIE	Gain de 0,125 h pour 1 véh.km économisé			
SECURITE ROUTIERE	1,1 € pour 100 véh.km	+ 1% par an	6 € pour 100 véh.km	Evolution prévue du PIB/tête
ENTRETIEN ET POLICE DE LA VOIRIE	2,6 € pour 100 véh.km	Pas d'évolution	2,6 € pour 100 véh.km	Pas d'évolution

Tableau 20 – Paramètres pris en compte pour le calcul socio-économique

9.2.3. Bilan socio-économique du projet

Le bilan est établi en tenant compte :

- Des coûts de réalisation du projet.
- Des avantages générés, estimés à la mise en service du projet sur la base des prévisions de fréquentation modélisées et en appliquant au-delà l'hypothèse d'une évolution du trafic en transports collectifs de +1% par an.

9.2.3.1. Coûts du projet

L'évaluation socio-économique du projet de prolongement de la Ligne 1 à Val de Fontenay tient compte :

- Des coûts d'investissement : coûts de réalisation de l'infrastructure, acquisitions foncières, coûts d'acquisition du matériel roulant supplémentaire nécessaire au fonctionnement de la ligne prolongée.
- Des coûts supplémentaires de maintenance et d'exploitation courantes générés par le projet.

L'estimation de ces coûts est détaillée au chapitre 8. L'évaluation socio-économique tient compte des coûts suivants :

MONTANTS HT EN MILLIONS € 12/2017	
COÛTS D'INVESTISSEMENT	1 489,4
<i>DONT INFRASTRUCTURES</i>	<i>1 284,4</i>
<i>DONT ACQUISITIONS FONCIERES</i>	<i>101</i>
<i>DONT MATERIEL ROULANT</i>	<i>104</i>
COÛTS ANNUELS D'EXPLOITATION	14,3

Tableau 21 – Coûts du projet pris en compte dans l'évaluation socio-économique

9.2.3.2. Avantages générés par le projet

- **Avantages liés aux gains de temps des usagers des transports collectifs**

Les principaux bénéfices calculés correspondent aux gains de temps réalisés par les usagers des transports collectifs, qu'ils soient déjà usagers des transports collectifs en option de référence et voient leur temps de déplacements améliorés ou que la mise en service du projet les incite à changer de mode de déplacement.

Le projet permettra des gains de temps substantiels pour certains usagers : cela explique le poids élevé de ces effets dans le bilan. La valorisation de ces gains de temps se fait de manière classique.

GAINS ESTIMES A L'ANNEE DE MISE EN SERVICE	NOMBRE DE VOYAGEURS ANNUELS	GAIN DE TEMPS MOYEN PAR VOYAGEUR	GAINS DE TEMPS VALORISES A L'ANNEE (HEURES)
ANCIENS UTILISATEURS DES TRANSPORTS COLLECTIFS	25,8 millions	8 minutes	205 millions
REPORTES DE LA VOITURE PARTICULIERE	1,8 millions	4 minutes	7 millions

Tableau 22 – Avantages du projet liés aux gains de temps par typologie d'usagers

La valorisation monétaire de ces gains de temps s'obtient par leur multiplication par la valeur du temps. Le tableau ci-après présente la valorisation de ces gains pour la première année pleine d'exploitation, ainsi que la valeur actualisée nette sur l'ensemble de la période d'évaluation.

VALORISATION DES GAINS DE TEMPS DES USAGERS DES TRANSPORTS COLLECTIFS EN MILLIONS D'EUROS 2017	METHODE FRANCIENNE		METHODE INSTRUCTION MINISTERIELLE	
	1E ANNEE D'EXPLOITATION	VAN	1E ANNEE D'EXPLOITATION	VAN
GAINS LIES AUX GAINS DE TEMPS	90	1 399	51	1 813

Tableau 23 – Valorisation des avantages socio-économiques du projet liés aux gains de temps

- **Avantages liés au report modal**

Le nombre de véhicules × kilomètres en voiture particulière économisés grâce au projet est estimé à 13,7 millions pour la première année pleine d'exploitation.

