

Dossier d'Autorisation environnementale

Volet B : Etude d'impact actualisée

Chapitre 3 : Description du projet



Sommaire

1. DESCRIPTION GÉNÉRALE DU PROJET 10

1.1. Caractéristiques principales du projet	10
1.2. Historique de la naissance du projet	13
1.3. Objectifs du projet	13
1.4. Calendrier	14

2. DESCRIPTION DE L'INSERTION ET DES AMÉNAGEMENTS15

2.1. Le mode tramway	15
2.1.1 Présentation générale	15
2.1.2 Composition du système tramway	15
2.2. Choix du mode pour le Tramway T1 Nanterre – Rueil-Malmaison	16
2.3. Principes d'aménagement	16
2.3.1 Le système de transport	17
2.3.2 L'intégration d'un nouveau SMR.....	17
2.3.3 Les espaces publics	17
2.3.4 Types d'insertion possibles	17
2.3.5 Les périmètres à enjeux.....	18
2.4. Insertion par secteur	19
2.4.1 Secteur 1 : Rueil-Malmaison Cœur de ville.....	21
2.4.2 Secteur 2 : Nanterre Cœur de ville.....	29
2.4.3 Secteur 3 : Interface mobilités.....	36
2.4.4 Secteur 4 : Infrastructures	41
2.4.5 Secteur 5 : Petit Nanterre	45
2.5. Inscription du projet dans le système global des déplacements	49
2.5.1 Le Tramway T1 Nanterre-Rueil au sein du réseau de transport structurant	49
2.5.2 Le Tramway T1 NR et le réseau de bus	49
2.5.3 Le Tramway T1 NR et la circulation routière.....	49
2.5.4 Le Tramway T1 NR et les modes actifs	49
2.5.4.1 Secteur 1 : Rueil-Malmaison Cœur de Ville	51
2.5.4.2 Secteur 2 : Nanterre Cœur de Ville	51
2.5.4.3 Secteur 3 : Interface mobilité	53
2.5.4.4 Secteur 4 : Infrastructures	53
2.5.4.5 Secteur 5 – Petit Nanterre	53

2.5.4.6 Parcs à vélos.....	54
----------------------------	----

3. SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ÉTUDIÉES PAR LES MAÎTRES D'OUVRAGE 54

3.1. Variantes de tracé	54
3.1.1 Secteur de Nanterre Université.....	54
3.1.2 Secteur Rueil – Ville / Rueil – Gare.....	56
3.2. Modalités de franchissement du Pont de Rouen	57
3.2.1 Scénarios étudiés.....	57
3.3. Variantes d'insertion sur l'avenue Joliot-Curie	59
3.3.1 Présentation du secteur et enjeux.....	59
3.3.2 Scénarios étudiés.....	60
3.4. Variantes d'aménagement de la place de la Boule	62
3.4.1 Variantes d'aménagement de la place de la Boule.....	63
3.5. Variantes d'aménagement du carrefour RD39/RD913	65
3.5.1 Présentation du secteur et enjeux.....	65
3.5.2 Scénarios étudiés.....	65
3.6. Variantes d'implantation du Site de maintenance et de remisage (SMR) .67	
3.6.1 Présentation du secteur et enjeux.....	67
3.6.2 Scénarios étudiés.....	67
3.7. Intégration d'un parking relais.....	69
3.8. Principales évolutions depuis le schéma de principe	70
3.8.1 Franchissement de l'A86- Pont de l'Archéologie - tranchée couverte de l'A86 Nord.....	70
3.8.1.1 Variante 1	70
3.8.1.1.1 Variante 2a.....	71
3.8.1.1.2 Variante 2b.....	72
3.8.1.1.3 Variante 2c.....	72
3.8.1.1.4 Variante 2d.....	72
3.8.1.1.5 Variante 3.....	73
3.8.1.1.6 Comparaison des variantes	74
3.8.2 Implantation des quais allongés à Rueil-Malmaison.....	74
3.8.3 Insertion du tramway sur le boulevard Soufflot	75
3.8.4 Déplacement de la station Anatole France.....	77
3.8.5 Variantes d'aménagement du Petit Nanterre	78
3.8.5.1 Secteur 5 Variante 1 AVP – Petit Nanterre – Voie partagée	78
3.8.5.2 Secteur 5 Variante 2 AVP – Petit Nanterre – Zone de rencontre	79

4. DISPOSITIONS TECHNIQUES RETENUES.....	80
4.1. Le système de transport	80
4.1.1 Matériel roulant	80
4.1.2 Les systèmes d'exploitation.....	80
4.1.3 L'alimentation électrique et ligne aérienne de contact (LAC)	81
4.1.4 Plateforme et voie ferrée.....	81
4.1.5 Appareils de voie	81
4.1.6 Ligne aérienne de contact (LAC).....	81
4.2. Les stations et le mobilier.....	82
4.2.1 Organisation des stations.....	82
4.2.2 Typologie des stations	82
4.2.2.1 La station à quai latéral.....	82
4.2.2.2 La station à quai central.....	83
4.2.2.3 La station à quai central allongé	84
4.2.3 Principe de conception et mobilier	84
4.3. Site de maintenance et de remisage (SMR).....	87
4.3.1 Localisation et accès.....	87
4.3.2 Les évolutions depuis 2018.....	87
4.3.3 Programme général du SMR.....	88
4.3.4 Raccordement au SMR.....	89
4.3.5 Végétalisation du SMR	89
4.4. Locaux techniques et sous-systèmes du mode tramway	91
4.4.1 Les sous-stations électriques de traction.....	91
4.4.2 Autres locaux techniques	91
4.4.3 Intégration des locaux en ligne	92
4.4.3.1 Les matériaux de construction.....	92
4.4.3.2 La végétalisation des toitures et des abords	93
4.5. L'éclairage	94
4.6. Ouvrages d'art	95
4.7. Aménagements paysagers	96
4.7.1 Détails des minéralités	96
4.7.2 Revêtements de plateforme et des espaces publics	96
4.7.2.1 Une plateforme différenciée selon les usages	96
4.7.2.2 Une cohérence dans le traitement des revêtements	96
4.7.2.3 Les pistes cyclables.....	111
4.7.2.4 Les stationnements le long de la voirie	111
4.7.3 La palette végétale de la strate arborée	113

4.7.4 Le principe de plantation de la strate basse	114
4.8. Principes généraux d'assainissement	114
4.8.1 La gestion des eaux pluviales	114
4.8.1.1 Secteur ligne	114
4.8.1.2 Secteur SMR.....	117
4.9. Consolidation des carrières	118
5. Déroulement, nature et consistance des principaux travaux.....	119
5.1.1 Les bases travaux et bases vie.....	119
5.1.2 Les grandes étapes du chantier	121
5.1.3 Ordonnancement des phases de travaux.....	123
5.1.4 Les interfaces avec les ouvrages d'art existants	124
6. BESOINS EN UTILISATION DES RESSOURCES et estimation des types et quantités de résidus et d'émissions	128
6.1. Phase travaux.....	128
6.1.1 Estimation du besoin du projet en matière d'utilisation des ressources naturelles	128
6.1.2 Estimation des quantités de résidus et d'émissions attendues	129
6.2. Phase exploitation	130
6.2.1 Estimation du besoin du projet en matière d'utilisation des ressources naturelles	130
6.2.2 Estimation des quantités de résidus et d'émissions attendues	130

Table des illustrations

Figure 1 : Thermomètre de l'extension T1NR 10

Figure 2 : Carte de situation du projet.....12

Figure 3 : Calendrier prévisionnel de l'opération 14

Figure 4 : Coupe-type d'une insertion axiale en section courante (Source AVP 2025) 17

Figure 5 : Coupe-type d'une insertion latérale en section courante(Source AVP 2025).....18

Figure 6 : Exemples de proposition de matériaux – secteur Terminus à Rueil-Malmaison(Source AVP 2025).....18

Figure 7 : Plan de situation et de repérage des secteurs du tracé du tramway T1 NR 20

Figure 8 : Détail du secteur 1 (Source AVP 2025) 21

Figure 9 : Coupe Avenue Napoléon Bonaparte en amont de la station Tramway Château Malmaison (Source AVP 2025).....22

Figure 10 : Coupe au droit de la station Tramway Château Malmaison (Source AVP 2025) 22

Figure 11 : Plan d'aménagement de l'avenue Napoléon Bonaparte et de la place Osiris (Source AVP 2025).....22

Figure 12 : Perspective d'insertion urbaine, depuis la rue Napoléon Bonaparte vers la station tramway (AVP 2025) .23

Figure 13 : Zoom sur les aménagements de la place Osiris (rond-point du pavillon des Guides) (Source AVP 2025) 23

Figure 14 : Coupe au droit de la station Bois Préau (Source AVP 2025) 24

Figure 15 : Plan d'aménagement de l'avenue Napoléon Bonaparte au droit de la station Bois Préau (Source AVP 2025) 24

Figure 16 : Coupe Avenue Paul Doumer en amont de la station Rueil-Malmaison Mairie (Source AVP 2025).....25

Figure 17 : Coupe au droit de la station Rueil-Malmaison Mairie (Source AVP 2025) 25

Figure 18 : Plan aménagement au droit de la station Rueil-Malmaison Mairie (Source AVP 2025).....25

Figure 19 : Perspective depuis l'avenue Paul Doumer vers la station Rueil-Malmaison Mairie (AVP 2025) 25

Figure 20 : Coupe Avenue Paul Doumer en amont de la station Caserne Guynemer (Source AVP 2025) 26

Figure 21 : Coupe au droit de la station Caserne Guynemer (Source AVP 2025) 26

Figure 22 : Plan d'aménagement au droit de la station Caserne Guynemer (Source AVP 2025) 26

Figure 23 : Coupe Avenue Paul Doumer en amont de la station Auguste Neveu (Source AVP 2025) 26

Figure 24 : Coupe au droit de la station Auguste Neveu (Source AVP 2025) 27

Figure 25 : Plan d'aménagement de l'avenue Paul Doumer au droit de la station Auguste Neveu (Source AVP 2025) 27

Figure 26 : Perspective d'insertion au droit de la station Tramway Caserne Guynemer (AVP 2025) 27

Figure 27 : Principes du bilan des arbres du secteur 1 (Source : dossier d'alignement 2026).....28

Figure 28 : Détail du secteur 2 Nanterre Cœur de ville (Source AVP 2025).....29

Figure 29 : Coupe Avenue du Maréchal Joffre en amont de la station Sainte-Geneviève (Source AVP 2025) 30

Figure 30 : Coupe Avenue Paul Doumer en amont de la station Sainte-Geneviève(Source AVP 2025) 30

Figure 31 : Coupe au droit de la trémie(Source AVP 2025).....30

Figure 32 : Plan d'aménagement au droit de la station Rueil-Malmaison Saint-Geneviève(Source AVP 2025) 30

Figure 33 : Coupe Place de la Boule (Source AVP 2025) 31

Figure 34 : Plan de la Place de la Boule (Source AVP 2025)..... 31

Figure 35 : Croquis d'ambiance des futurs aménagements de la place de la Boule (AVP 2025)..... 32

Figure 36 : Coupe Avenue Frédéric et Irène Joliot Curie au droit de la station Nanterre Mairie (Source AVP 2025)... 32

Figure 37 : Coupe Avenue Frédéric et Irène Joliot Curie en amont de la station Mairie de Nanterre (Source AVP 2025) 32

Figure 38 : Plan d'aménagement de l'avenue Frédéric et Irène Joliot Curie au droit de la station Nanterre Mairie (Source AVP 2025) 32

Figure 39 : Croquis d'ambiance de l'avenue Joliot Curie (AVP 2025)..... 33

Figure 40 : Coupe Avenue Frédéric et Irène Joliot Curie au droit de la station Les Amandiers (Source AVP 2025) ... 33

Figure 41 : Coupe Avenue Frédéric et Irène Joliot Curie en amont de la station Les Amandiers (Source AVP 2025) 33

Figure 42 : Plan d'aménagement de l'avenue Frédéric et Irène Joliot Curie, entre la station Nanterre Mairie et la station Les Amandiers (Source AVP 2025) 33

Figure 43 : Plan d'aménagement au droit du parc André Malraux (Source AVP 2025) 34

Figure 44 : Principes du bilan des arbres du secteur 2 (Source AVP 2025) 35

Figure 45 : Détail du secteur 3 (Source AVP 2025)..... 36

Figure 46 : Coupe Boulevard Jacques Germain Soufflot, au droit de la station tramway Droits de l'Homme (Source AVP 2025) 37

Figure 47 : Coupe Boulevard Jacques-Germain Soufflot en amont de la station Droits de l'Homme (Source AVP 2025) 37

Figure 48 : Plan d'aménagement du boulevard Jacques Germain Soufflot (Source AVP 2025) 37

Figure 49 : Coupe Esplanade Patrice Chéreau au droit de la Station Nanterre Université (Source AVP 2025) 38

Figure 50 : Coupe Esplanade Patrice Chéreau en amont de la Station Nanterre Université (Source AVP 2025) 38

Figure 51 : Plan d'aménagement du parvis de la Gare Nanterre Université (Source AVP 2025) 38

Figure 52 : Perspective d'aménagement du parvis de la Gare Nanterre Université (Source AVP 2025) 38

Figure 53 : Coupe rue Anatole France en amont de la station Anatole France (Source AVP 2025) 39

Figure 54 : Coupe au droit de la station Anatole France (Source AVP 2025) 39

Figure 55 : Plan d'aménagement de la rue Anatole France (Source AVP 2025) 39

Figure 56 : Perspective d'aménagement de la rue Anatole France (Source AVP 2025) 39

Figure 57 : Principe du bilan des arbres du secteur 3 (Source : Dossier d'alignement 2026) 40

Figure 58 : Détail du secteur 4 : le tracé emprunte l'avenue de la République entre l'autoroute A86 et l'entrée réaménagée du campus universitaire, avant de franchir les ouvrages ferroviaires et routiers du Pont de Rouen. (Source AVP 2025) 41

Figure 59 : Coupe Avenue de la République en amont de la station Tramway Archéologie (Source AVP 2025) 42

Figure 60 : Coupe Avenue de la République en amont de la station Tramway Archéologie (Source AVP 2025) 42

Figure 61 : Plan d'aménagement de l'avenue de la République au droit de la station Archéologie (Source AVP 2025) 42

Figure 62 : Perspective au droit de la station Archéologie (Source AVP 2025) 43

Figure 63 : Schémas des circulations de la nouvelle rampe d'accès piétons-cycles (Source AVP 2025) 43

Figure 64 : Plan d'aménagement de l'Avenue de la République et du franchissement du Pont de Rouen (Source AVP 2025).....	43
Figure 65 : Principe du bilan des arbres du secteur 4 (Source : Dossier d'alignement 2026).....	44
Figure 66 : Détail du secteur 5 Petit Nanterre (Source AVP 2025).....	45
Figure 67 : Coupe Avenue de la République en amont de la station Petit Nanterre (Source AVP 2025).....	46
Figure 68 : Coupe Avenue de la République au droit de la place des Muguets (Source AVP 2025).....	46
Figure 69 : Coupe Avenue de la République au droit de la station Hôpital Max Fourestier (Source AVP 2025).....	46
Figure 70 : Plan d'aménagement Petit Nanterre (Source AVP 2025).....	46
Figure 71 : Perspective d'insertion du parvis de l'église au droit de la station Petit Nanterre (Source AVP 2025).....	47
Figure 72 : Perspective d'insertion sur l'avenue de la République (petit Nanterre Ouest).....	47
Figure 73 : Principe du bilan des arbres du secteur 5 Petit Nanterre (Source : dossier d'alignement 2026).....	48
Figure 74 : Le Tramway T1 Nanterre -Rueil et les modes de transport structurants du secteur.....	49
Figure 75 : Itinéraires cyclables le long du tracé (Source AVP 2025).....	50
Figure 76 : Principes d'insertion des cycles en arrière de la bande végétalisée / stationnement (Source AVP 2025).....	50
Figure 77 : Principes d'insertion des cycles le long de la voirie (Source AVP 2025).....	50
Figure 78 : Principes de gestion des cycles en carrefour (Source AVP 2025).....	51
Figure 79 : Secteur 1 – Rueil-Malmaison Cœur de ville, principe d'insertion des cycles (Source AVP 2025).....	51
Figure 80 : Principe d'insertion des cycles sur le carrefour Pablo Picasso / rue de Courbevoie en lien avec le projet de réaménagement de la rue de Courbevoie (projet ville de Nanterre) (Source AVP 2025).....	51
Figure 81 : Principe d'insertion des cycles au niveau de la place des Droits de l'Homme à Nanterre (Source AVP 2025).....	52
Figure 82 : Principe d'insertion des cycles au droit de la place de la Boule (1/2) (Source AVP 2025).....	52
Figure 83 : Principes d'insertion des cycles au droit de la place de la Boule (2/2) (Source AVP 2025).....	52
Figure 84 : Secteur 2 – Nanterre Cœur de ville, principe d'insertion des cycles (Source AVP 2025).....	52
Figure 85 : Secteur 3 – Interface mobilités, principe d'insertion des cycles (Source AVP 2025).....	53
Figure 86 : Secteur 4 – Infrastructures, principe d'insertion des cycles (Source AVP 2025).....	53
Figure 87 : Secteur 5 – Petit Nanterre, principe d'insertion des cycles (Source AVP 2025).....	53
Figure 88 : Variantes de tracé dans le secteur de Nanterre Université.....	54
Figure 89 : Variante de tracé par la gare de Rueil-Malmaison.....	56
Figure 90 : Variantes de franchissement du Pont de Rouen étudiées au DOCP (solution « à niveau ») (Source : SDP 2019).....	58
Figure 91 : Variantes de franchissement du Pont de Rouen étudiées au DOCP (solution « en souterrain ») (Source : SDP 2019).....	58
Figure 92 : Situation existante sur l'avenue Joliot Curie.....	59
Figure 93 : Fonctionnalités à intégrer sur l'avenue Joliot-Curie.....	59
Figure 94 : Variante d'insertion latérale.....	60
Figure 95 : Variante d'insertion axiale avec voiries réduites.....	60
Figure 96 : Insertion axiale avec optimisation de la largeur de voirie et bandes cyclables.....	60
Figure 97 : Nanterre - Place de la Boule.....	62
Figure 98 : Coupe de la situation existante au droit de la trémie Joffre.....	62