Le report modal depuis la voiture particulière vers les transports collectifs conduit à plusieurs types d'avantages pour la collectivité :

- Les utilisateurs du projet choisissant de se reporter de la voiture particulière vers les transports collectifs, bénéficient d'une économie de leurs dépenses transport. En effet, pour ceux-ci le coût du titre de transport se substitue aux diverses dépenses liées à l'utilisation de la voiture (carburant, assurance automobile, frais d'entretien, stationnement, péage etc.).
- Les utilisateurs de la voiture particulière en option de projet bénéficient de gains de temps liés à la réduction du trafic automobile, donc de la congestion de la voirie.
- La diminution du trafic routier liée au report modal permet également de réduire les coûts d'exploitation de la voirie (entretien, renouvellement, police de la circulation, etc.). Le report modal entraîne également une diminution du besoin en places de stationnement, ce qui permet des économies sur le coût de construction de ces places.
- Le report modal induit une réduction des nuisances générées par la circulation automobile à l'échelle locale (pollution, bruit) et globale (émissions de gaz à effet de serre). De même, en contribuant à réduire le trafic routier, le projet permet de diminuer les risques d'accidents de la route et améliore ainsi la sécurité routière. Ces gains environnementaux et sociaux sont également valorisés.

**1****PROLONGEMENT****Château de Vincennes > Val de Fontenay**

- Enfin, la construction et la maintenance d'un véhicule induit des nuisances sur l'environnement. La réduction (voiture particulière) ou l'augmentation (métro) de son usage génère ainsi des économies ou nuisances environnementales supplémentaires.

Le tableau suivant synthétise les gains liés au report modal valorisés pour la première année pleine d'exploitation du projet, et leur valeur actualisée nette sur toute la période de l'évaluation :

VALORISATION DES EFFETS LIES AU REPORT MODAL EN MILLIONS D'EUROS 2017	METHODE FRANCILIENNE		METHODE INSTRUCTION MINISTERIELLE	
	1E ANNEE D'EXPLOITATION	VAN	1E ANNEE D'EXPLOITATION	VAN
ECONOMIES DE COUTS D'UTILISATION DE LA VOITURE	4,2	56	2,1	79
DECONGESTION DE LA VOIRIE	26,2	408	14,9	529
ECONOMIES DE CREATION DE PLACES DE STATIONNEMENT	2,6	34	2,7	82
ECONOMIES DE GESTION DE LA VOIRIE	0,3	4	0,3	11
GAINS LIES A LA REDUCTION DES NUISANCES GENEREES PAR LA CIRCULATION ROUTIERE	1,8	30	3,7	151
<i>DONT NUISANCES SONORES</i>	0,8	13	0,03	1
<i>DONT POLLUTION</i>	0,6	10	2,5	94
<i>DONT EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE</i>	0,2	4	0,2	18
<i>DONT SECURITE ROUTIERE</i>	0,2	2,5	1,0	38
EFFETS AMONT-AVAL VOITURE	-	-	0,2	6
TOTAL DES GAINS LIES AU REPORT MODAL	35,1	532	23,8	858

Tableau 24 – Valorisation des avantages socio-économiques du projet liés au report modal

En synthèse, l'ensemble des avantages valorisés dans le bilan socio-économique du projet sont les suivants :

VALEUR ACTUALISEE NETTE DES EFFETS DU PROJET EN MILLIONS D'EUROS 2017	METHODE FRANCILIENNE	METHODE INSTRUCTION MINISTERIELLE
GAINS DE TEMPS DES USAGERS TC	1 399	1 813
AVANTAGES LIES AU REPORT MODAL	532	858
TOTAL DES AVANTAGES VALORISES	1 930 M€	2 671 M€