Figure 99 : Variante supprimant d'un sens de circulation dans la trémie Joffre.....	62
Figure 100 : Coupe projet au droit de la trémie Joffre avec réduction de la largeur des voies de circulation dans la trémie.....	63
Figure 101 : Nanterre - Place de la Boule.....	63
Figure 102 : Requalification de la place de la Boule - Variante A « Place » (Source : SDP 2019).....	64
Figure 103 : Requalification de la place de la Boule - Variante B « Rond-point » (Source : SDP 2019).....	64
Figure 104 : Croisement RD39/RD913 – Variante A*(Source : SDP 2019).....	65
Figure 105 : Croisement RD39/RD913 – Représentation de la variante B.....	66
Figure 106 : Croisement RD39/RD913 – Variante B (Source : SDP 2019).....	66
Figure 107 : Coupes de l'état existant et de l'état projeté – boulevard de l'Hôpital Stell.....	66
Figure 108 : Implantation du SMR – Variante A.....	67
Figure 109 : Implantation du SMR – Variante B.....	68
Figure 110 : Offre de stationnement à proximité des gares du secteur de Rueil-Malmaison.....	69
Figure 111 : Secteur potentiellement intéressé par un rabattement en voiture.....	70
Figure 112 : Variante 1.....	71
Figure 113 : Coupe variante 1.....	71
Figure 114 : Variante 2a.....	71
Figure 115 : Coupe du pont de l'archéologie dans le cas de la variante 2a.....	71
Figure 116 : coupe de la passerelle.....	72
Figure 117 : Scénario 2b.....	72
Figure 118 : Variante 2c.....	72
Figure 119 : Variante 2d.....	73
Figure 120 : Variante 3.....	73
Figure 121 : Coupe de la variante 3.....	73
Figure 122 : Matrice d'analyse multicritère des variantes.....	74
Figure 123 : Extrait des plans du SdP (Schéma de Principe), Station Rueil Malmaison-Mairie (Source AVP 2025) ...	75
Figure 124 : Extrait des plans d'aménagements AVP, Station Rueil Malmaison-Mairie quais allongés (Source AVP 2025).....	75
Figure 125 : Extrait du SdP, Station Château de Malmaison (Source AVP 2025).....	75
Figure 126 : Extrait des plans d'aménagement AVP, Station Château de Malmaison (Source AVP 2025).....	75
Figure 127 : Coupe d'une insertion latérale Ouest – SDP (Source AVP 2025).....	76
Figure 128 : Plan d'étude de la variante latérale Ouest – Réflexion AVP (Source AVP 2025).....	76
Figure 129 : Coupe d'une insertion axiale – SDP (Source AVP 2025).....	76
Figure 130 : Plan d'étude de la variante axiale - Réflexion AVP (Source AVP 2025).....	76
Figure 131 : Coupe d'une insertion latérale est – SDP (Source AVP 2025).....	77
Figure 132 : Plan d'étude de la variante latérale est - Réflexion AVP (Source AVP 2025).....	77
Figure 133 : Extrait des plans d'aménagement AVP, HOTRAM (Source AVP 2025).....	77
Figure 134 : Extrait du SDP, Station Anatole France (Source AVP 2025).....	78
Figure 135 : Extrait des plans d'aménagement (Source AVP 2025).....	78

Figure 136 : Plan d'aménagement avenue de la République variante Voie partagée	78	Figure 174 : Revêtements type, séquence 5, place de la Boule	103
Figure 137 : Schéma de fonctionnement de la variante Petit Nanterre variante Voie partagée	79	Figure 175 : Revêtements types, séquences 6 et 7, Joliot Curie	104
Figure 138 : Coupe Avenue de la République	79	Figure 176 : Synoptique des revêtements : secteur 3 Interface mobilités (APD 2025)	105
Figure 139 : Plan d'aménagement avenue de la République Variante Zone de rencontre	79	Figure 177 : Revêtements types, séquence 9, Nanterre Université	106
Figure 140 : Schéma de fonctionnement de la variante Petit Nanterre Variante Zone de rencontre	79	Figure 178 : Synoptique des revêtements : secteur 4 infrastructures (APD 2025)	107
Figure 141 : Matériel roulant TW20, source : Alstom (Source AVP 2025)	80	Figure 179 : Revêtements types, séquence 11, avenue de la République	108
Figure 142 : Schéma des interactions entre les différents systèmes d'exploitation	80	Figure 180 : Synoptique des revêtements : secteur 5 Petit Nanterre (APD 2025)	109
Figure 143 : Exemples d'insertions possibles des poteaux supportant la ligne aérienne de contact	81	Figure 181 : Revêtements types, séquences 14 et 15, Petit Nanterre	110
Figure 144 : Exemples d'implantation axiale et latérale des poteaux supportant la LAC	82	Figure 182 : Principe des stationnements (APD 2025)	111
Figure 145 : Coupes et exemples de station à quai trottoir (source AVP)	83	Figure 183 : Localisation des types de revêtement de la plateforme tramway le long du tracé (Source AVP 2025) ..	112
Figure 146 : Axonométrie d'une station type quai axiale planté avec abri centrale (source AVP)	83	Figure 184 : Strate arborée	113
Figure 147 : Exemple de station à quai central (source AVP)	84	Figure 185 : Strate basse	114
Figure 148 : Axonométrie d'une station type quai axiale planté avec abri centrale (source AVP)	84	Figure 186 : Synthèse des types de pose de voie (Actierra 2026)	115
Figure 149 : Plan type d'une station (source AVP)	84	Figure 187 : Coupe type d'une noue en entrevoie (AVP 2025)	115
Figure 150 : Proposition d'ombrière en bois (source AVP)	85	Figure 188 : Coupe type d'une tranchée drainante en entrevoie (AVP 2025)	115
Figure 151 : Synoptique des différentes typologies de stations (source : AVP)	86	Figure 189 : Coupe transversale d'un bassin de rétention infiltrant sous plateforme tramway (AVP 2025)	116
Figure 152 : Emprise du SMR (en rose) et interface avec l'aire d'accueil des gens du voyage (en jaune), tracé du tramway (en bleu)	87	Figure 190 : Exemples de chaussées à structure réservoir alimentées par un revêtement perméable ou par des drains (AVP 2025)	116
Figure 153 : Synthèse des grandes fonctionnalités du SMR	87	Figure 191 : Coupe type tranché d'infiltration en grave (AVP 2025)	116
Figure 154 : Modification du projet entre la phase concours et les études d'avant-projet détaillé (Source APD)	88	Figure 192 : Coupe d'une noue sur le site du SMR (AVP 2025)	117
Figure 155 : Vue semi aérienne de l'opération (source : APD)	88	Figure 193 : Plan de prévention de risques de mouvements de terrains (ACTIERRA 2025)	118
Figure 156 : Vues piétonnes du SMR (source : APD 2025)	88	Figure 194 : Emplacement des bases vie et stockage envisagées en AVP	120
Figure 157 : Toiture du SMR (source : APD 2025)	89	Figure 195 : Principe de phasage type	123
Figure 158 : Vue sur les plateformes végétalisées de l'aire de remisage (APD 2025)	89	Figure 196 : Schéma de phasage en insertion axiale sans piste de chantier pour ST et plan de repérage	123
Figure 159 : Plan de raccordement de la ligne au SMR (APD 2025)	89	Figure 197 : Schéma de phasage en insertion axiale avec piste de chantier pour ST et plan de repérage	123
Figure 160 : Plan des zonages extérieurs	90	Figure 198 : Schéma de phasage en insertion latérale et plan de repérage	124
Figure 161 : Synthèse d'implantation des locaux techniques au stade de l'avant-projet (Source AVP 2025)	92	Figure 199 : Pont de Rouen (Existant)	124
Figure 162 : Type de façades sur les bâtiments en ligne (AVP 2025)	93	Figure 200 : Plan des aménagements au niveau du Pont de Rouen (AVP 2025)	125
Figure 163 : Palette végétale pour les bâtiments en ligne (AVP 2025)	94	Figure 201 : Localisation de l'ouvrage de franchissement de l'A86 réaménagé (AVP 2025)	125
Figure 164 : Principe d'éclairage du tracé (source : AVP)	94	Figure 202 : Exemples de murs à reprendre (zone 1 et zone 4) (Source : Google Maps)	125
Figure 165 : Principe d'éclairage des stations (source : AVP 2025)	95	Figure 203 : Trémie Soufflot (Source : Google Maps et AVP 2025)	126
Figure 166 : Principe d'éclairage sur le SMR (source : APD 2025)	95	Figure 204 : Trémie d'accès au parking de l'Hôtel du Département – Vue en coupe existante (SDP 2019) et projetée (AVP 2025)	126
Figure 167 : Principes d'aménagement des voies, pistes cyclable et trottoirs le long du tramway T1	96	Figure 205 : Passerelle des Bizis (Source : Google Maps)	126
Figure 168 : Synoptique des revêtements : secteur 1 Rueil Malmaison Cœur de ville (APD 2025)	97	Figure 206 : Passerelle Mairie de Nanterre (Source : Google Maps et AVP 2025)	126
Figure 169 : Revêtements types, séquence 1, Château de Malmaison	98	Figure 207 : Trémie Place de la Boule (Source : Google Maps)	127
Figure 170 : Revêtements types, séquence 2, Rueil centre	99	Figure 208 : Trémie Joffre (Place de la Boule) – coupe projet (AVP 2025)	127
Figure 171 : Revêtements types, séquence 3, avenue Paul Doumer	100	Figure 209 : PSGR sous la RD39 (Source : Google Maps et AVP 2025)	127
Figure 172 : Synoptique des revêtements : secteur 2 Nanterre Cœur de Ville (APD 2025)	101	Figure 210 : Trémie sous la RD39 – Vue en coupe existante (SDP 2019) et projetée (AVP 2025)	127
Figure 173 : Revêtements types, séquence 4, avenue du Maréchal Joffre	102		

Liste des tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques du projet Tramway T1 Nanterre – Rueil-Malmaison 11

Tableau 2 : Décisions antérieures relatives au Tramway T1 Nanterre – Rueil-Malmaison 13

Tableau 3 : Bilan du réemploi déblais sur site pour la partie tramway (hors voirie et SMR).....128

Tableau 4 :Bilan du réemploi terre végétale sur site 129

Tableau 5 : Diagnostic pour une réflexion de réemploi 129

La présente étude d'impact est une actualisation de l'étude réalisée dans le cadre de la Déclaration d'Utilité Publique, ainsi le texte en bleu correspond aux actualisations et ajouts.

1. DESCRIPTION GÉNÉRALE DU PROJET

1.1. Caractéristiques principales du projet

L'opération consiste à créer une ligne de tramway vers Nanterre et Rueil-Malmaison depuis la future station « Petit Colombes », implantée rue Gabriel Péri à Colombes, à proximité de la limite communale entre Nanterre et Colombes.

Le tracé desservira les villes de Nanterre et de Rueil-Malmaison dans les Hauts-de-Seine. Avec près de **175 500 habitants et 165 000 emplois**, ces deux villes constituent un bassin de vie majeur de l'Ouest francilien et un territoire économique très dynamique, à proximité du quartier d'affaires de La Défense. Le tramway s'insérera dans un espace dense et urbain, concentrant habitat, équipements et de nombreuses activités (commerces, entreprises...). La ville de Colombes est également concernée au titre des interfaces avec le projet Tramway T1 Ouest Asnières – Colombes.

Le projet a pour objectif de desservir et relier des quartiers particulièrement denses en populations, activités et emplois sur les territoires de Nanterre et Rueil-Malmaison, notamment :

- > Le Petit Nanterre ;
- > Le quartier de l'Université ;
- > Le quartier de la Préfecture ;
- > L'avenue Joliot-Curie, le centre ancien de Nanterre et la place de la Boule ;
- > La RD913 et le centre-ville de Rueil-Malmaison ;
- > Le Château de Malmaison.

Le Tramway T1 a ainsi vocation à constituer un nouvel axe structurant au cœur de Nanterre et de Rueil-Malmaison, permettant à la fois de desservir finement leurs quartiers et de les relier au réseau structurant de transports en commun francilien via des correspondances :

- > À Nanterre Université : RER A, Train L ;
- > À Nanterre La Boule : futur Métro 15 ;
- > Avec de nombreuses lignes de bus le long du tracé.

Le tracé retenu, **long de 7,5 km**, traverse ainsi Nanterre et Rueil-Malmaison en empruntant :

- > À Colombes
 - o La rue Gabriel Péri (RD986), en limite de Nanterre ;
- > À Nanterre
 - o L'avenue de la République (RD986), dans le Petit Nanterre et au nord de l'Université ;
 - o La rue Anatole France, depuis le collège République jusqu'à la gare de Nanterre Université ;
 - o Le boulevard des Provinces Françaises et le boulevard Soufflot, en passant devant la Préfecture ;
 - o La place des Droits de l'Homme, à proximité de la Préfecture et du tribunal d'instance ;
 - o L'avenue Joliot-Curie (RD131), reliant le quartier de la Préfecture à la mairie et au centre ancien ;
 - o La place de la Boule, futur pôle multimodal majeur Métro / Tram / Bus et entrée de ville ;
 - o L'avenue du Maréchal Joffre (RD913).
- > À Rueil-Malmaison
 - o L'avenue Paul Doumer (RD913), en traversée du centre-ville ;
 - o L'avenue Napoléon Bonaparte (RD913), jusqu'à la place Osiris.

Les infrastructures nouvelles s'insèrent sur la voirie routière existante.

Quinze stations ponctuent le territoire traversé, afin de desservir au plus près les principaux équipements et zones d'habitation et emploi. Elles sont disposées en moyenne tous les 500 m, afin de desservir au plus près les populations, emplois et équipements, tout en préservant des temps de parcours performants.



Figure 1 : Thermomètre de l'extension T1NR

Le **terminus** de la ligne est situé à proximité de la place Osiris à Rueil-Malmaison. Cette implantation permet de desservir à la fois le Château de Malmaison, les équipements sportifs et les populations situées à proximité. Il a été conçu de manière à optimiser les conditions de correspondance avec les lignes de bus du secteur, notamment en provenance et en direction des Yvelines.

La réalisation du tramway donne également lieux au **réaménagement des espaces** publics tout au long du tracé. Un itinéraire cyclable continu est aménagé le long du tramway et certains secteurs sont réinventés en faveur des modes actifs, notamment le franchissement du Pont de Rouen ou la place de la Boule à Nanterre.

Le temps de trajet est évalué à 26 minutes. Le Tramway T1 circulera avec une fréquence d'un tramway toutes les 4 minutes en heure de pointe, afin de répondre aux besoins de déplacements du territoire. Il sera en service de 5h30 à 0h30 (+ 1h le vendredi, samedi et veille de jour férié). Il est attendu une fréquentation de **64 000 voyageurs/jour** entre les stations Petit Colombes et Château de Malmaison.

Plusieurs **bâtiments** seront construits le long de la ligne pour permettre la bonne marche du système de transport. Un site de maintenance et de remisage (SMR) sera construit à Nanterre, à proximité du **Stade Pascucci**, pour permettre l'entretien, la réparation et le stockage des rames. Des sous-stations électriques permettront l'alimentation électrique des rames. Des locaux techniques de signalisation permettront de contrôler les manœuvres des rames le long de la ligne et au terminus. Des locaux d'exploitation en terminus permettront enfin l'accueil des conducteurs entre deux services.

Le coût d’infrastructure du projet est estimé à **450,3 M€ HT aux conditions économiques de janvier 2017**.

Le coût du matériel roulant est estimé à **51 M€ HT aux conditions économiques de janvier 2017**.

Tableau 1 : Caractéristiques du projet Tramway T1 Nanterre – Rueil-Malmaison

Tramway T1 Nanterre – Rueil-Malmaison	
Longueur	7,5 km
Nombre de stations	15
Interstation moyenne	500 m
Fréquentation attendue	64 000 voyageurs par jour
Fréquence	En heure de pointe : 1 rame toutes les 4 minutes En heure creuse : 1 rame toutes les 6 à 15 minutes
Amplitude horaire	Du dimanche au jeudi : 05h30 – 00h30 Vendredi, samedi et veille de jour férié : 05h30 – 01h30
Vitesse commerciale	18,1 km/h en moyenne aux heures de pointe
Temps de parcours	Environ 24 minutes entre Petit Colombes et Château de Malmaison
Matériel roulant	17 rames (à la mise en service du projet)



Figure 2 : Carte de situation du projet

1.2. Historique de la naissance du projet

L'opportunité de créer des lignes de tramway en rocade dans la région parisienne est évoquée dès les années 1970. Le tramway revient en Ile-de-France en 1992, avec la mise en service du T1 entre Saint-Denis et Bobigny. L'objectif est de promouvoir un transport structurant en rabattement vers le réseau lourd (train, métro), et circulant sur une voie dédiée lui permettant de s'affranchir des aléas de la circulation routière.

Le schéma directeur de la Région Ile-de-France de 1994 (SDRIF) évoque notamment un projet « Grand Tram », ligne de rocade autour de Paris qui se concrétisera au travers des lignes T1, T2 et Trans Val-de-Marne.

L'opportunité d'étendre cette ligne de rocade à Nanterre et Rueil-Malmaison apparaît dans le projet de SDRIF adopté par la Région Ile-de-France en 2008, ainsi que dans le contrat particulier Région – Département des Hauts-de-Seine (CPRD 92) 2009-2013. Initialement envisagé en « préfiguration bus », le projet Tramway T1 Nanterre – Rueil-Malmaison est confirmé en mode tramway dans le cadre du SDRIF approuvé par la Région Ile-de-France en 2013, ainsi que par le Plan de Déplacements Urbains de la Région Ile-de-France (PDUIF) approuvé en 2014.

L'émergence du projet Grand Paris Express, comprenant notamment une future gare à Nanterre La Boule, vient conforter l'opportunité du projet Tramway T1 Nanterre – Rueil-Malmaison dans sa vocation de desserte fine des territoires, complémentaire avec les modes train et métro.

Cette inscription dans les documents de planification a permis d'élaborer un Dossier d'Objectifs et de Caractéristiques Principales (DOCP), première phase d'études permettant de définir les principales caractéristiques du projet et de s'assurer de son opportunité et de sa faisabilité.

Après son approbation par le Conseil d'administration du syndicat des transports d'Ile-de-France (STIF), le DOCP a été soumis au public dans le cadre d'une concertation préalable, sous l'égide d'une garante désignée par la Commission Nationale du Débat Public (CNDP).

Le présent dossier d'enquête publique s'inscrit dans la continuité de ces décisions, études et procédures.

Date	Décisions antérieures
2008	Inscription du Tramway T1 Nanterre – Rueil-Malmaison dans le projet de SDRIF
2009	Inscription au CPRD92 pour la période 2009-2013 (en préfiguration bus)
2013	Ajustement du CPRD92, prévoyant la réalisation du Tramway T1 en mode tramway Adoption du SDRIF confirmant la liaison entre Nanterre et Rueil-Malmaison en mode tramway Approbation de la convention de financement des études Approbation de la convention de maîtrise d'ouvrage
2014	Adoption du PDUIF, identifiant le Tramway T1 Nanterre – Rueil-Malmaison parmi les lignes à réaliser
13-07-2016	Approbation du DOCP et des modalités de la concertation
Du 07-11-2016 au 31-01-2017	Concertation préalable sous l'égide d'une garante désignée CNDP
31-05-2017	Approbation du bilan de la concertation préalable

Date	Décisions antérieures
Septembre – octobre 2019	Enquête d'utilité publique et enquête parcellaire conjointe
8 octobre 2020	Arrêté préfectoral de déclaration d'utilité publique emportant MECDU
16 juillet 2025	Arrêté préfectoral de prorogation de l'arrêté de déclaration d'utilité publique
12/12/2025	Approbation des études d'avant-projet (AVP)

Tableau 2 : Décisions antérieures relatives au Tramway T1 Nanterre – Rueil-Malmaison

1.3. Objectifs du projet

Le projet Tramway T1 Nanterre – Rueil-Malmaison s'inscrit dans une démarche générale de renforcement du maillage du réseau de transports en commun, notamment en faveur des déplacements de banlieue à banlieue.