Tableau 25 – Valorisation des avantages socio-économiques du projet

**1****PROLONGEMENT****Château de Vincennes > Val de Fontenay**

En intégrant également les coûts d'investissement et d'exploitation du système de transport, le bilan socio-économique du projet de prolongement de la Ligne 1 du métro à Val de Fontenay est le suivant :

VALEUR ACTUALISEE NETTE EN MILLIONS D'EUROS 2017	METHODE FRANCILIENNE	METHODE INSTRUCTION MINISTERIELLE*
TOTAL DES AVANTAGES VALORISES	1 930	2 671
COÛTS D'INFRASTRUCTURE (Y-COMPRIS RENOUVELLEMENT)	-1 797	-2 143
COÛT DU MATERIEL ROULANT (Y-COMPRIS RENOUVELLEMENT)	-129	-182
VARIATION DES COÛTS ANNUELS D'EXPLOITATION-MAINTENANCE	-186	-486
TOTAL DES COÛTS	-2 111	-2 811
VALEUR ACTUALISEE NETTE SOCIO-ECONOMIQUE	-181 M€	-140 M€
VALEUR ACTUALISEE NETTE SOCIO-ECONOMIQUE PAR EURO INVESTI	-0,1	-0,1
TAUX DE RENTABILITE INTERNE	7,4%	3,8%

*En application de la méthode de l'instruction ministérielle, les valeurs actualisées nettes des coûts d'investissement tiennent compte du coût d'opportunité des fonds publics (COFP).

Tableau 26 – Valorisation socio-économique des coûts et avantages du projet

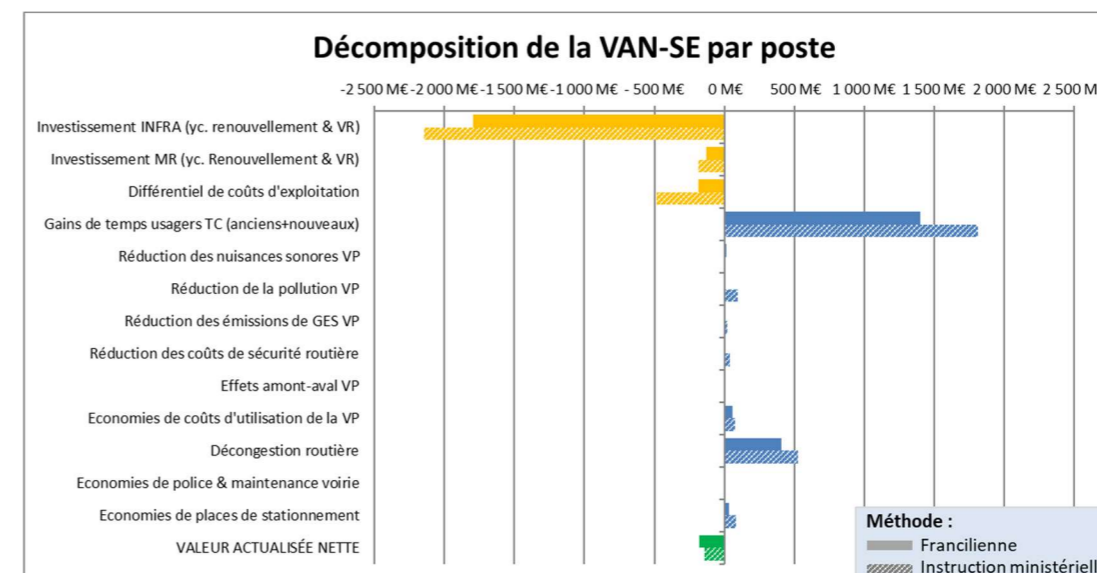


Figure 96 – Décomposition par poste du bilan socio-économique du projet

LA VALEUR ACTUALISEE NETTE SOCIO-ECONOMIQUE (VAN-SE) DU PROJET EST ESTIMEE A -181 MILLIONS D'EUROS 2017 AVEC LA METHODE D'EVALUATION FRANCILIENNE. CELA CONDUIT A UN TAUX DE RENTABILITE INTERNE (TRI) DE 7,4%, PROCHE DU SEUIL DE RENTABILITE SOCIO-ECONOMIQUE POUR LA COLLECTIVITE DE 8% SELON CETTE METHODE.