Il répond aux objectifs suivants :

- > Créer un service de transport rapide, fiable et accessible, répondant aux besoins de déplacements du secteur :
 - o Un mode tramway capacitaire et bénéficiant de la priorité aux carrefours ;
 - o Une offre de 4 minutes aux heures de pointe ;
 - o Des rames modernes et confortables ;
 - o Des stations et un matériel roulant accessibles.
- > Mieux desservir et connecter les territoires de Nanterre et Rueil-Malmaison au réseau structurant de transports en commun :
 - o Des liens renforcés entre quartiers situés autour de La Défense ;
 - o Des correspondances efficaces avec le Train L, le RER A, le futur Métro 15 et le Tram 2 ;
- > Faciliter l'accès aux centralités et équipements du secteur, notamment :
 - o Petit Colombes et Petit Nanterre ;
 - o Centre d'accueil et de soins hospitaliers de Nanterre ;
 - o Université Paris Nanterre ;
 - o Quartier de la Préfecture ;
 - o Centres-villes de Nanterre et Rueil-Malmaison ;
 - o Établissements administratifs, scolaires, sportifs et culturels.
- > Accompagner le développement d'un territoire au cœur du Grand Paris ;
 - o Un projet connecté au Grand Paris Express ;
 - o Un projet coordonné avec les projets urbains du territoire ;
- > Requalifier les espaces publics, notamment en faveur des modes actifs :
 - o Contribuer à atténuer les effets de coupures urbaines ;
 - o Créer un itinéraire cyclable continu le long du tracé ;
 - o Offrir des espaces publics de qualité et dans le respect de la vie locale.

1.4. Calendrier

L'opération qui était prévue initialement en 2 temps ne comporte plus qu'une seule phase avec une mise en service intervenant tout début 2032.

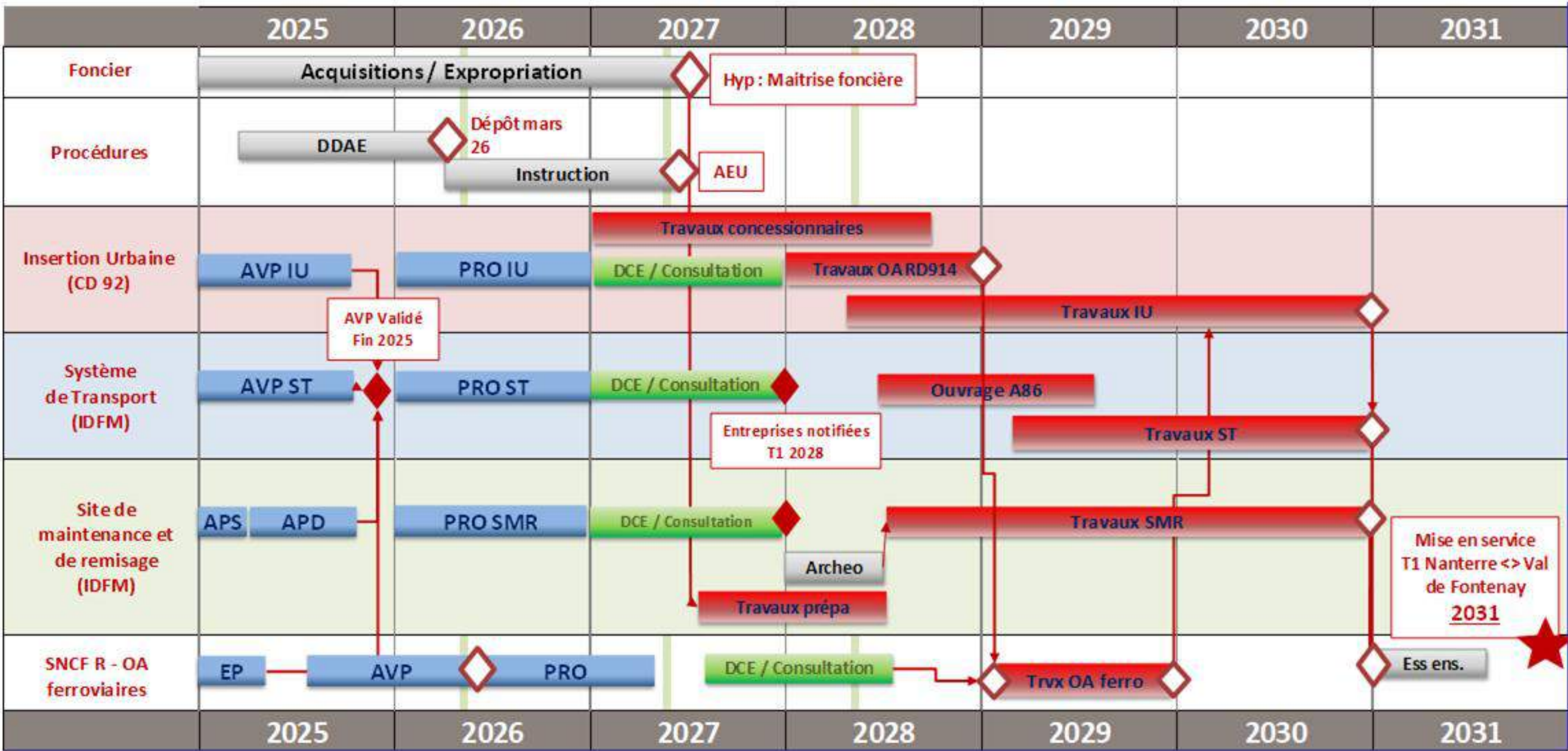


Figure 3 : Calendrier prévisionnel de l'opération

2. DESCRIPTION DE L'INSERTION ET DES AMÉNAGEMENTS

2.1. Le mode tramway

2.1.1 Présentation générale

Le système tramway fait partie des transports en commun en site propre (TCSP) car il se caractérise par une infrastructure dédiée, séparée de la circulation générale.

En France, le tramway fait son retour dans années 1980, et de manière généralisée à partir des années 2000. Il s'accompagne d'un concept plus large de requalification de l'espace public et de redynamisation des centres-villes, s'accompagnant d'aménagements sécurisés et qualitatif en faveur des modes actifs (piétons et cycles).

Le système de guidage des tramways fer est basé sur le contact rail/roue, solution très majoritairement adoptée dans le monde (plus de 400 réseaux). Il a pour principal avantage la limitation de la surface d'adhérence favorisant une faible consommation en énergie et une usure limitée de la roue et du rail.

Les principaux atouts du tramway sont les suivants :

- > La régularité et la fiabilité : roulant sur une voie qui lui est réservée, le tramway s'affranchit des gênes engendrées par la circulation. Ce dispositif permet d'améliorer nettement la fréquence et la ponctualité des lignes, même aux heures de pointe ;
- > Un temps de trajet compétitif : le tramway bénéficie de la priorité au feu lors du franchissement des carrefours, permettant d'offrir une vitesse élevée entre deux arrêts. Les temps de parcours sont alors réduits ;
- > Le confort et la capacité : les tramways sont des véhicules plus capacitaires que les bus. Cette capacité supérieure couplée à une plus grande régularité permet au tramway d'emporter un nombre de voyageurs bien plus important, ce qui en fait un mode de transport particulièrement adapté dans les zones denses. Il est conçu dans une approche globale (matériel roulant, infrastructure, exploitation) et assure ainsi un haut niveau de service termes d'accessibilité et de confort ;
- > L'information des voyageurs : les tramways sont, dans la plupart des cas, équipés d'un système d'information visuel sur les quais permettant de connaître le délai d'attente ;

Ces atouts en font un mode de transport structurant, intermédiaire entre le bus et le métro, avec lesquels il est complémentaire.

2.1.2 Composition du système tramway

Le système de transport d'un tramway fer est composé des éléments suivants :

- > La voie ferrée : le tramway roule sur une plateforme composée de différentes couches de béton afin d'en assurer la stabilité et d'en réduire les nuisances dues aux vibrations. Dans cette plateforme sont intégrés les rails dits « rails à gorge ». Sont également disposés le long du tracé et aux terminus des appareils de voie permettant au tramway de changer de voie ;
- > Le revêtement de la plateforme : il s'agit de la partie visible de la plateforme. Certains revêtements ne permettent que la circulation exclusive du tramway (engazonné) alors que d'autres peuvent être carrossables (bétons désactivés ou sablés, pavés, asphalte) ;
- > L'alimentation électrique : le tramway fer est généralement alimenté électriquement par ligne aérienne de contact (LAC). L'alimentation par ligne aérienne de contact se fait par des câbles suspendus reposant généralement sur des mâts positionnés au centre ou au bord de la plateforme ;

- > Les locaux techniques : différents types de locaux techniques sont nécessaires le long du tracé et aux terminus. On retrouve :
 - o Les sous-stations de traction électrique : elles permettent de transformer l'électricité du réseau haute tension pour alimenter les tramways par la ligne aérienne de contact ;
 - o Les locaux techniques de signalisation : ils contrôlent les appareils de voies qui permettent les manœuvres du tramway (par exemple pour ses retournements) ;
 - o Les locaux d'exploitation : implantés aux terminus, ils accueillent les conducteurs et agents d'exploitation entre deux services ;
- > La multitubulaire : il s'agit d'un ensemble de réseaux enterrés en bordure extérieure de plateforme. Elle permet le passage des câbles par lesquels transitent l'énergie et les informations des différents systèmes (signalisation ferroviaire, signalisation routière, informations voyageurs...) ;
- > Un site de maintenance et de remisage : il permet le stockage et la maintenance des rames, ainsi que celle des infrastructures de la ligne ;
- > Les stations : point d'entrée sur le réseau, elles sont positionnées environ tous les 500 m pour desservir au plus près les populations, emplois et équipements, tout en préservant des temps de parcours performants. Elles offrent une largeur suffisante pour permettre le cheminement des voyageurs dans des conditions d'accessibilité, de confort et de sécurité optimales.



Tramway de Graz – Autriche



Tramway de Montpellier



Exemples de plateforme tramway (voie ferrée et revêtement)



Exemples de locaux techniques (Tram 3)



Exemples de stations (Tram 2, Tram 6)



Exemples de Site de maintenance et de remisage (Tram 8) (Source : IdFM et Google Earth)

2.2. Choix du mode pour le Tramway T1 Nanterre – Rueil-Malmaison

Le choix d'un mode de transport doit répondre aux besoins de déplacement identifiés sur un territoire donné, en tenant compte de l'ensemble du réseau de transport dont il fait partie. Il doit également répondre aux exigences de fiabilité et de qualité de service attendus au regard de ces enjeux de déplacement, tout en constituant une réponse équilibrée du point de vue des impacts sur l'environnement, des coûts d'investissement et d'exploitation.

Le mode tramway a été retenu pour le Tramway T1 Nanterre – Rueil-Malmaison pour les raisons suivantes :

- > Il s'inscrit dans la continuité de la ligne Tramway T1, qui bénéficiera d'un terminus provisoire à la station « Petit Colombes », en entrée du Petit Nanterre ;
- > La demande de déplacements prévue sur le secteur nécessite un mode de transport capacitaire. À l'horizon 2032, 7 200 voyageurs sont attendus sur la ligne à l'heure de pointe du matin. Le tronçon le plus chargé serait emprunté par 2 200 voyageurs entre les stations Auguste Neveu et place de la Boule. Ce niveau de charge est cohérent avec le mode tramway, qui bénéficie d'un matériel roulant plus capacitaire que le bus (200 voyageurs, contre environ 100 voyageurs pour un bus articulé). Avec un Tram toutes les 4 minutes, la capacité proposée par le Tramway T1 sera de 3 000 voyageurs par tronçons par heure et par sens ;
- > Le projet s'inscrit en complémentarité avec le projet Grand Paris Express, qui prévoit une nouvelle station à Nanterre La Boule. La mise en œuvre coordonnée des deux projets constitue l'opportunité de relier au réseau structurant métropolitain des territoires aujourd'hui insuffisamment desservis, notamment une partie du Petit Nanterre et le centre-ville de Rueil-Malmaison. Le Tramway T1 permettra ainsi de mieux desservir Colombes, Nanterre, et Rueil-Malmaison, mais également de les connecter à La Défense et l'ensemble du réseau du Grand Paris ;
- > Le projet s'inscrit dans un territoire en mutation particulièrement dense en activités, populations et emplois, qui impliquent une demande de déplacement importante qui a vocation à augmenter. Aussi, le projet Tramway T1 est en interface avec de nombreux projets urbains (Petit Nanterre, Franges de l'Université, Les Papèteries, Cœur de quartier, etc.), dont il contribuera à desservir les populations et emplois à venir ;
- > Le tramway offre un niveau de confort et d'accessibilité de grande qualité, notamment pour les Personnes à Mobilité Réduite, confortée par l'absence d'écart de niveau entre le matériel roulant et le quai. Fonctionnant à l'électricité, il est également silencieux pour les voyageurs et pour les riverains.

2.3. Principes d'aménagement

La mise en œuvre du tramway implique de réaménager les espaces publics traversés, en tenant compte de l'ensemble des usagers : tramway, bus, voitures, cyclistes, piétons, véhicules de secours, etc.

Il s'agit donc à la fois d'un projet de transport et d'un projet d'aménagement cherchant à insérer la nouvelle infrastructure de manière harmonieuse et répondant aux spécificités des territoires.

Pour cela, l'insertion tient particulièrement compte des éléments suivants :

- > les emprises disponibles (notamment la largeur des voiries empruntées, [et la place pour le SMR](#)) ;
- > les enjeux liés au fonctionnement de la ligne de tramway [incluant le SMR](#) ;
- > les enjeux liés à la vie locale ;
- > les enjeux de circulation ;
- > les enjeux de requalification des espaces ;
- > l'expertise territoriale des partenaires locaux.

Le projet proposé vise ainsi à accorder harmonieusement le système de transport (le tramway et ses infrastructures [telles que locaux techniques et SMR](#)) avec les aménagements urbains (voies de circulation, aménagements cyclables, trottoirs, stationnement plantations, etc.).

Tout au long du tracé, l'objectif est ainsi de réaliser des infrastructures permettant de garantir la performance des tramways, tout en aménageant le territoire de manière qualitative et en limitant les acquisitions foncières et les impacts sur la vie locale et les conditions de circulation.

2.3.1 Le système de transport

L'insertion du système de transport veille à répondre aux réglementations et recommandations des différents services faisant autorité en la matière.

- > Matériel roulant : les véhicules qui circuleront la ligne Tramway T1 seront des tramways de type fer d'une longueur de 33,5 m pour 2,4 m de large (soit une capacité d'environ 200 personnes par véhicule). Le parc de matériel roulant circulant actuellement sur la ligne Tramway T1 sera renouvelé à l'horizon de la mise en service du projet ;
- > Plateforme tramway : en alignement droit, les largeurs minimales sont de 5,60m en insertion axiale incluant les supports LAC au milieu de la plateforme et des bordures de part et d'autre. La plateforme présente des élargissements ponctuels aux droits des traversées piétonnes accueillant des refuges piétons, en amont des carrefours, afin de permettre l'implantation des supports de signalisation tricolore, et en courbe ;
- > Le revêtement : Un revêtement de type végétalisé sera déployé dès que les conditions techniques le permettront. Cet aménagement offre l'avantage de dissuader l'accès à la plateforme par d'autres véhicules tout en offrant une qualité paysagère intéressante et en réduisant l'imperméabilisation des sols. Les zones de carrefours, stations, ouvrages et zones de manœuvre ne peuvent être végétalisés compte tenu des contraintes de circulation routière ou d'entretien ;
- > Rayon de giration : 30 m minimum en voie courante, pouvant être réduit exceptionnellement à 25 m si les contraintes d'insertion l'imposent ;
- > Stations : Les stations présentent une longueur de 50 m comprenant le quai et les rampes d'accès compatible avec les pentes PMR (< à 4%). La largeur des quais dépend de la configuration de la station et de sa fréquentation : 3,75 m minimum pour des quais en latéral et 5,60 m minimum pour des quais centraux (ces valeurs sont augmentées pour les stations les plus fréquentées) ;
- > Implantation des stations : les stations sont implantées en alignement droit pour garantir l'accessibilité du tramway aux personnes à mobilité réduite sur l'ensemble du quai en préservant une lacune (espace entre le matériel roulant et le quai) inférieure à 5 cm ;
- > Hauteur du fil de LAC : La hauteur nominale du fil de LAC est de 6,30 m au droit du support LAC (6 m au plus bas en section courante pour tenir compte de la flèche). En-deçà de cette valeur, des portiques de limitation de gabarit devront être implantés. La hauteur du fil de LAC ne peut être inférieure à 3,60 m.
- > Le Gabarit Limite d'Obstacle (GLO) : il s'agit d'une enveloppe fictive à l'intérieur de laquelle le véhicule tramway peut se déplacer. Pour garantir la sécurité, il convient de n'introduire aucun élément fixe dans cette enveloppe.

2.3.2 L'intégration d'un nouveau SMR

Le prolongement du Tramway T1 entre Nanterre et Rueil-Malmaison nécessite l'intégration d'un nouveau SMR (Site de Maintenance et Remisage), complémentaire à ceux de Bobigny et de Montreuil. Il est prévu entre les stations "Petit Nanterre" et "Archéologie, et s'étend sur un terrain d'un peu plus de 3 hectares sur la commune de Nanterre.

Ce site technique permet l'entretien, la réparation, la maintenance et le stationnement des rames de tramway lorsqu'elles ne circulent pas. L'enjeu est d'intégrer ce site technique dans un environnement urbain.

Le remisage est dimensionné pour accueillir à sa mise en service un parc de 24 rames Alstom X05 de 33,5 mètres, mais il est à la fois conçu pour être évolutif et accueillir à terme un parc total de 48 véhicules.

2.3.3 Les espaces publics

L'insertion urbaine veille à mettre en œuvre des espaces qualitatifs aux différents usagers tout en garantissant leur sécurité et en respectant les normes en vigueur :

- > Les trottoirs de 2,5 m minimum seront privilégiés, sauf si les contraintes existantes sont trop importantes. Pour assurer l'accessibilité des personnes à mobilité réduite, une largeur minimale réglementaire de 1,40 m sans obstacle doit être assurée dans tous les cas ;
- > Les traversées piétonnes verront leur nombre augmenter et seront toutes sécurisées (refuges) ;
- > Les aménagements cyclables offriront une largeur comprise entre 2,50 m et 3,50 m (hors marquage) pour les pistes cyclables bidirectionnelles et 1,70 m pour une piste cyclable unidirectionnelle ou une bande cyclable (réduite à 1,20 m ponctuellement dans les cas d'emprises réduites). En cas de circulation mixte VL/cycles, les voies doivent proposer une largeur de 4,00 m et qualifiée en zone 30 ;
- > La largeur des voies de circulation sera comprise entre 3,25 m en cas d'une voirie à sens unique et 6,50 m en cas d'une voirie à double sens. Ces valeurs seront adaptées selon les emprises disponibles et les servitudes des voies empruntées (approche d'un carrefour, voie échelle, mixité avec cycles, couloir bus, itinéraire de convois exceptionnels...) ;
- > Le stationnement longitudinal sera privilégié pour des raisons d'emprises. Ce stationnement sera de 2,00 m de large pour 5,50 à 6,00 m de long. Ces valeurs seront adaptées selon la nature du stationnement (livraison ou PMR : personne à mobilité réduite notamment) ;
- > Les arbres existants seront maintenus autant que possible. Dans le cas où ils seraient amenés à être replantés, ceux-ci seront implantés sur des trottoirs disposant d'une largeur minimum de 3,00 m, et ils devront être espacés d'au moins 10 m au droit des façades devant être accessibles pour les échelles aériennes des pompiers.

2.3.4 Types d'insertion possibles

Le positionnement de la plateforme tramway sur les voiries empruntées peut varier selon les secteurs. Les principaux types d'insertion proposés sont les suivants :

- > Site propre axial : la plateforme du tramway est implantée au milieu de la rue, dans l'axe de la voirie. Cette disposition offre l'avantage de ne pas générer de conflit avec les accès riverains et facilite le franchissement des carrefours tant en capacité qu'en sécurité.

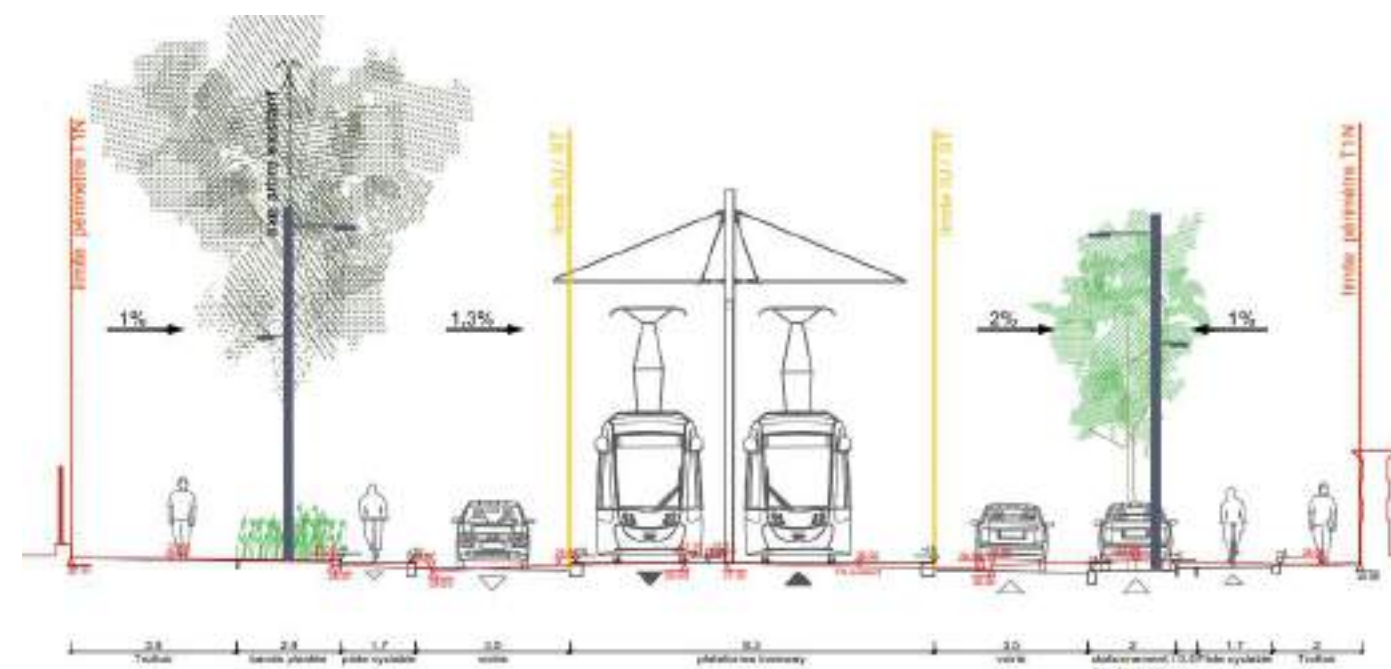


Figure 4 : Coupe-type d'une insertion axiale en section courante (Source AVP 2025)

- > Site propre latéral : la plateforme est implantée sur un côté de la voirie. Les accès riverains sont maintenus, mais sont susceptibles de perturber le fonctionnement du tramway. Cette configuration présente également un moins bon fonctionnement des flux routiers aux intersections. Elle n'est donc pas préconisée sur les axes à fort trafic et présentant de nombreux carrefours.

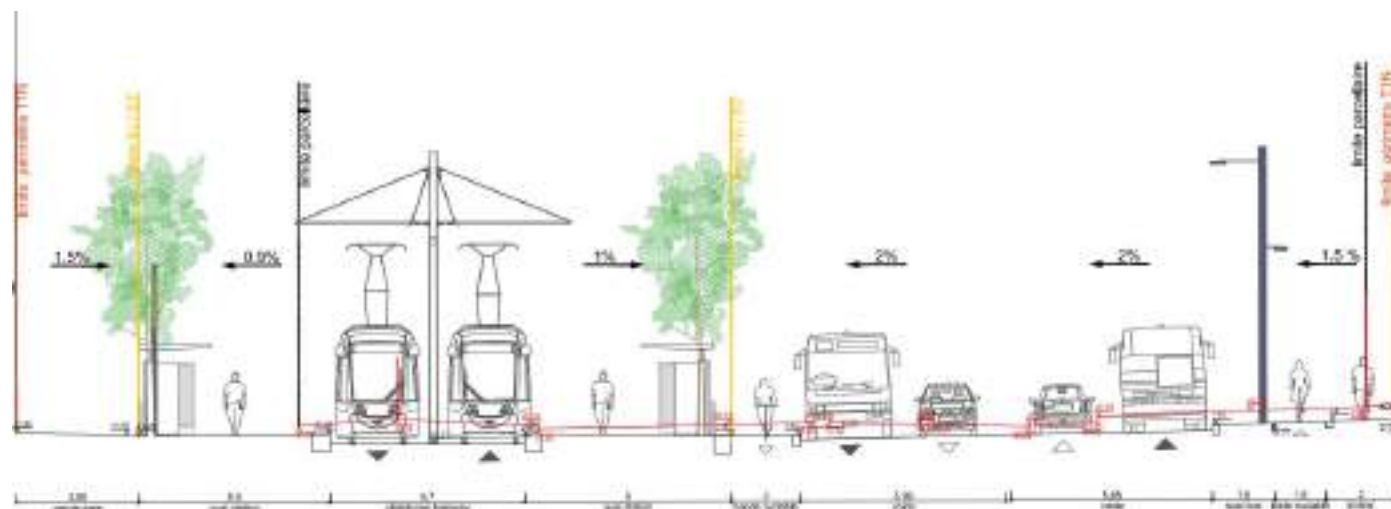


Figure 5 : Coupe-type d'une insertion latérale en section courante (Source AVP 2025)

2.3.5 Les périmètres à enjeux

Le projet Tramway T1 prévoit des aménagements homogènes afin de créer une identité le long de la ligne, tout en tenant compte des spécificités et des enjeux propres à chaque site traversé. On identifie ainsi des périmètres dits « courants » et des périmètres dits « à enjeux ». Quatre types d'enjeux ont été identifiés :

- > Enjeux de polarités urbaines : lieux emblématiques desservis le long de la ligne ;
- > Enjeux urbains : secteurs présentant des effets de coupure que le projet contribuera à atténuer ;
- > Enjeux patrimoniaux : sites revêtant un intérêt patrimonial particulier ;
- > Enjeux d'intermodalité : sites voués à devenir des pôles d'échanges d'envergure à l'échelle métropolitaine.

Les périmètres à enjeux feront l'objet d'un traitement spécifique permettant de mettre en valeur l'identité ou l'usage du lieu traversé.

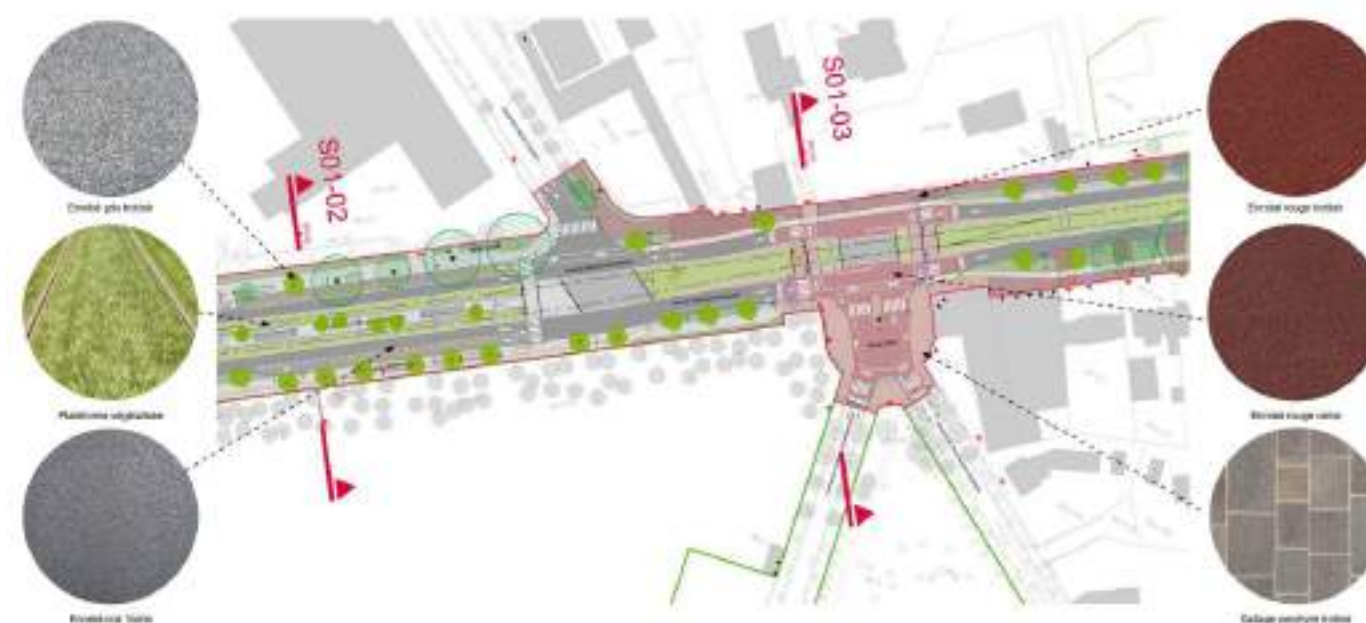


Figure 6 : Exemples de proposition de matériaux – secteur Terminus à Rueil-Malmaison (Source AVP 2025)

2.4. Insertion par secteur

Le Tramway T1 s'insère sur un axe emblématique, fortement habité et emprunté par les habitants de Nanterre et Rueil-Malmaison. Cet axe s'inscrit en complémentarité avec l'axe économique majeur à vocation internationale qui relie la place de la Concorde à La Défense et aux Terrasses de Nanterre, qu'il croisera à proximité du pôle de Nanterre-Université.

La ligne jouera un rôle d'articulation entre des secteurs contrastés tant du point de vue de la forme urbaine que des paysages. Le schéma de répartition des secteurs du tracé permet de rendre compte de l'hétérogénéité actuelle des espaces traversés.

Ces 5 secteurs ont été choisis pour la conception du projet en se basant sur leurs particularités urbaines, paysagères, économiques, architecturales. Ils sont délimités en fonction de leur contexte, leur insertion, leurs contraintes et leurs potentiels. Ce découpage du tracé du tramway T1 NR permet une lecture plus fine du tissu urbain, afin d'identifier les variations d'un quartier à un autre.

Les cinq grands secteurs choisis sont les suivants :

- > Secteur 1 : Rueil-Malmaison - Cœur de ville
- > Secteur 2 : Nanterre - Allées paysagères métropolitaines
- > Secteur 3 : Nanterre - Interface mobilités
- > Secteur 4 : Nanterre - Infrastructures
- > Secteur 5 : Petit Nanterre

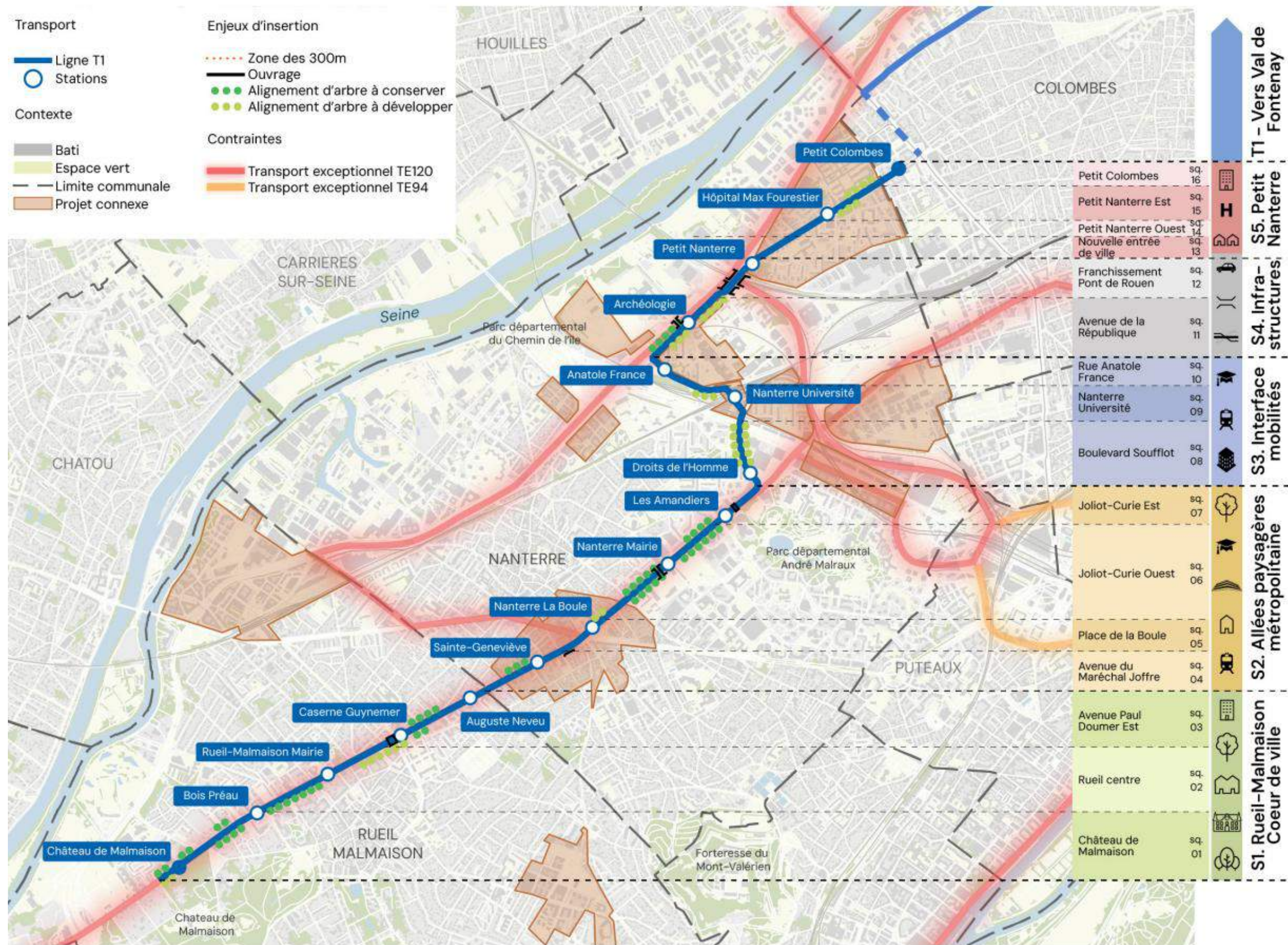


Figure 7 : Plan de situation et de repérage des secteurs du tracé du tramway T1 NR

2.4.1 Secteur 1 : Rueil-Malmaison Cœur de ville

Ce secteur est divisé en 3 séquences :

- > Château de Malmaison (Malmaison parc, Malmaison château, Malmaison ville jardin) ;
- > Rueil Centre ;
- > Avenue Paul Doumer Est.

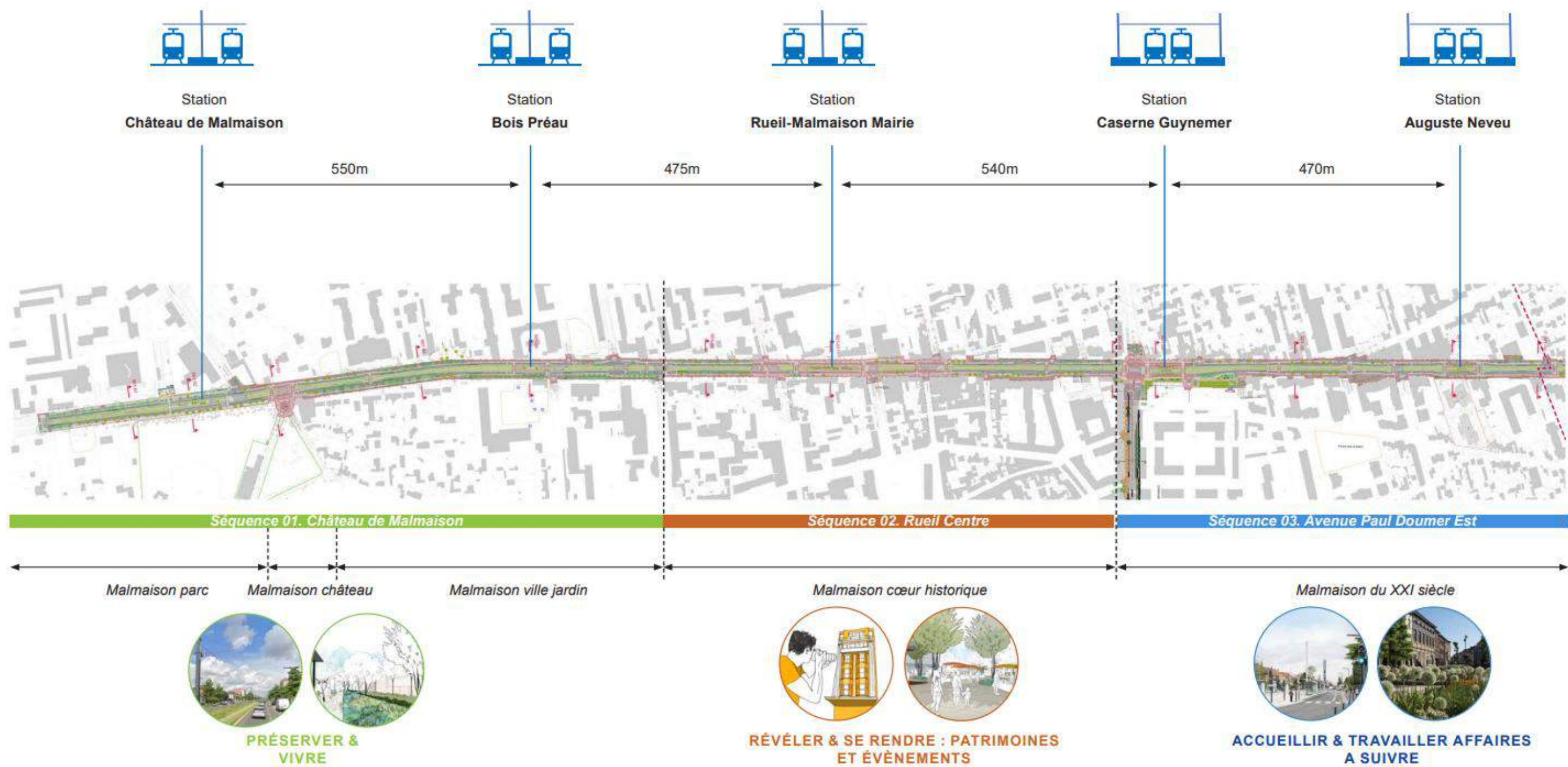


Figure 8 : Détail du secteur 1 (Source AVP 2025)

Château de Malmaison (sous séquence Malmaison Parc/Château)

Cette séquence est aménagée pour constituer une véritable entrée de ville dans cette partie historique de la commune de Rueil-Malmaison.

Sur le boulevard Napoléon Bonaparte, la plateforme tramway s'intègre en axial avec une voie de circulation et une piste cyclable dans chaque sens de part et d'autre.

Une insertion en quai central décalé est proposée pour la station Château de Malmaison. Les arrêts de bus sont situés à proximité de la station afin de faciliter les correspondances et de créer un véritable pôle multimodal lisible et confortable. Ce nouveau pôle va permettre la desserte du domaine national de la Malmaison et des projets urbains alentours.