SELON LA METHODE DE L'INSTRUCTION MINISTERIELLE, LA VAN-SE EST ESTIMEE A -140 MILLIONS D'EUROS 2017 POUR UN TAUX DE RENTABILITE INTERNE DE 3,8%, PROCHE DU SEUIL DE RENTABILITE SOCIO-ECONOMIQUE FIXE A 4% SELON CETTE METHODE.

QUELLE QUE SOIT LA METHODE D'EVALUATION SOCIO-ECONOMIQUE, LE BILAN SOCIO-ECONOMIQUE DU PROJET EST PROCHE DU SEUIL DE RENTABILITE POUR LA COLLECTIVITE.



TABLE DES MATIERES

Sommaire	3
Liste des figures.....	4
Liste des tableaux.....	6
Préambule.....	7
Qu'est-ce qu'un Schéma de principe ?	8
Les partenaires du projet	8
1. Historique du projet	10
1.1. Les premières réflexions en 1995 : Un prolongement limité aux Rigollots	11
1.2. Un projet inscrit dans les documents de planification	12
1.3. Le Dossier d'Objectifs et de Caractéristiques Principales du Prolongement de la Ligne 1.....	12
1.4. La concertation	13
1.4.1. Les modalités de la concertation.....	13
1.4.2. Les enseignements de la concertation	16
1.4.2.1. Sur l'opportunité du projet et les conditions de mise en œuvre	16
1.4.2.2. Sur le tracé et les stations	16
1.4.2.3. Sur l'amélioration des transports en commun sur le secteur	16
1.4.2.4. Délibération du Conseil du STIF et orientations pour le Schéma de Principe.....	16
1.5. Etude d'opportunité et de faisabilité d'un tracé alternatif suite à la concertation	17
1.6. Schéma de principe et évolutions du projet.....	18
1.6.1. Variantes de tracé entre Grands Pêcheurs et Val de Fontenay, avec arrière-gare	19
1.6.2. Variantes d'implantation du Centre de Dépannage des Trains	20
1.6.3. Variantes d'implantation de la station Les Rigollots	21
1.6.4. Variantes d'implantation de la station Val de Fontenay	22
2. Diagnostic transport des territoires traversés	24
2.1. L'aire d'étude	25
2.1.1. Caractérisation générale des territoires.....	25
2.1.1.1. Contexte territorial du projet.....	25
2.1.1.2. Contexte urbain.....	25
2.1.1.3. Infrastructures.....	26
2.1.1.4. Equipements et polarités urbaines	26
2.1.2. Population et emploi	27

2.1.2.1. Répartition de la population	27
2.1.2.2. Evolution de la population.....	27
2.1.2.3. Répartition des emplois	29
2.1.2.4. Evolution des emplois	29
2.1.3. Perspectives de développement.....	31
2.2. Description des réseaux de transport actuels.....	32
2.2.1. Réseau routier.....	32
2.2.2. Réseau de transports en commun ferré.....	32
2.2.3. Réseau de bus	33
2.2.3.1. Structure du réseau de bus.....	33
2.2.3.2. Hiérarchisation du réseau de bus	34
2.2.3.3. L'offre sur le réseau de bus.....	34
2.2.3.4. La demande sur le réseau de bus	35
2.2.3.5. Les évolutions du réseau de bus en cours d'étude dans le cadre de l'arrivée de modes lourds sur le territoire.....	36
2.2.3.6. Le réseau Noctilien.....	37
2.2.4. Etat de la demande de transport et de déplacements	38
2.2.4.1. La demande de déplacements	38
2.2.4.2. Les motifs de déplacements	39
2.2.5. Charge et saturation des réseaux actuels.....	39
2.2.5.1. Un réseau routier congestionné	39
2.2.5.2. Un réseau ferré en limite de capacité.....	40
2.2.6. Les perspectives d'évolution.....	40
2.2.6.1. Le prolongement du tramway T1 de Noisy-le-Sec à Val de Fontenay	40
2.2.6.2. La Ligne 15 du Grand Paris Express.....	41
2.2.6.3. Le prolongement du RER E à l'ouest	42
2.2.6.5. Le pôle multimodal de Val de Fontenay	43
2.2.6.6. Le projet Bus Bords de Marne	44
2.2.6.7. La restructuration des réseaux de bus locaux	44
2.2.6.8. La refonte de la gare routière Château de Vincennes	44
3. Enjeux et objectifs du projet.....	46
3.1. Les enjeux du projet.....	47