Le choix d'un quai central décalé a pour but de limiter les impacts fonciers et de préserver l'alignement d'arbres existant au Nord de l'avenue. A proximité du parc, la restitution d'un nouvel alignement est proposée au Sud, de façon à restituer la scénographie urbaine initiale et offrir la possibilité aux modes doux de circuler à l'ombre sous une strate arborée. Un trottoir d'une largeur confortable a volontairement été proposé en bordure du parc du château.

Les trottoirs seront traités en enrobé noir et rouge, les accès riverains seront matérialisés par de l'enrobé matricé ou des pavés en pierre naturelle.

Un aménagement qualitatif est proposé au niveau de la place Osiris en recréant l'aspect historique du rond-point du pavillon des Guides, entrée historique du Domaine National de Malmaison. Des matériaux nobles tels que des pierres et dallages en porphyres sont proposés en conséquence pour le réaménagement de la place. La couture urbaine entre les deux rives est assurée par la création d'un plateau en enrobé rouge au niveau de la RD 913. Afin de renforcer l'aspect végétal de cette séquence, il est proposé la mise en place d'une plateforme végétalisée et la plantation d'arbres en station (3 arbres par quai).

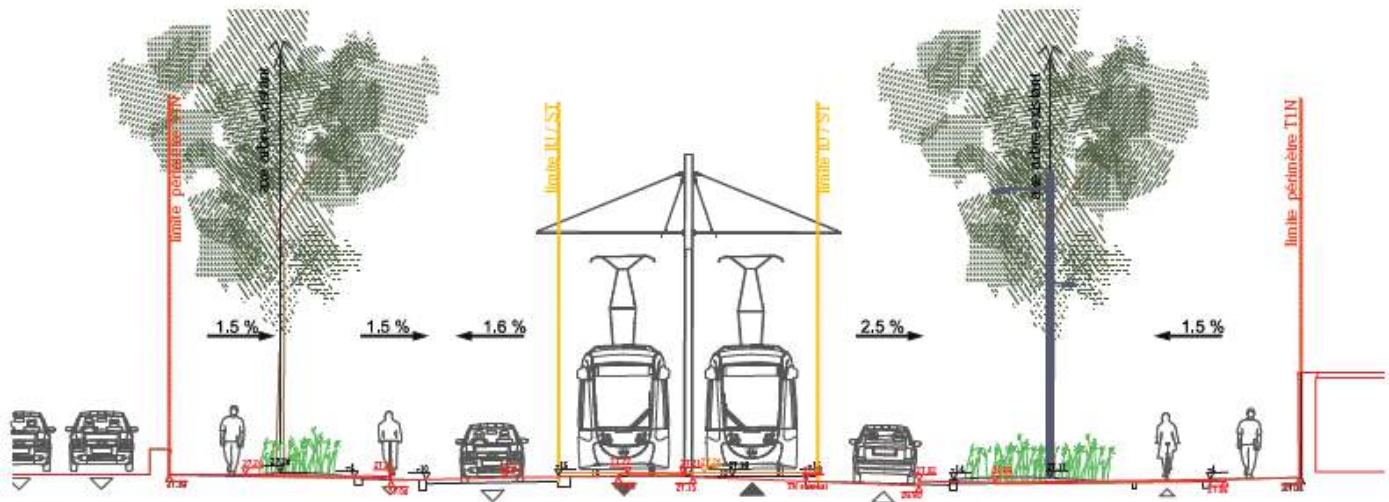


Figure 9 : Coupe Avenue Napoléon Bonaparte en amont de la station Tramway Château Malmaison (Source AVP 2025)

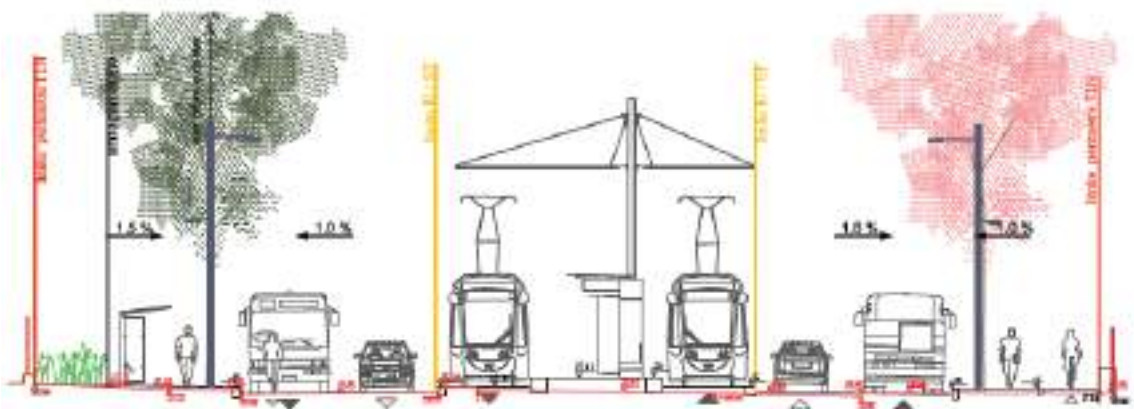


Figure 10 : Coupe au droit de la station Tramway Château Malmaison (Source AVP 2025)

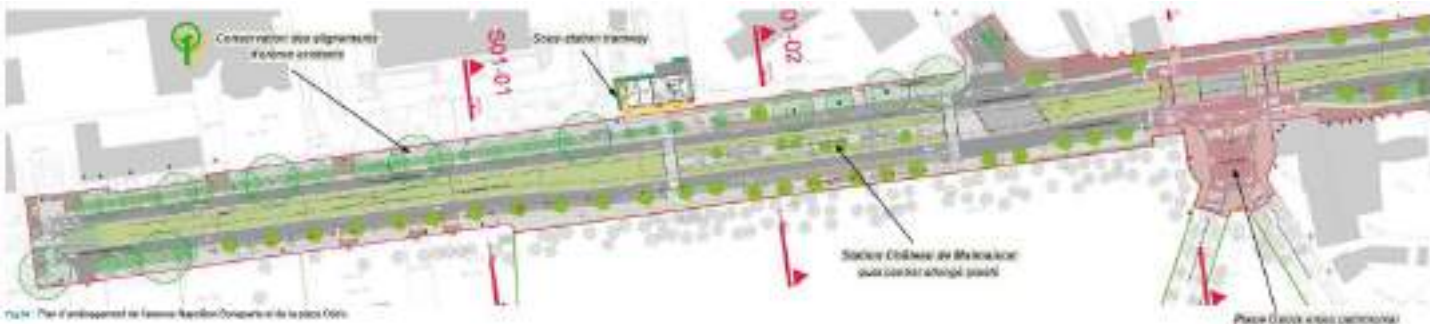


Figure 11 : Plan d'aménagement de l'avenue Napoléon Bonaparte et de la place Osiris (Source AVP 2025)



Figure 12 : Perspective d'insertion urbaine, depuis la rue Napoléon Bonaparte vers la station tramway (AVP 2025)

Focus sur la place Osiris

Située à l'entrée du centre-ville de Rueil-Malmaison, la Place Osiris, aussi appelée historique « rond-point du pavillon des Guides », joue un rôle stratégique dans la structuration des espaces publics en marquant un seuil historique entre la ville et le domaine historique de Malmaison.

Dans son état historique, cette place constituait un point d'articulation entre les deux allées plantées menant respectivement au Château de Malmaison et au Château du Bois-Préau, renforçant ainsi la lisibilité du grand paysage historique et patrimonial de la ville.

Le réaménagement de la place connexe à l'arrivée du tramway repose sur plusieurs principes clés :

Une place minérale, espace de respiration

Contrairement aux séquences d'alignements d'arbres qui structurent les allées menant aux châteaux, la place Osiris adopte une composition plus minérale. Ce traitement permet de créer une pause visuelle et spatiale, mettant en valeur les perspectives paysagères et ouvrant le regard vers les plantations du parc du Château de Malmaison et du Square Osiris.

Un revêtement en pavés qualitatifs

La placette est revêtue d'un pavage soigné, garantissant une intégration harmonieuse avec son environnement historique. Les trottoirs seront traités en porphyre. Des modules différents seront appliqués en fonction des espaces (dallage) pour les trottoirs. L'utilisation de matériaux nobles permet de redonner au lieu son caractère historique. Son caractère drainant favorise une meilleure gestion des eaux pluviales tout en offrant une surface stable et agréable pour les usagers.

Une zone apaisée et partagée

L'organisation de l'espace en plateau vise à réduire l'emprise de la circulation automobile et à donner la priorité aux piétons et aux modes doux. Le traitement en zone apaisée permet une cohabitation harmonieuse des usages tout en garantissant un cadre plus sécurisé.

La mise en place d'enrobé rouge sur la voirie, à hauteur du plateau favorise une continuité urbaine entre les rives souligne avec élégance la singularité du lieu.

Une continuité paysagère valorisée

Bien que la place soit minérale, elle s'inscrit dans un contexte végétal fort grâce à sa relation avec les alignements d'arbres environnants et les vues dégagées sur les massifs du parc du Château de Malmaison et du Square Osiris.

Ce projet vise à créer un espace public qui célèbre et met en valeur l'histoire riche et unique du domaine de la Malmaison, en créant un lien fort avec le passé tout en offrant un espace fonctionnel et accueillant pour tous.

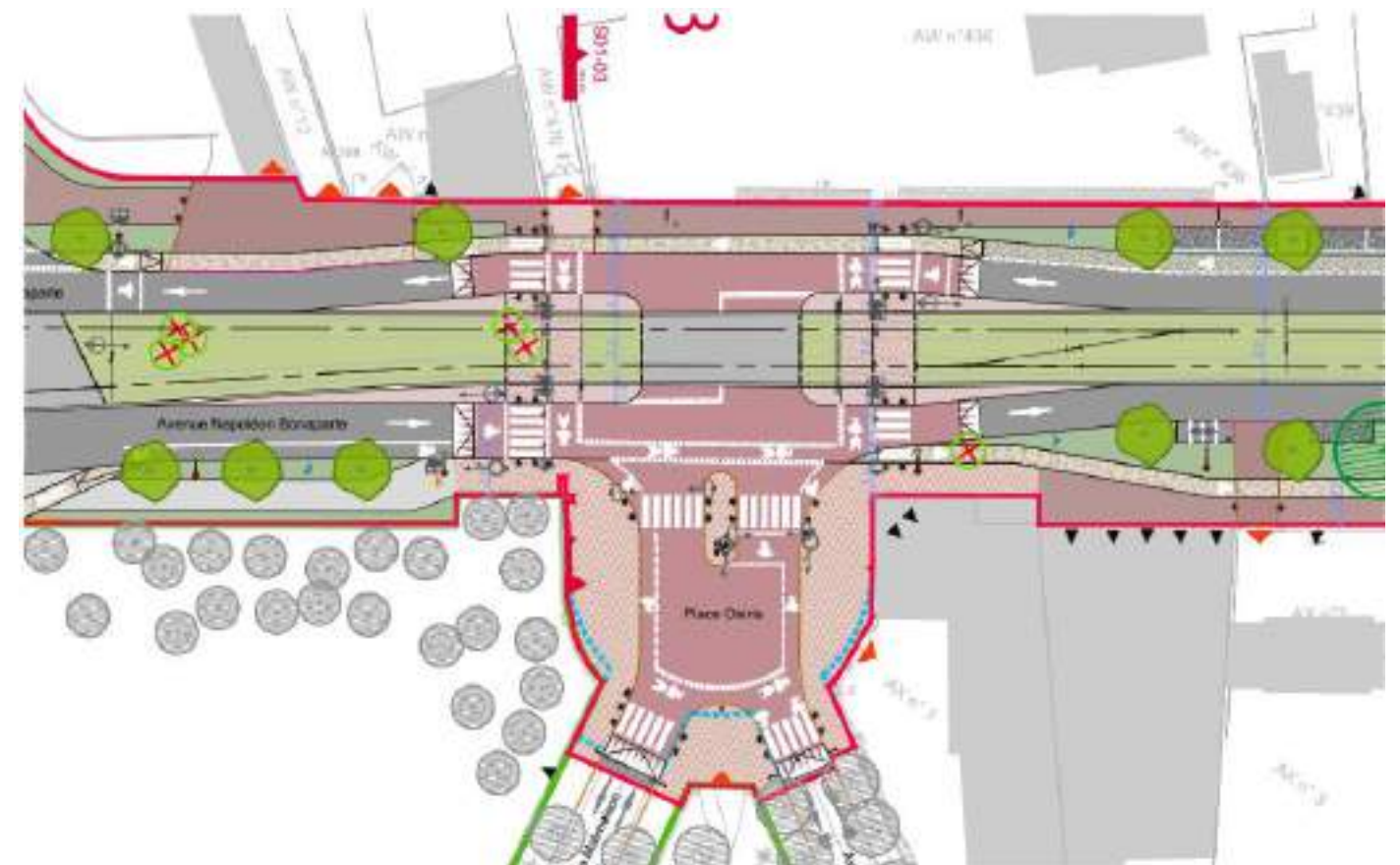


Figure 13 : Zoom sur les aménagements de la place Osiris (rond-point du pavillon des Guides) (Source AVP 2025)

Château de Malmaison (sous séquence Malmaison ville jardin)

Cette séquence est aménagée pour préserver autant que possible le caractère végétalisé existant.

Les principes d'insertion sont identiques à la séquence précédente, pour assurer une cohérence et une continuité dans les aménagements proposés.

La plateforme tramway vient s'insérer en axial avec une voie de circulation de part et d'autre de la plateforme. Les cycles sont insérés sur des pistes cyclables. En partie Nord, la voie cyclable est attenante à la voirie et séparée du trottoir par une bande plantée. Cette bande plantée permet d'assurer le maintien des arbres existants.

En partie Sud, les cycles circulent à proximité des piétons, une bande plantée vient apaiser les circulations et permet là aussi de préserver les arbres existants.

Ces bandes plantées offrent la possibilité d'installer du mobilier urbain, notamment des bancs, afin de créer des espaces de détente et d'échange favorisant la convivialité et l'appropriation du lieu. Elles permettent aussi de restituer ponctuellement des places de stationnement entre les arbres préservés et les accès riverains à maintenir.

Les trottoirs sont traités en enrobé rouge, les accès riverains sont matérialisés par des chainages en pavés.

Une insertion en quai central est proposée pour la station Bois Préau. Les arrêts de bus sont situés à proximité de la station afin de faciliter l'intermodalité.

Un aménagement qualitatif est proposé au niveau du carrefour Paul Doumer / Bois Préau par la mise en place de matériaux noble (pierre naturelle) au niveau des trottoirs situés à proximité du fossé historique préservé.

Afin de renforcer l'aspect végétal de cette séquence, il est proposé d'aménager une plateforme végétalisée et d'offrir aux voyageurs des stations plantées.

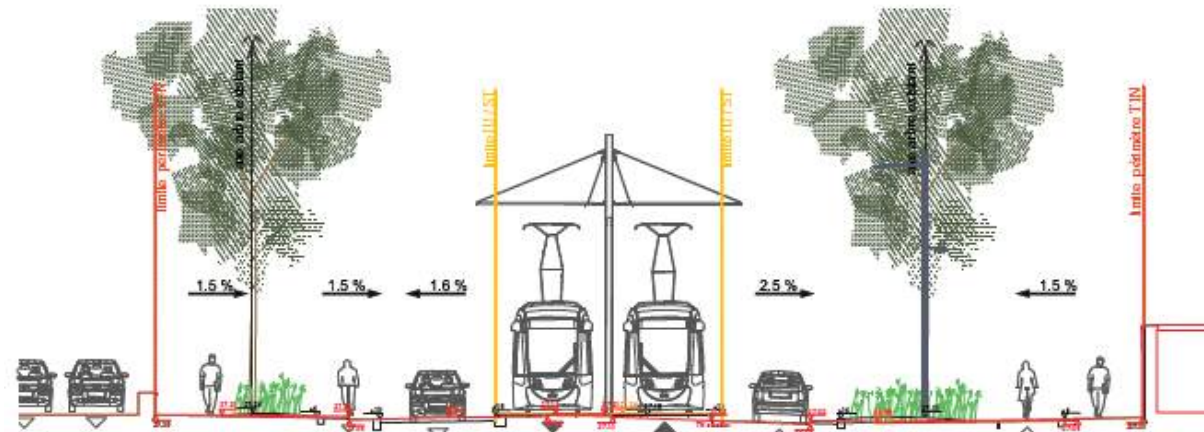


Figure 1. Coupe Avenue Napoléon Bonaparte en amont de la station Bois Préau (Source AVP 2025)

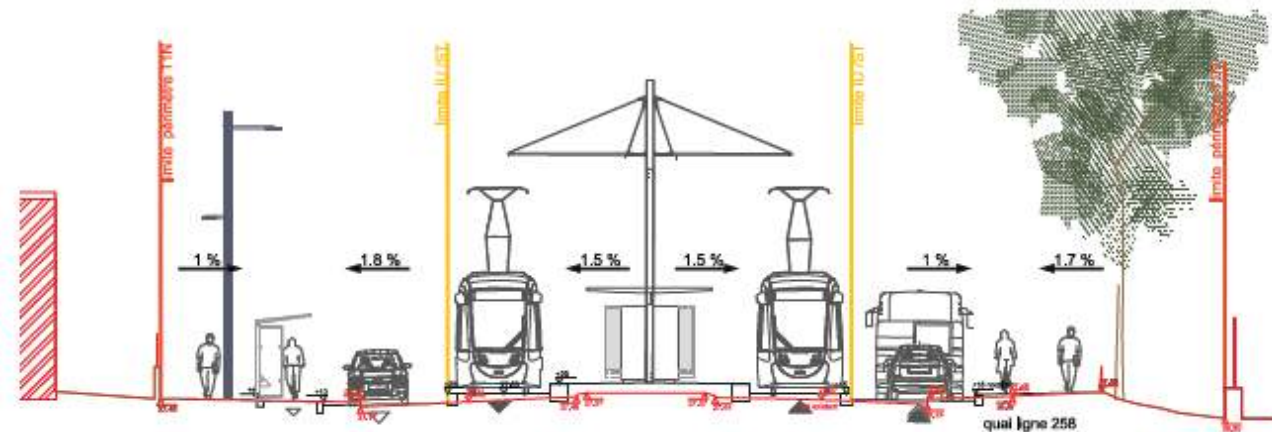


Figure 14 : Coupe au droit de la station Bois Préau (Source AVP 2025)



Figure 15 : Plan d'aménagement de l'avenue Napoléon Bonaparte au droit de la station Bois Préau (Source AVP 2025)

Rueil Centre

Cette séquence est aménagée pour recréer des coupures urbaines entre les deux rives de l'avenue, tout en mettant en valeur le caractère historique des lieux desservis.

Les principes d'insertion de la séquence précédente sont reconduits jusqu'à l'avenue de la République.

Sur l'avenue Paul Doumer, la plateforme tramway vient s'insérer en axial avec une voie de circulation de part et d'autre de la plateforme. Les cheminements cyclables seront autant que possible séparés de la chaussée et le cas échéant la piste longeant la chaussée sera surélevée. En cas de stationnement il est obligatoire de transformer les pistes en bandes cyclables pour permettre l'accès des véhicules. Au droit de la station, ces pistes se transforment également en bande cyclable pour permettre l'insertion des arrêts dédiés aux noctiliens. Une continuité de teinte des revêtements sera assurée par la mise en place de résine claire sur les bandes cyclables.

Les aménagements privilégient la préservation des arbres existants, malgré les contraintes liées à une emprise plus restreinte et aux fonctionnalités à maintenir (convois exceptionnels). Lorsque l'espace le permet, des alignements arborés sont restitués ponctuellement, notamment dans les zones sans accès riverain à préserver.

La restitution d'alignements d'arbres est ponctuelle et s'effectue au niveau des emprises plus généreuses ne présentant pas d'accès riverain à maintenir.

Une insertion en quai central décalé est proposée pour la station Rueil-Malmaison Mairie, pour limiter les acquisitions foncières, mettre en valeur le patrimoine bâti et améliorer la perspective urbaine.

Un aménagement qualitatif est proposé depuis l'avenue de la République jusqu'à Albert 1er par la mise en place de matériaux noble (porphyre) au niveau des trottoirs. Pour assurer l'apaisement du lieu et renforcer les connexions entre les rives urbaines, la voirie est traitée en enrobé rouge.

Des plateaux seront aménagés au niveau des traversées piétonnes et des carrefours. Afin de renforcer l'aspect végétal de cette séquence, il est proposé la mise en place d'une plateforme tramway végétalisée et la plantation d'arbres en station (3 arbres par quai).

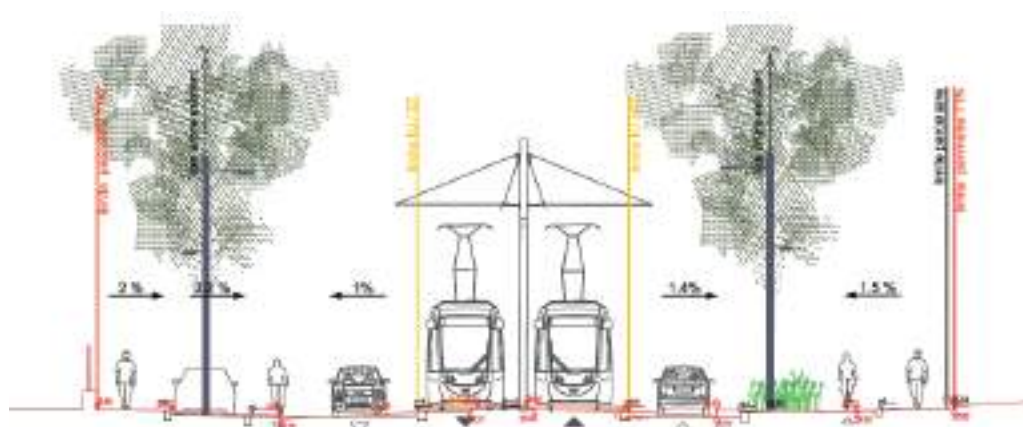


Figure 16 : Coupe Avenue Paul Doumer en amont de la station Rueil-Malmaison Mairie (Source AVP 2025)

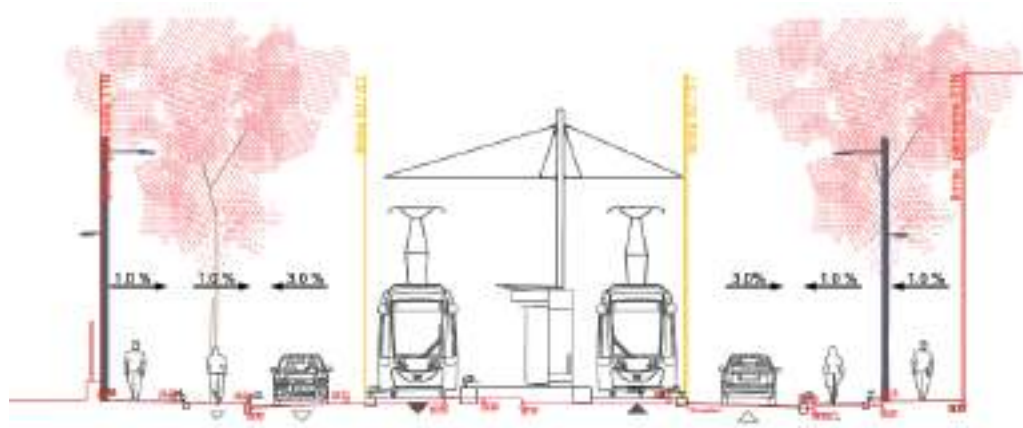


Figure 17 : Coupe au droit de la station Rueil-Malmaison Mairie (Source AVP 2025)



Figure 18 : Plan aménagement au droit de la station Rueil-Malmaison Mairie (Source AVP 2025)



Figure 19 : Perspective depuis l'avenue Paul Doumer vers la station Rueil-Malmaison Mairie (AVP 2025)

Avenue Paul Doumer Est (sous séquence Caserne Guynemer)

Cette sous séquence s'inscrit le long de l'avenue Paul Doumer. Elle permet également de créer de nouvelle couture urbaine en supprimant le passage souterrain à gabarit réduit (PSGR) existant pour permettre l'implantation de la plateforme tramway.

La plateforme tramway vient s'insérer en axial avec une voie de circulation de part et d'autre de la plateforme. Les cycles circulent sur des pistes dédiées aménagées en alternance avec des bandes cyclables au droit des stationnements.

Les arbres existants sont préservés, l'emprise disponible est ici moins contrainte que dans le cœur de ville et permet la création d'un petit salon "urbain" végétalisé avec le prolongement du mail piétons entre l'avenue des Gardes Suisses et la rue Jules Parent à proximité du carrefour de l'Hôpital Stell (RD39). Au droit de la station et pour amplifier l'effet de parvis arboré, l'aménagement prévoit la prolongation du mail végétalisé attendant au square de Fribourg. Le double alignement d'arbres sera principalement composé de *Ostrya carpinifolia* (*Charme houblon*). Ces arbres offriront une ombre appréciable et une fraîcheur naturelle, tout en enrichissant la biodiversité locale grâce à leur floraison parfumée, particulièrement attractive pour les pollinisateurs. Le mobilier de repos disposé le long de la promenade permettra aux visiteurs de profiter pleinement de cet environnement revitalisé.

Une insertion en quai central est proposée pour la station Caserne Guynemer. La mise en place de plateaux au droit de cette dernière a pour but d'améliorer la couture urbaine entre les deux rives.

Un aménagement qualitatif est proposé depuis l'avenue du Maréchal Juin jusqu'à la rue Jules Parent grâce à l'emploi de matériaux nobles (porphyre) pour les trottoirs. Cet aménagement permet de marquer l'entrée du centre-ville de Rueil-Malmaison.

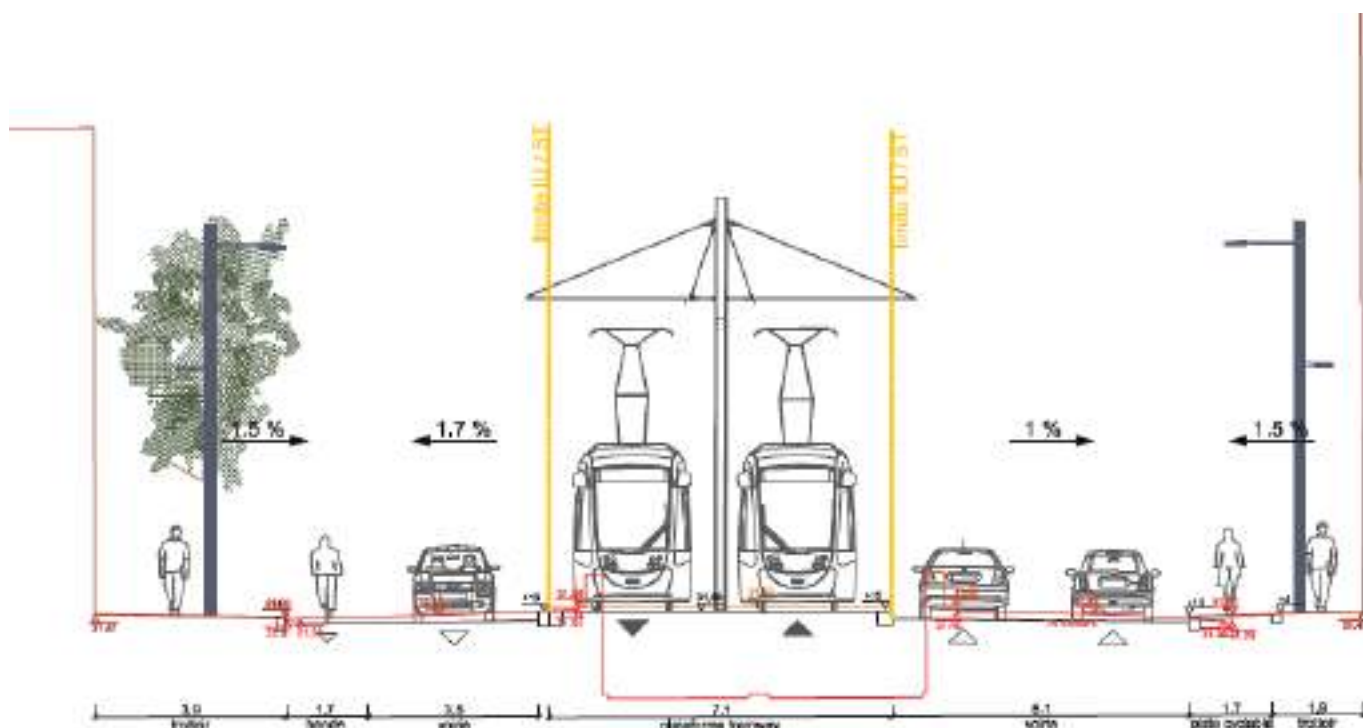


Figure 20 : Coupe Avenue Paul Doumer en amont de la station Caserne Guynemer (Source AVP 2025)



Figure 21 : Coupe au droit de la station Caserne Guynemer (Source AVP 2025)



Figure 22 : Plan d'aménagement au droit de la station Caserne Guynemer (Source AVP 2025)

Avenue Paul Doumer Est (station Auguste Neveu)

Cette sous séquence s'inscrit également sur l'avenue Paul Doumer. Elle permet de créer de nouvelles coutures urbaines par la création de plateau au droit des carrefours et des traversées piétonnes. Ces différents plateaux participeront à l'apaisement de l'axe.

L'insertion axiale de la plateforme prend ici tout son sens, en facilitant l'accès aux riverains et aux commerces, nombreux des deux côtés de l'avenue. Les cycles circulent sur des pistes cyclables, situées derrière les bandes plantées accueillant les places de stationnements, ou sur des bandes surélevées dès que cela est possible à proximité immédiate de la voirie.

Afin de limiter la présence des émergences sur cette séquence et en raison des emprises contraintes, il sera recherché de les mutualiser autant que possible par exemple en autorisant la mise en place de panneaux sur les mâts de SLT (signalisation lumineuse tricolore) ou d'éclairage.

L'emprise disponible, particulièrement contrainte, ne permet pas de maintenir l'intégralité des alignements existants, en raison des fonctionnalités à assurer — notamment le passage des convois exceptionnels — ainsi que de l'insertion de la plateforme tramway.

La restitution d'alignements d'arbres est ponctuelle et s'effectue au niveau des emprises plus généreuses ne présentant pas d'accès riverain à maintenir ou d'activité commerciale à préserver (concessionnaire).

Une insertion en quai latéral est proposée pour la station Auguste Neveu.

Au niveau de la "dent creuse" (sur la rive nord à l'ouest du boulevard National), la création d'une oasis urbaine permet d'aménager un espace public attrayant, polyvalent et fonctionnel, favorisant l'appropriation par les usagers et de renforcer les interactions sociales.

Afin de minimiser l'aspect minéral de cette séquence, la station est plantée et la plateforme végétalisée.

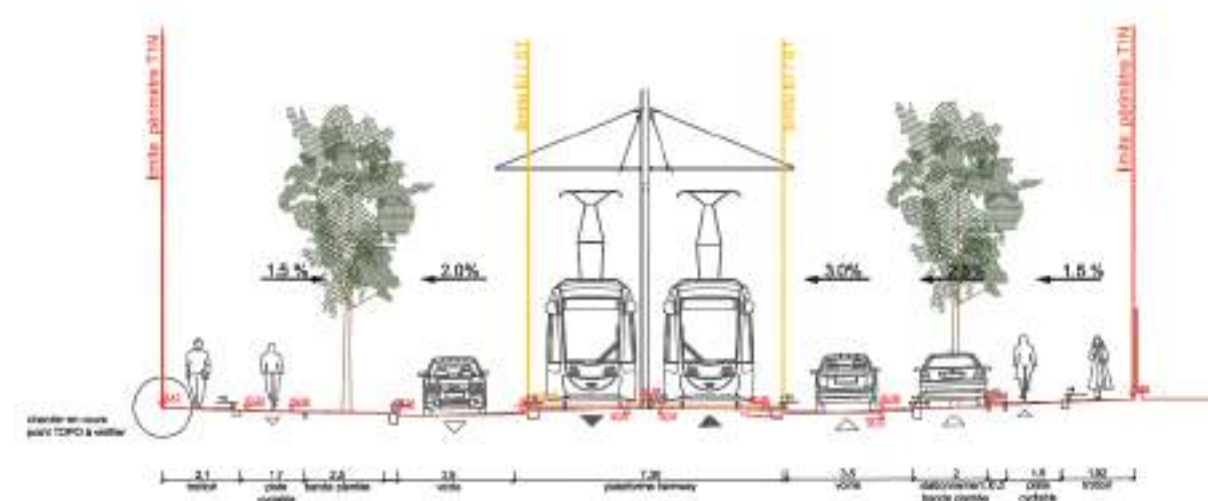


Figure 23 : Coupe Avenue Paul Doumer en amont de la station Auguste Neveu (Source AVP 2025)

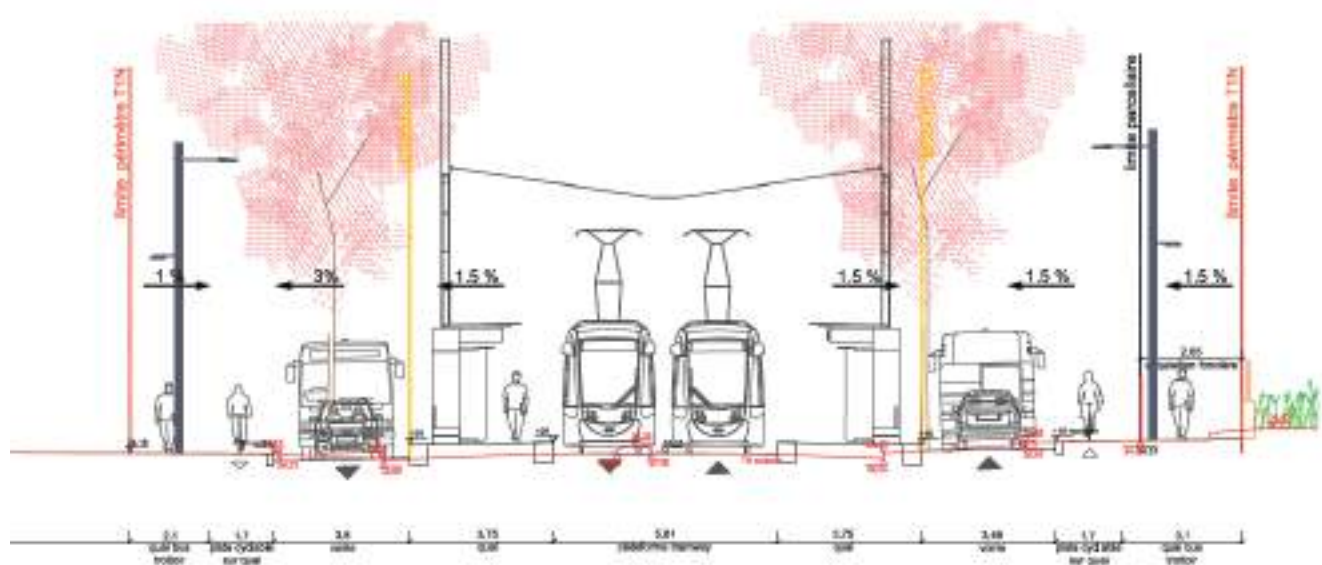


Figure 24 : Coupe au droit de la station Auguste Neveu (Source AVP 2025)



Figure 25 : Plan d'aménagement de l'avenue Paul Doumer au droit de la station Auguste Neveu (Source AVP 2025)



Figure 26 : Perspective d'insertion au droit de la station Tramway Caserne Guynemer (AVP 2025)

La réalisation du projet de tramway T1 nécessite des coupes et abattages d'arbres, notamment d'arbres d'alignement, en raison de contraintes techniques, fonctionnelles et de sécurité.

Ces abattages sont principalement liés :

- > au dévoiement des réseaux existants (eau, gaz, électricité, télécommunications), lorsque les atteintes au système racinaire rendent la conservation des arbres impossible ou lorsque l'implantation des nouveaux réseaux se situe à leur emplacement ;
- > à l'impact des travaux sur les systèmes racinaires, compromettant la survie des arbres lors de terrassements réalisés à proximité immédiate des troncs ;
- > à la libération des emprises définitives et temporaires, nécessaires à l'intégration des infrastructures, des voies de circulation, des stations et des équipements du projet ;
- > à l'état phytosanitaire dégradé de certains sujets présentant un risque pour la sécurité.

Un travail a été fait depuis la phase SDP (Schéma de Principe) afin de conserver au maximum ces arbres, comme le montre la figure ci-dessous. Le détail des impacts et de la séquence ERC mise en œuvre vis-à-vis de ces arbres est détaillée dans le chapitre 4 « impacts et mesures », au point 4.4.1.3 Impacts sur les alignements d'arbres.