**1**

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

3.1.1. Enjeux du projet à l'échelle locale.....	47	4.2. Description du tracé	56
3.1.2. Enjeux du projet à plus large échelle	47	4.2.1. Tracé général du tunnel	56
3.2. Les objectifs du projet	48	4.2.2. Tracé entre l'arrière-gare de Château de Vincennes et l'ouvrage d'entonnement	57
3.2.1. Permettre une meilleure accessibilité aux fonctions urbaines de la région, aux pôles de chalandise, d'études et d'emplois.....	48	4.2.3. Tracé entre l'ouvrage d'entonnement et Les Rigollots.....	58
3.2.2. Offrir une alternative à la voiture pour les déplacements de banlieue à banlieue	48	4.2.4. Tracé entre Les Rigollots et Grands Pêcheurs.....	59
3.2.3. Soutenir les projets de développement du territoire en faveur de l'activité	48	4.2.5. Tracé entre Grands Pêcheurs et Val de Fontenay.....	59
3.2.4. Contribuer à préserver l'environnement et répondre notamment aux enjeux de lutte contre les émissions de gaz à effet de serre	48	4.2.6. Tracé entre Val de Fontenay et le Centre de Dépannage des Trains de Val de Fontenay	60
4. Description du projet	49	4.3. Système de transport	60
4.1. Principales caractéristiques du projet.....	50	4.3.1. Commande centralisée de la ligne.....	60
4.1.1. Tracé.....	50	4.3.2. Matériel roulant.....	61
4.1.2. Stations.....	50	4.3.3. Politique de remisage	61
4.1.2.1. Ecoconception des stations.....	51	4.3.4. Energie et alimentation	61
4.1.2.2. Offre de services et de commerces.....	51	4.3.5. Offre de transport	62
4.1.2.3. Organisation et gestion des flux voyageurs	51	4.4. Rappel : La Ligne 1 actuelle	62
4.1.2.4. Accessibilité à tous types d'utilisateurs	52	4.5. Station Les Rigollots.....	63
4.1.2.5. Sécurité incendie	52	4.5.1. Le site d'implantation	63
4.1.2.6. Sécurité publique	52	4.5.2. Caractéristiques et organisation de la station	63
4.1.2.7. Insertion et intermodalité avec la ville.....	52	4.5.2.1. Configuration du bâtiment en émergence	63
4.1.3. Ouvrages annexes	52	4.5.2.2. Accès à la station.....	63
4.1.3.1. Définition.....	52	4.5.2.3. Accès aux quais	64
4.1.3.2. Accès pompiers	52	4.5.2.4. Correspondances et intermodalité	65
4.1.3.3. Ouvrages de ventilation	53	4.5.2.5. Projet connexe	65
4.1.3.4. Ouvrages d'épuisement	53	4.6. Station Grands Pêcheurs	68
4.1.3.5. Postes de redressement.....	53	4.6.1. Le site d'implantation	68
4.1.3.6. Postes force	53	4.6.2. Caractéristiques et organisation de la station	69
4.1.4. Fonctions de remisage des trains.....	54	4.6.2.1. Configuration du bâtiment en émergence	69
4.1.5. Principes d'intermodalité	54	4.6.2.2. Accès à la station.....	69
4.1.5.1. Les accès en bus	54	4.6.2.3. Accès aux quais	70
4.1.5.2. Le rabattement en véhicule particulier.....	55	4.6.2.4. Correspondances et intermodalité	70
4.1.5.3. Les accès piétons et modes actifs de déplacement	55	4.6.2.5. Projets connexes.....	70
4.1.5.4. La Ligne A du RER Vélo	55	4.7. Station Val de Fontenay	73
		4.7.1. Le site d'implantation	73

**1**

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

4.7.2. Caractéristiques et organisation de la station.....	74	5.2.2. Puits d'entrée et de sortie du tunnelier.....	92
4.7.2.1. Configuration du bâtiment en émergence.....	74	5.2.3. Autres méthodes d'exécution des ouvrages souterrains	93
4.7.2.2. Accès à la station.....	74	5.2.3.1. Excavation en méthode traditionnelle	93
4.7.2.3. Accès aux quais.....	75	5.2.3.2. Excavation en tranchée couverte	95
4.7.3. Correspondances et intermodalité	75	5.3. Réalisation des stations souterraines	95
4.7.3.1. Correspondance entre la Ligne 15 Est du Grand Paris Express et la Ligne 1.....	75	5.3.1. Méthodes d'exécution envisagées	96
4.7.3.2. Aménagements de surface.....	76	5.3.1.1. Méthode en tranchée ouverte.....	96
4.8. Le tunnel	80	5.3.1.2. Méthode mixte : En partie en tranchée ouverte et en partie en souterrain.....	96
4.8.1.1. Profils de section circulaire	80	5.4. Réalisation des ouvrages annexes.....	99
4.8.1.2. Profils de section rectangulaire.....	80	5.4.1. Ouvrages annexes (secours, ventilation...)	99
4.9. Les ouvrages d'entrée et de sortie du tunnelier.....	81	5.4.2. Ouvrage d'entonnement.....	99
4.10. Les ouvrages annexes	82	5.5. Réalisation du Centre de Dépannage des Trains et des ouvrages de l'arrière-gare	99
4.11. L'arrière-gare de château de Vincennes et l'ouvrage d'entonnement	85	6. Impacts environnementaux et mesures associées	102
4.12. L'arrière-gare de Val de Fontenay et le Centre de Dépannage des Trains	86	6.1. Eviter, Réduire, Compenser les impacts sur l'environnement.....	103
5. Mode d'exécution des travaux	87	6.2. Analyse des impacts en phase travaux	103
5.1. Principes généraux	88	6.2.1. Milieu physique.....	103
5.1.1. Travaux préparatoires	88	6.2.1.1. Impact direct sur le climat	103
5.1.2. Travaux de génie civil	88	6.2.1.2. Impact direct temporaire sur le relief.....	103
5.1.3. Travaux de second œuvre et mise en place des équipements ferroviaires et aménagements.....	89	6.2.1.3. Impact direct permanent sur la géologie et risques associés.....	104
5.1.4. Prise en compte des enjeux géologiques, hydrogéologiques et géotechniques	89	6.2.1.4. Impact qualitatif direct temporaire sur les eaux souterraines	104
5.1.5. Prise en compte du bâti, des réseaux et des infrastructures existantes	90	6.2.1.5. Impact direct temporaire lié au risque d'inondation par remontée de nappe sub-affleurante ...	105
5.1.6. Maîtrise des conséquences des chantiers et dispositions mises en œuvre pour en limiter les nuisances	90	6.2.1.6. Impact direct temporaire lié à la dégradation / pollution des eaux superficielles.....	105
5.1.6.1. Information du public.....	90	6.2.1.7. Impact direct temporaire sur les zones inondables.....	105
5.1.6.2. Incidences des travaux sur les circulations voyageurs	90	6.2.1.8. Impact sur les captages d'alimentation en eau potable.....	105
5.1.6.3. Circulations routières liées au projet, perturbations des conditions de déplacement et de desserte des riverains	91	6.2.1.9. Impact direct et indirect d'une pollution des sols et sous-sols	105
5.1.6.4. Impact sur les commerces.....	91	6.2.1.10. Impact direct lié à la gestion des déblais	106
5.1.6.5. Remise en état des installations temporaires après travaux.....	91	6.2.2. Milieu naturel.....	106
5.1.6.6. Remise en état des installations temporaires après travaux.....	91	6.2.2.1. Impact sur les zonages et enjeux Natura 2000	106
5.1.6.7. Politique de gestion des déchets de chantier	91	6.2.2.2. Impact permanent sur les habitats et espèces protégées.....	107
5.2. Réalisation du tunnel	92	6.2.2.3. Impact sur les zones humides	107
5.2.1. Tunnel réalisé au tunnelier à pression de terre	92	6.2.2.4. Impact sur les continuités écologiques.....	107
		6.2.3. Milieu humain	107



1

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

6.2.3.1. Impact direct temporaire lié aux emprises travaux	107	6.3.1. Milieu physique.....	114
6.2.3.2. Impact direct permanent lié à la maîtrise foncière du projet.....	108	6.3.1.1. Impact indirect permanent sur le climat	114
6.2.3.3. Impact indirect lié aux emprises travaux	108	6.3.1.2. Impact direct permanent sur le relief	114
6.2.3.4. Impact direct temporaire lié à la perturbation des activités économiques : Accès aux activités commerciales et de services potentiellement perturbés	108	6.3.1.3. Impact direct permanent à long terme sur la géologie et les risques associés	114
6.2.3.5. Impact positif indirect lié aux activités économiques.....	108	6.3.1.4. Impact direct permanent sur les eaux souterraines.....	114
6.2.3.6. Impacts directs temporaire lié aux réseaux	108	6.3.1.5. Impact quantitatif direct à long terme sur les eaux superficielles	114
6.2.3.7. Impact direct permanent en cas d'évènement lié au transport de matières dangereuses.....	109	6.3.2. Milieu naturel.....	114
6.2.3.8. Impact direct ou indirect en cas d'évènement sur des installations classées ou sites SEVESO.....	109	6.3.3. Milieu humain	115
6.2.3.9. Impact direct temporaire lié aux activités des chantiers	109	6.3.3.1. Impacts directs permanents sur l'urbanisme réglementaire.....	115
6.2.3.10. Impact direct temporaire lié à la découverte d'un engin pyrotechnique.....	109	6.3.3.2. Impact positif sur le développement du territoire	115
6.2.4. Déplacements des Franciliens.....	109	6.3.3.3. Impact positif sur les activités économiques.....	115
6.2.4.1. Impact direct temporaire sur les réseaux de transports collectifs	109	6.3.3.4. Impact positif indirect sur l'accès aux zones d'emplois.....	115
6.2.4.2. Impact direct temporaire sur les transports collectifs.....	109	6.3.3.5. Impact positif sur les grands équipements.....	115
6.2.4.3. Impacts direct temporaire sur le réseau viaire	110	6.3.3.6. Impact direct sur les installations classées	115
6.2.4.4. Impact direct temporaire sur les conditions de circulation routières des riverains	110	6.3.3.7. Impact direct résultant de la présence d'ICPE.....	115
6.2.4.5. Impact direct temporaire sur le stationnement.....	110	6.3.4. Déplacements des Franciliens.....	116
6.2.5. Paysage, patrimoine culturel et archéologie.....	110	6.3.4.1. Impact direct et indirect positif permanent sur le réseau de transports collectifs.....	116
6.2.5.1. Impact direct permanent du projet sur les aménagements paysagers	110	6.3.4.2. Impact direct et indirect positif permanent sur le réseau viaire	116
6.2.5.2. Impact direct permanent sur les Monuments Historiques et sites inscrits et classés.....	111	6.3.4.3. Impact direct permanent sur le stationnement	116
6.2.5.3. Impact direct permanent sur les vestiges archéologiques.....	111	6.3.4.4. Impact direct positif permanent sur les circulations douces.....	116
6.2.5.4. Impact direct temporaire sur le tourisme et les loisirs	111	6.3.5. Paysage, patrimoine culturel et archéologie	116
6.2.6. Cadre de vie et santé publique.....	112	6.3.5.1. Impacts direct permanent sur le paysage.....	116
6.2.6.1. Impact direct sur la consommation énergétique des chantiers	112	6.3.5.2. Impact direct permanent sur les sites inscrits et classés.....	116
6.2.6.2. Impact indirect sur le climat lié aux émissions de gaz à effets de serre	112	6.3.5.3. Impact direct permanent sur les Monuments Historiques et sites inscrits et classés	117
6.2.6.3. Impact direct temporaire sur la qualité de l'air extérieur.....	112	6.3.5.4. Impacts sur les vestiges archéologiques.....	117
6.2.6.4. Impact direct temporaire sur l'environnement sonore	112	6.3.6. Cadre de vie et santé publique	117
6.2.6.5. Impact direct temporaire sur l'environnement vibratoire.....	113	6.3.6.1. Impact direct permanent sur la consommation énergétique et émissions de gaz à effet de serre	117
6.2.6.6. Impact indirect permanent à moyen terme sur l'environnement vibratoire	113	6.3.6.2. Impact direct permanent sur la qualité de l'air intérieur des stations.....	117
6.2.6.7. Impact lié à la pollution lumineuse	113	6.3.6.3. Impact indirect positif permanent sur la qualité de l'air extérieur	117
6.2.6.8. Impact lié aux nuisances olfactives	113	6.3.6.4. Impacts direct permanent sur l'environnement sonore.....	117
6.3. Analyse des impacts en phase exploitation.....	114	6.3.6.5. Impacts sur les vibrations	118



6.3.6.6. Impact direct ou indirect sur les ondes électromagnétiques.....	118
7. Management et calendrier du projet	119
7.1. Organisation et gouvernance de la co-maîtrise d'ouvrage.....	120
7.2. Calendrier prévisionnel de réalisation	120
7.2.1. Rappel des principales phases : Etudes, procédures réglementaires et travaux.....	120
7.2.2. Planning directeur avec mise en service	121
8. Economie du projet.....	122
8.1. Coûts d'investissement	123
8.2. Coûts d'exploitation et de fonctionnement.....	124
8.3. Principes de financement du projet	124
9. Intérêt socio-économique du projet.....	125
9.1. Prévisions de fréquentation.....	126
9.1.1. Méthodologie des prévisions de fréquentation.....	126
9.1.2. Hypothèses prises en compte	126
9.1.2.1. Projections socio-démographiques et projections de développement	126
9.1.2.2. Configuration du réseau de transports collectifs.....	127
9.1.3. Principaux résultats des prévisions de fréquentation.....	128
9.1.3.1. Prévisions de fréquentation sur la Ligne 1	128
9.1.3.2. Prévisions de fréquentation sur les stations du prolongement	129
9.1.4. Effets du projet sur la mobilité et les conditions de déplacement	129
9.1.4.1. Gains de temps pour les usagers.....	129
9.1.4.2. Report de la voiture particulière	133
9.1.4.3. Synthèse des indicateurs socio-économiques	133
9.2. Evaluation Socio-Economique	133
9.2.1. Principes généraux de l'évaluation socio-économique.....	133
9.2.2. Indicateurs et paramètres de l'évaluation socio-économique	134
9.2.3. Bilan socio-économique du projet	135
9.2.3.1. Coûts du projet.....	135
9.2.3.2. Avantages générés par le projet	135
Table des matières	138



PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay