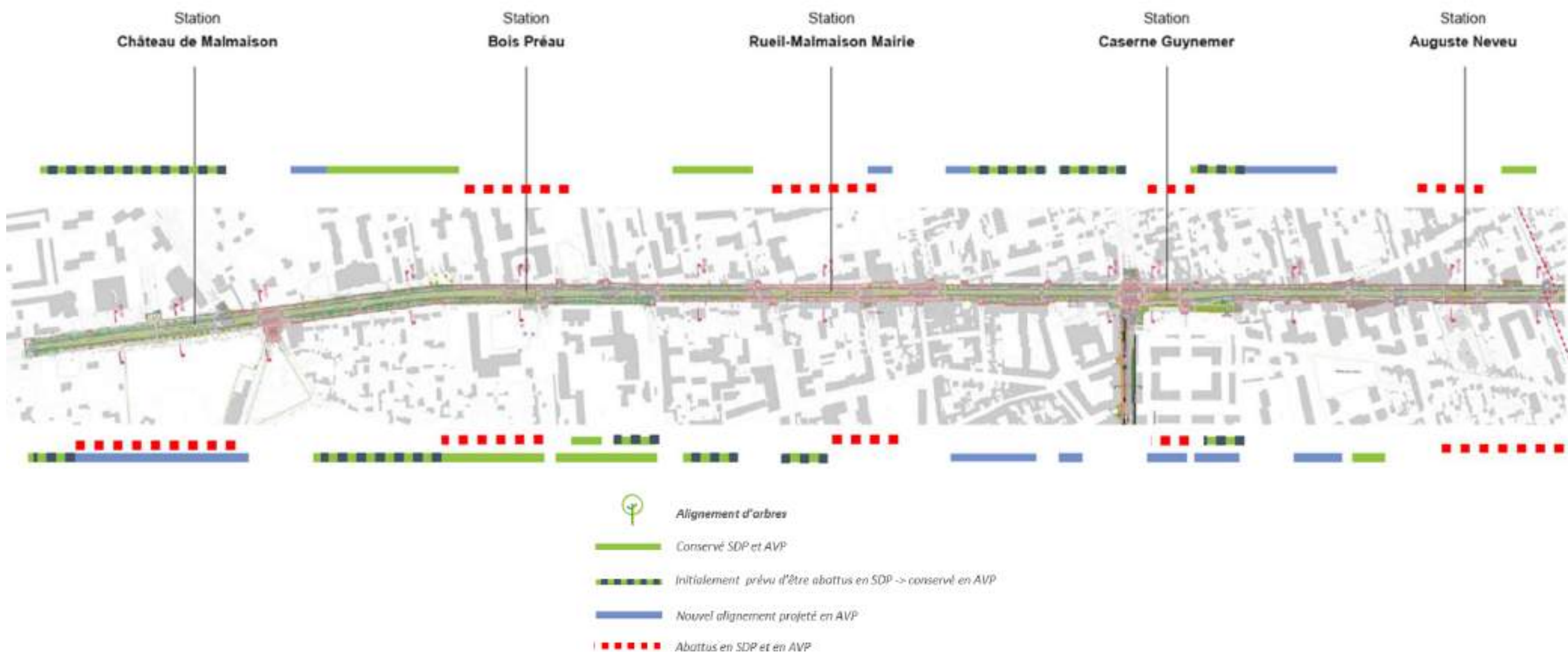


Figure 27 : Principes du bilan des arbres du secteur 1 (Source : dossier d'alignement 2026)

2.4.2 Secteur 2 : Nanterre Cœur de ville

Ce secteur est divisé en 4 séquences :

- > Avenue du Maréchal Joffre
- > Place de la Boule
- > Joliot-Curie Ouest
- > Joliot-Curie Est

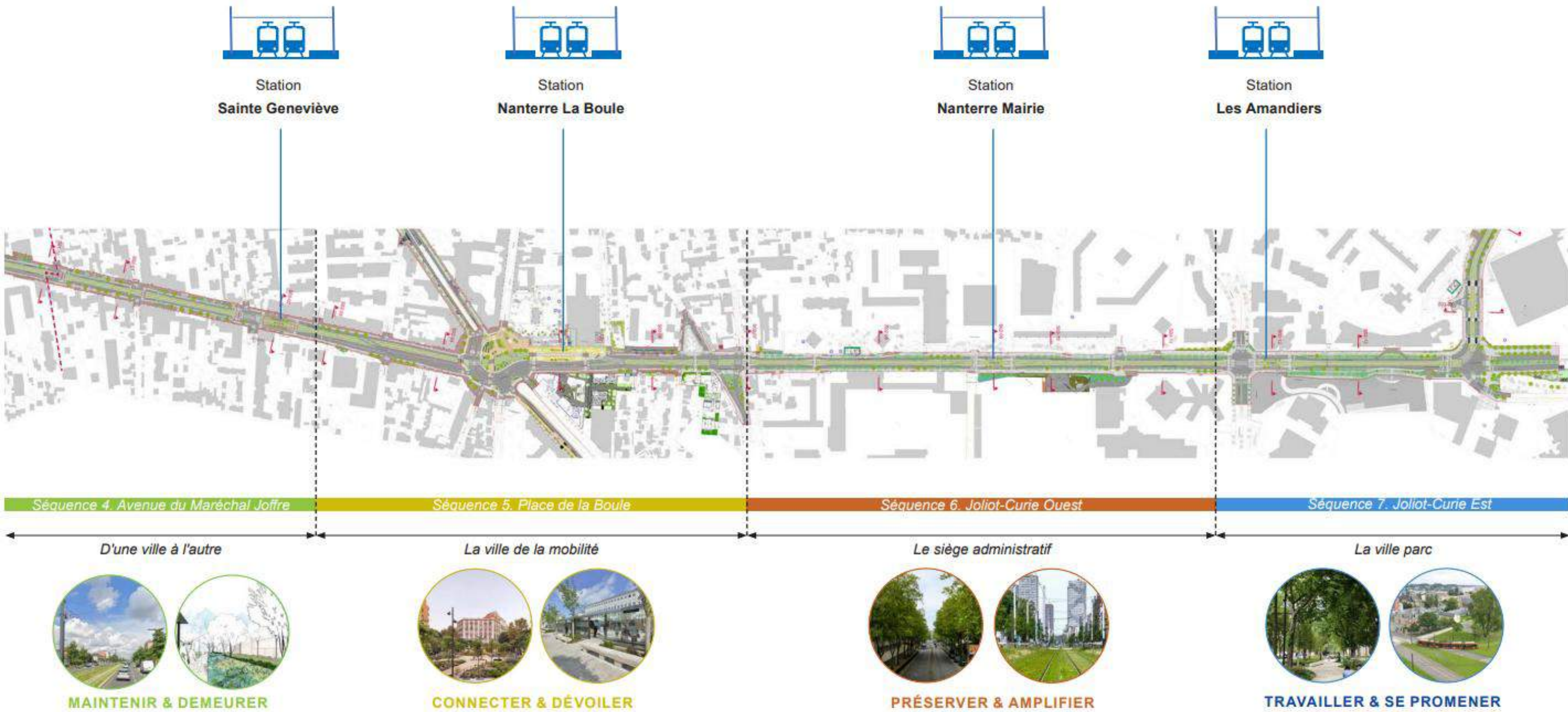


Figure 28 : Détail du secteur 2 Nanterre Cœur de ville (Source AVP 2025)

Avenue du Maréchal Joffre

Cette séquence de transition entre les communes de Rueil-Malmaison et Nanterre offre elle aussi l'opportunité renforcer la couture urbaine en réduisant la longueur du passage souterrain à gabarit réduit (PSGR) existant et en insérant la station Sainte Geneviève.

La plateforme tramway vient s'insérer en axial avec une voie de circulation de part et d'autre de la plateforme. Les cycles sont insérés sur des pistes cyclables, au droit de la station ces pistes se transforment en bande cyclable pour permettre l'insertion des arrêts dédiés aux noctiliens.

Les arbres d'alignement existants en bonne santé seront préservés au maximum, ces derniers ne représentent que 25% des arbres actuellement présents sur la rue.

L'aménagement du tramway offre l'opportunité de remplacer les alignements de marronniers dépérissant et les arbres présentant une espérance de vie limitée dans le temps. Une nouvelle ambiance arborée est ici à créer en proposant de nouvelles essences qui perdureront dans le temps. Un nouvel alignement est proposé au nord de l'avenue entre la rue Abdelmalek Sayad et la rue de Chanzy.

Une insertion de la station en quais latéraux est proposée pour la station Sainte Geneviève.

La mise en place de poches de stationnement est proposée entre les alignements d'arbres préservés ou recréés.

La station plantée participe à la création d'une nouvelle scénographie urbaine dans la continuité de la végétalisation proposée sur la place de la Boule dans le cadre de l'arrivée du métro 15.

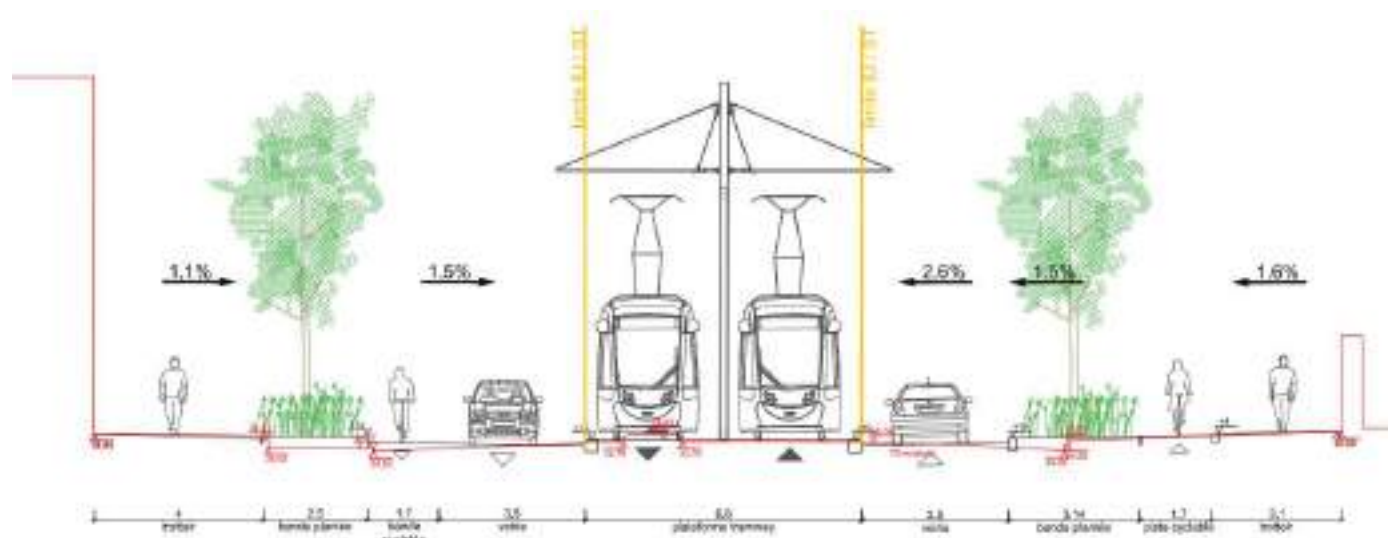


Figure 29 : Coupe Avenue du Maréchal Joffre en amont de la station Sainte-Geneviève (Source AVP 2025)



Figure 30 : Coupe Avenue Paul Doumer en amont de la station Sainte-Geneviève (Source AVP 2025)

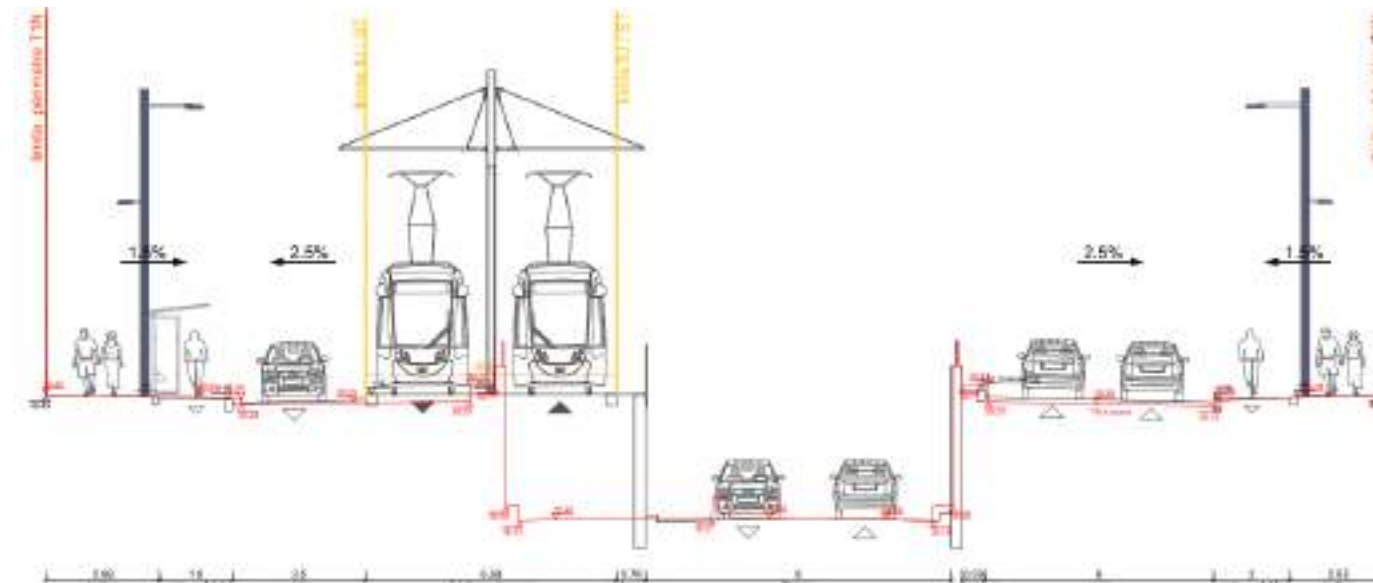


Figure 31 : Coupe au droit de la trémie (Source AVP 2025)



Figure 32 : Plan d'aménagement au droit de la station Rueil-Malmaison Saint-Geneviève (Source AVP 2025)

Place de la Boule

La place de la Boule à Nanterre représente une nouvelle porte d'entrée emblématique du centre-ville et un futur pôle de transport majeur à l'échelle de l'Ouest francilien. Ce projet, véritable catalyseur du dynamisme métropolitain, a vocation à fédérer les nombreux projets urbains du secteur.

Le projet prévoit la transformation du carrefour actuel en une place urbaine apaisée et attractive pour les piétons et les cyclistes. Des plantations d'arbres et des espaces végétalisés seront aménagés pour offrir des zones de rencontre et de repos, contribuant à la convivialité et au bien-être des usagers.

Ce projet ambitieux vise à redonner à la place de la Boule son rôle de centralité attractive, en créant un espace public multifonctionnel adapté aux besoins des habitants et des usagers. La transformation de la place de la Boule en oasis urbaine, avec un aménagement paysager de qualité, contribuera à améliorer la qualité de vie des résidents et à renforcer l'attractivité de Nanterre.

L'aménagement de la place repose sur plusieurs principes clés :

Multimodalité et accessibilité

La station de tramway sera intégrée au parvis de la future gare du métro 15, optimisant ainsi les conditions de transfert entre les différents modes de transport. De plus, la création de plusieurs poches de stationnement pour vélos permettra aux usagers de combiner aisément les modes de transport doux et les transports en commun, facilitant ainsi les déplacements.

Les arrêts bus sont aménagés de façon à optimiser l'intermodalité avec le métro, le tramway. Il est primordial ici de faciliter les correspondances entre les différents modes de transport.

Une place végétalisée

Le projet intègre une composante végétale significative, visant à créer un environnement urbain apaisé et agréable pour les usagers. Le projet prévoit la plantation d'arbres et l'aménagement d'espaces verts, offrant des zones de rencontre et de repos pour les piétons et les cyclistes. Le terrain sera modelé en petites buttes, permettant la plantation d'arbres de haute tige au-dessus des passages routiers souterrains, contribuant ainsi à la biodiversité et à la qualité paysagère de la place.

Une place pour tous

L'aménagement de la place de la Boule vise à offrir des infrastructures de haute qualité pour tous les modes de déplacement doux, en mettant l'accent sur la sécurité et la lisibilité de l'espace public.

- > Sécurité :
 - o Séparation des flux : Les différents modes de déplacement (piétons, cyclistes, utilisateurs de trottinettes, etc.) sont clairement séparés pour éviter les conflits et assurer la sécurité de tous les usagers.
 - o Traversées piétonnes sécurisées : Des passages piétons bien signalés et sécurisés sont aménagés pour permettre des traversées sûres et faciles.
 - o Éclairage public : Un éclairage adéquat est installé pour garantir la visibilité et la sécurité des usagers, notamment en soirée et la nuit.
 - o Mobilier urbain : Des bancs, des abris et d'autres équipements sont disposés de manière à ne pas obstruer les chemins de déplacement, tout en offrant des zones de repos sécurisées.
- > Lisibilité de l'espace public
 - o Signalétique claire : Une signalétique bien conçue et visible aide les usagers à se repérer facilement et à comprendre les différents espaces et leurs usages.
 - o Aménagement paysager : L'utilisation de plantations, d'arbres et d'espaces verts contribue à structurer l'espace et à le rendre plus agréable et lisible.
 - o Design inclusif : Les aménagements sont conçus pour être accessibles à tous, y compris les personnes à mobilité réduite, avec des rampes, des trottoirs abaissés et des surfaces antidérapantes.

L'aménagement de la place de la Boule, avec une attention particulière à la sécurité et à la lisibilité de l'espace public, vise à créer un environnement accueillant et fonctionnel pour tous les usagers des modes de déplacement doux. Le

projet vise à transformer les espaces publics en véritables havres de paix et de verdure, contribuant à une meilleure qualité de vie en milieu urbain.

Ces efforts contribueront à améliorer la qualité de vie des résidents et à promouvoir des pratiques de mobilité durable.

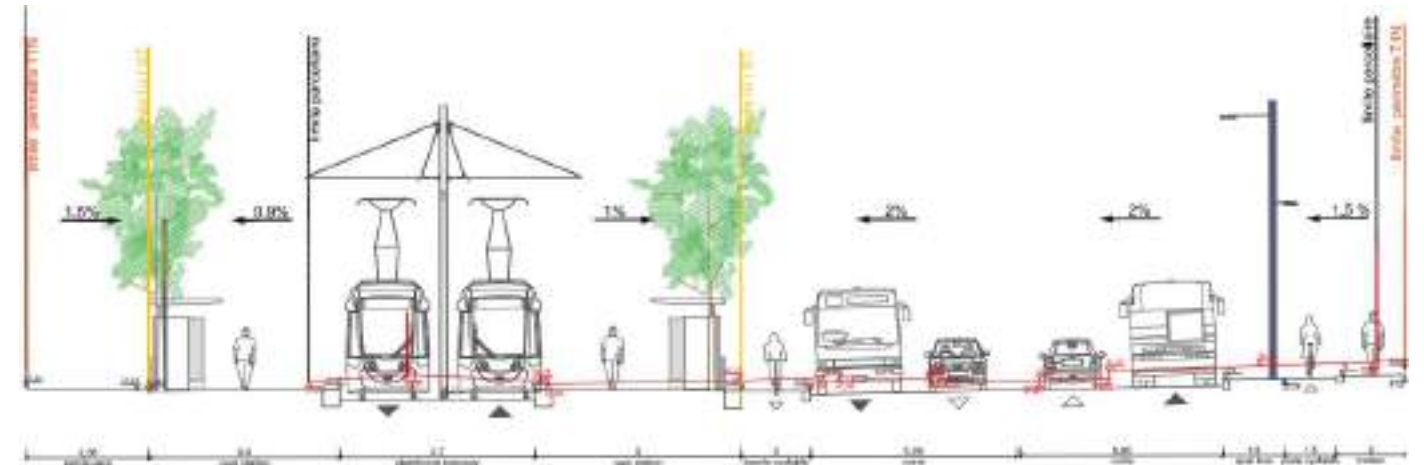


Figure 33 : Coupe Place de la Boule (Source AVP 2025)



Figure 34 : Plan de la Place de la Boule (Source AVP 2025)



Figure 35 : Croquis d'ambiance des futurs aménagements de la place de la Boule (AVP 2025)

Joliot Curie Ouest

Cette séquence fait l'objet d'une attention particulière en raison de ses connexions multiples avec des équipements majeurs et des projets connexes, ainsi que des différences d'altimétrie à gérer. Elle relie la mairie de Nanterre, les infrastructures scolaires et le projet urbain du pôle Hôtel de Ville porté par la SPLNA, dont il faut assurer le raccord.

Le tramway s'insère avec des quais latéraux plantés, qui contribuent à renforcer le cadre paysager de l'axe. Les alignements d'arbres sont préservés au maximum et complétés par de nouvelles plantations afin de conserver la perspective arborée qui caractérise la séquence.

La station Mairie de Nanterre a été légèrement déplacée pour limiter les acquisitions foncières. La création d'un plateau au droit de la station permet d'agrandir le parvis de la mairie et de reconnecter les deux rives, tout en facilitant les déplacements piétons entre les équipements majeurs (Hôtel de Ville, médiathèque, lycée Joliot-Curie, stade Gabriel Péri). Grâce à sa localisation stratégique, cette séquence est au cœur d'importants flux piétons, renforçant ainsi son rôle de lieu de passage et de connexion.

Les cycles sont intégrés sur des pistes cyclables situées derrière les bandes végétalisées, assurant une circulation apaisée et sécurisée.

La passerelle piétonne existante est supprimée pour une meilleure intégration des aménagements. L'accès à la médiathèque est en cours de réflexion dans le cadre du projet de réaménagement de l'Hôtel de Ville.

Un mur de soutènement est créé dans la continuité de l'ouvrage SGP, assurant une intégration technique et paysagère harmonieuse. Enfin, le tramway participe à l'apaisement de l'axe, réduisant la place de la voiture et favorisant les modes de déplacement doux.

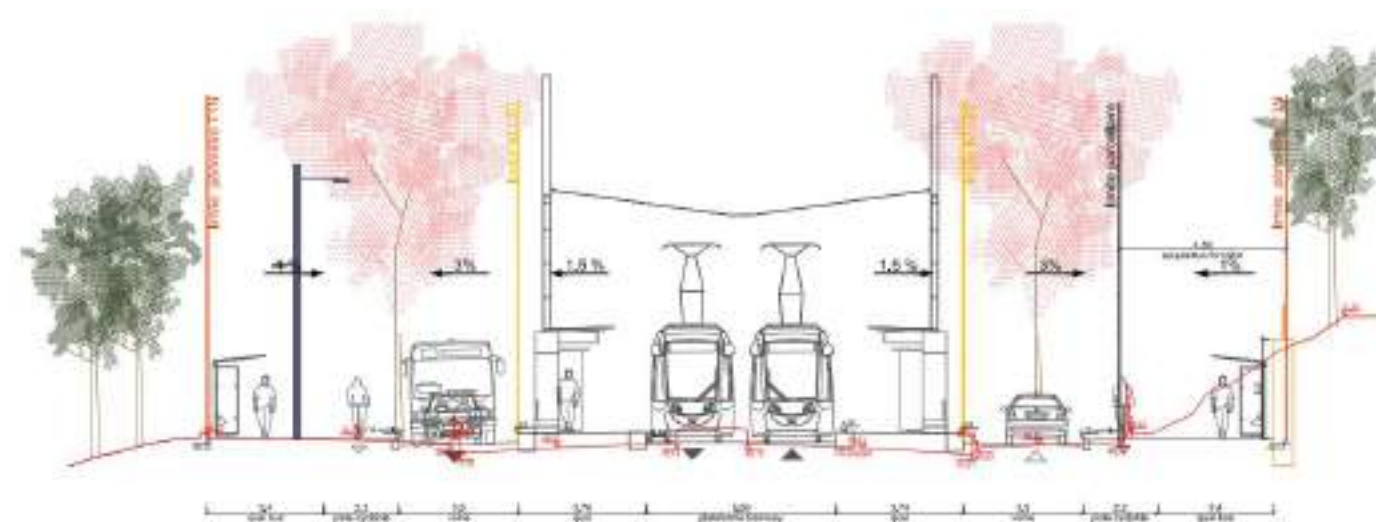


Figure 36 : Coupe Avenue Frédéric et Irène Joliot Curie au droit de la station Nanterre Mairie (Source AVP 2025)

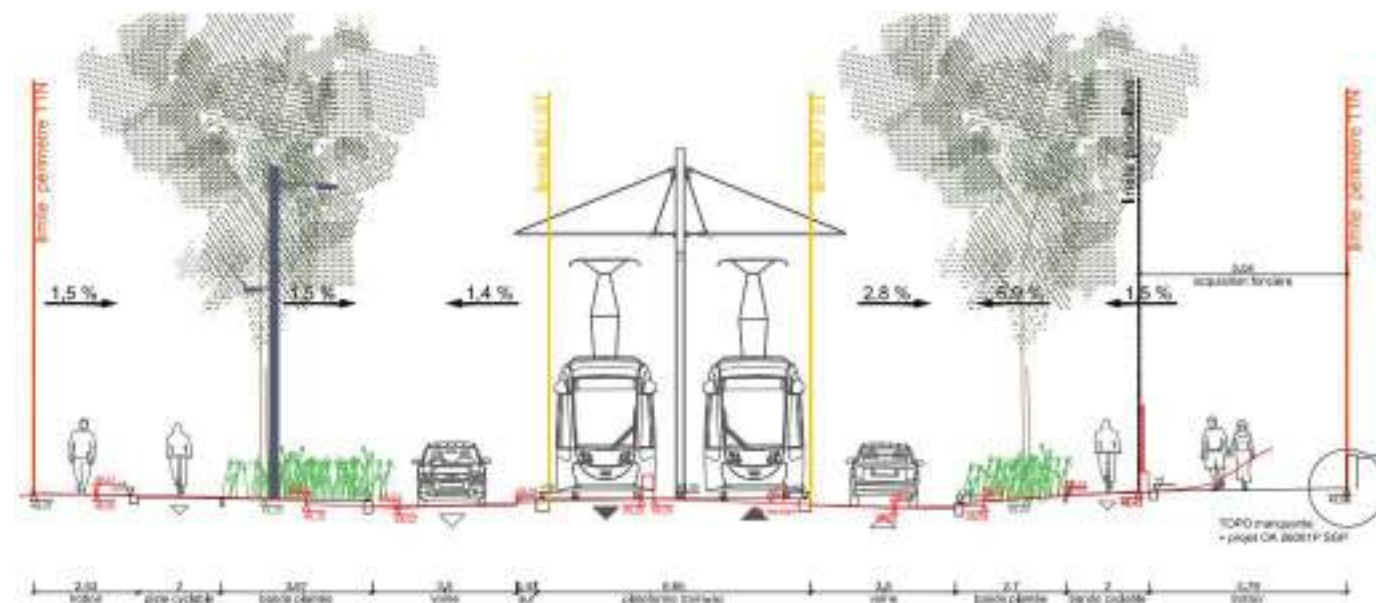


Figure 37 : Coupe Avenue Frédéric et Irène Joliot Curie en amont de la station Mairie de Nanterre (Source AVP 2025)

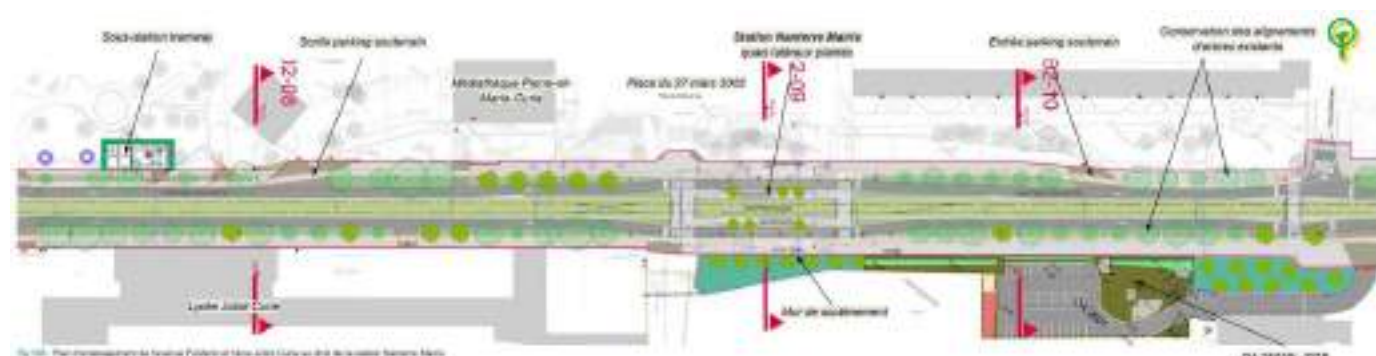


Figure 38 : Plan d'aménagement de l'avenue Frédéric et Irène Joliot Curie au droit de la station Nanterre Mairie (Source AVP 2025)



Figure 39 : Croquis d'ambiance de l'avenue Joliot Curie (AVP 2025)

Joliot Curie Est

Cette séquence de l'avenue Frédéric et Irène Joliot Curie est marquée par une perspective paysagère à préserver, comme dans la séquence précédente.

Le stationnement proposé est limité sur cette séquence, afin de conserver au maximum les alignements d'arbres existants et d'assurer le passage de la plateforme végétalisée du tramway. Ces platanes de grand développement ont une grande valeur paysagère et participent au patrimoine du secteur, offrant ombrage et cadre de qualité aux usagers.

Des acquisitions foncières sont prévues pour élargir les espaces piétons et cyclables. Les pistes cyclables s'insèrent en arrière des bandes végétalisées sur un espace dédié sur trottoir. Cette organisation permet de sécuriser les déplacements tout en renforçant la trame verte.

À l'intersection avec l'avenue Pablo Picasso et la rue de Courbevoie, les cycles circulent sur le modèle hollandais, avant de rejoindre la voirie en bande cyclable au droit de la station Les Amandiers, où se situent les arrêts de bus.

La station tramway comporte des quais latéraux plantés, qui renforcent le cadre paysager et créent un environnement apaisé et agréable. Les aménagements urbains permettent de connecter les deux rives de l'avenue de manière fluide et sécurisée, grâce à des traversées piétonnes et des cheminements cyclables continus.



Figure 40 : Coupe Avenue Frédéric et Irène Joliot Curie au droit de la station Les Amandiers (Source AVP 2025)

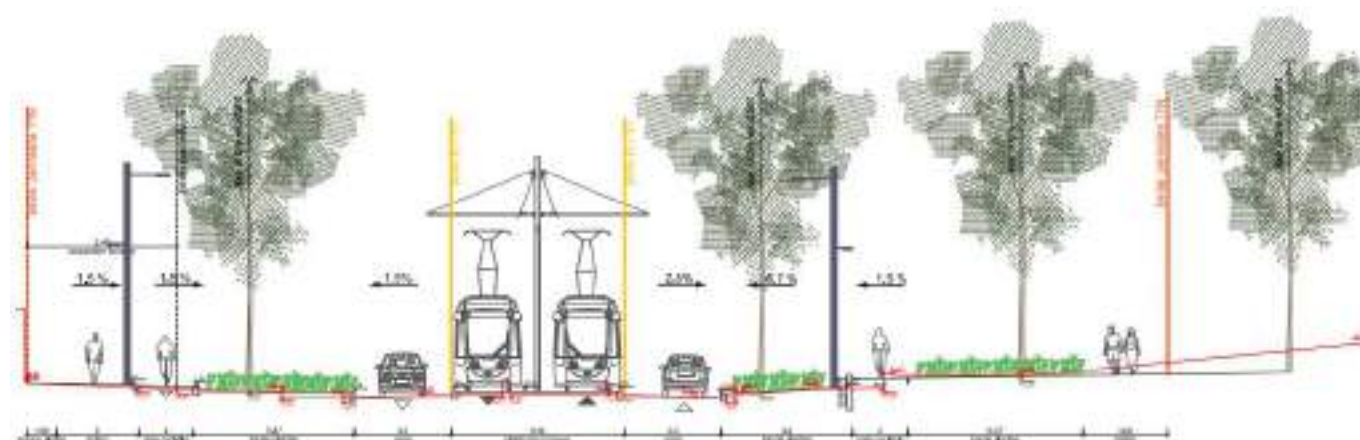


Figure 41 : Coupe Avenue Frédéric et Irène Joliot Curie en amont de la station Les Amandiers (Source AVP 2025)

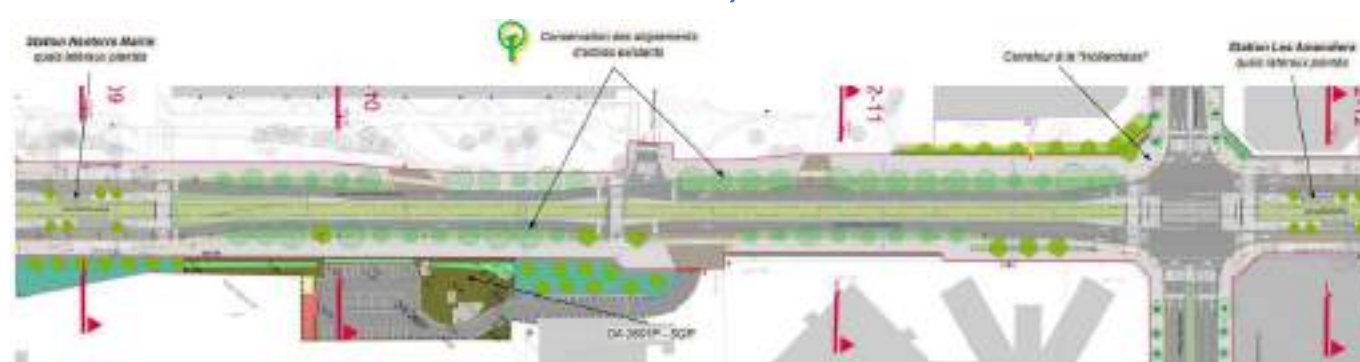


Figure 42 : Plan d'aménagement de l'avenue Frédéric et Irène Joliot Curie, entre la station Nanterre Mairie et la station Les Amandiers (Source AVP 2025)

La lisière du parc André Malraux

Le projet d'aménagement de la lisière du parc André Malraux vise à créer une promenade arborée accompagnée d'une piste cyclable, dans la continuité du parc. Situé à proximité de la station de tramway Les Amandiers et desservi par plusieurs lignes de bus, cet aménagement assure une transition douce entre l'espace urbain et le grand paysage.

Cette initiative répond à deux objectifs principaux :

Créer un lieu de promenade et de convivialité

Le double alignement d'arbres existant apporte ombre et fraîcheur à la promenade, transformant le parcours en un lieu accueillant qui favorise à la fois le passage et la détente. Intégré au parc, le cheminement piéton s'adapte aux arbres existants et accompagne la différence de niveau, offrant une continuité fluide et agréable. Des bancs viennent ponctuer l'itinéraire et renforcent cette ambiance conviviale en invitant les usagers à s'arrêter.

Créer un îlot de fraîcheur favorable à la biodiversité

Le double alignement d'arbres planté (Micocoulier de Provence - *Celtis australis*) apportera ombre et fraîcheur en période estivale. Leur floraison parfumée, particulièrement attractive pour les pollinisateurs, enrichira la biodiversité locale et participera à la vitalité écologique du site.

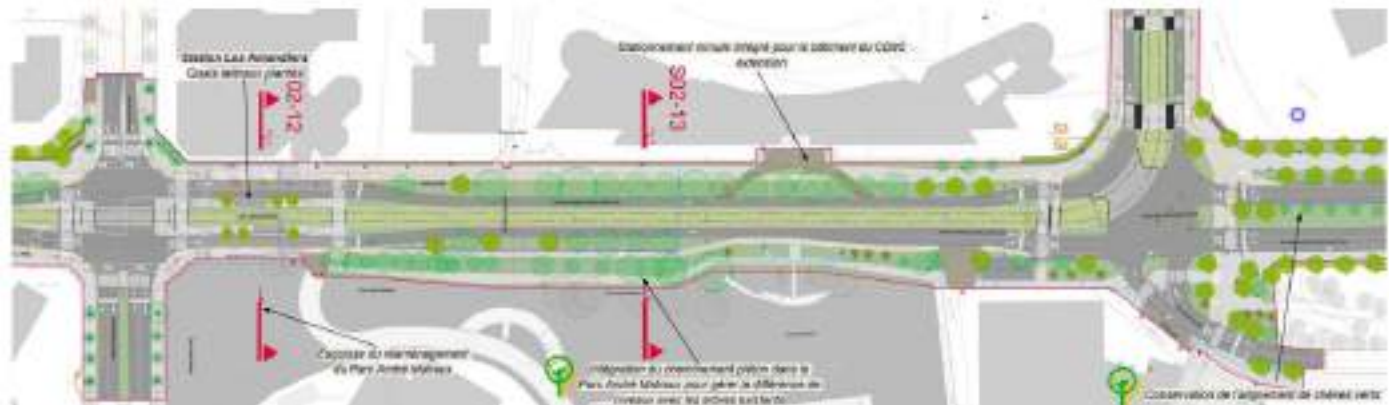


Figure 43 : Plan d'aménagement au droit du parc André Malraux (Source AVP 2025)

Là encore un travail a été fait depuis la phase SDP (Schéma de Principe) afin de conserver au maximum ces arbres, comme le montre la figure ci-dessous. Le détail des impacts et de la séquence ERC mise en œuvre vis-à-vis de ces arbres est détaillée dans le chapitre 4 « impacts et mesures », au point 4.4.1.3 Impacts sur les alignements d'arbres.

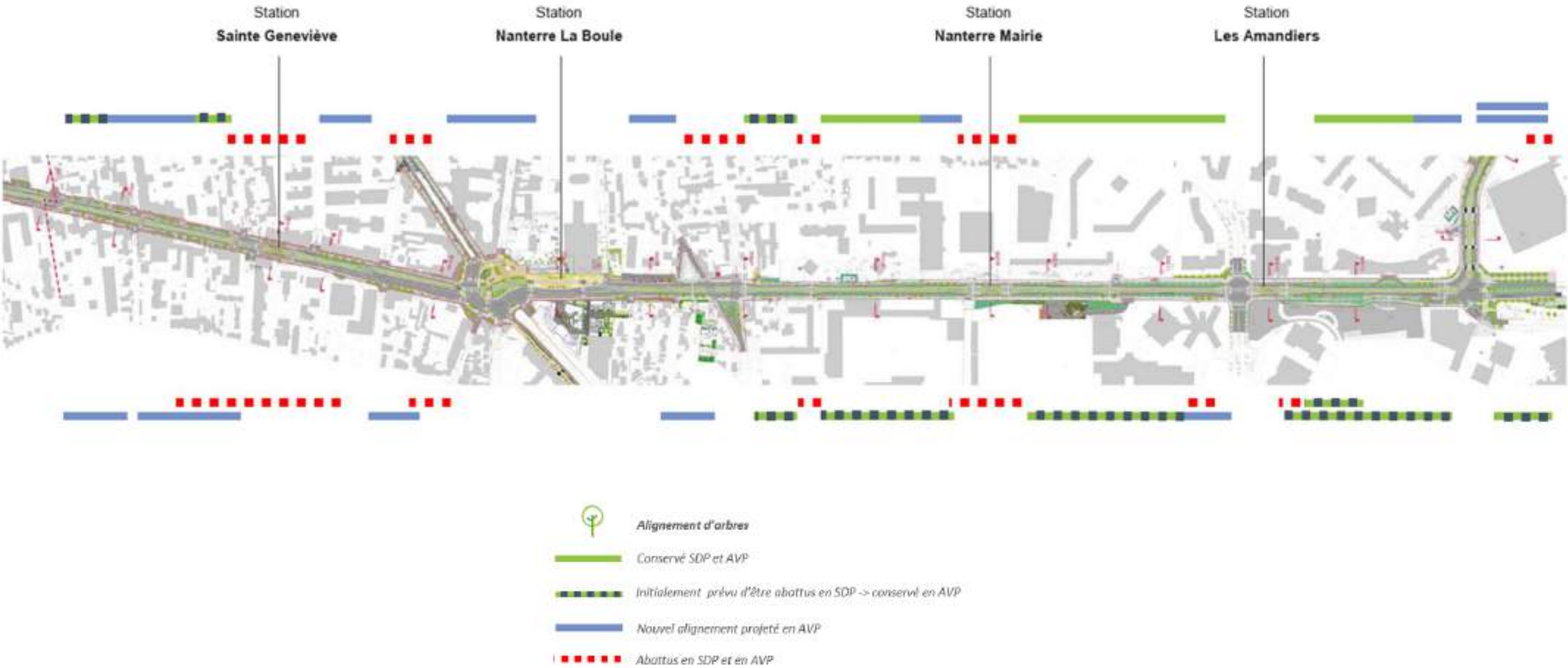


Figure 44 : Principes du bilan des arbres du secteur 2 (Source AVP 2025)

2.4.3 Secteur 3 : Interface mobilités

Ce secteur est divisé en 3 séquences :

- > Boulevard Soufflot
- > Nanterre Université
- > Rue Anatole France

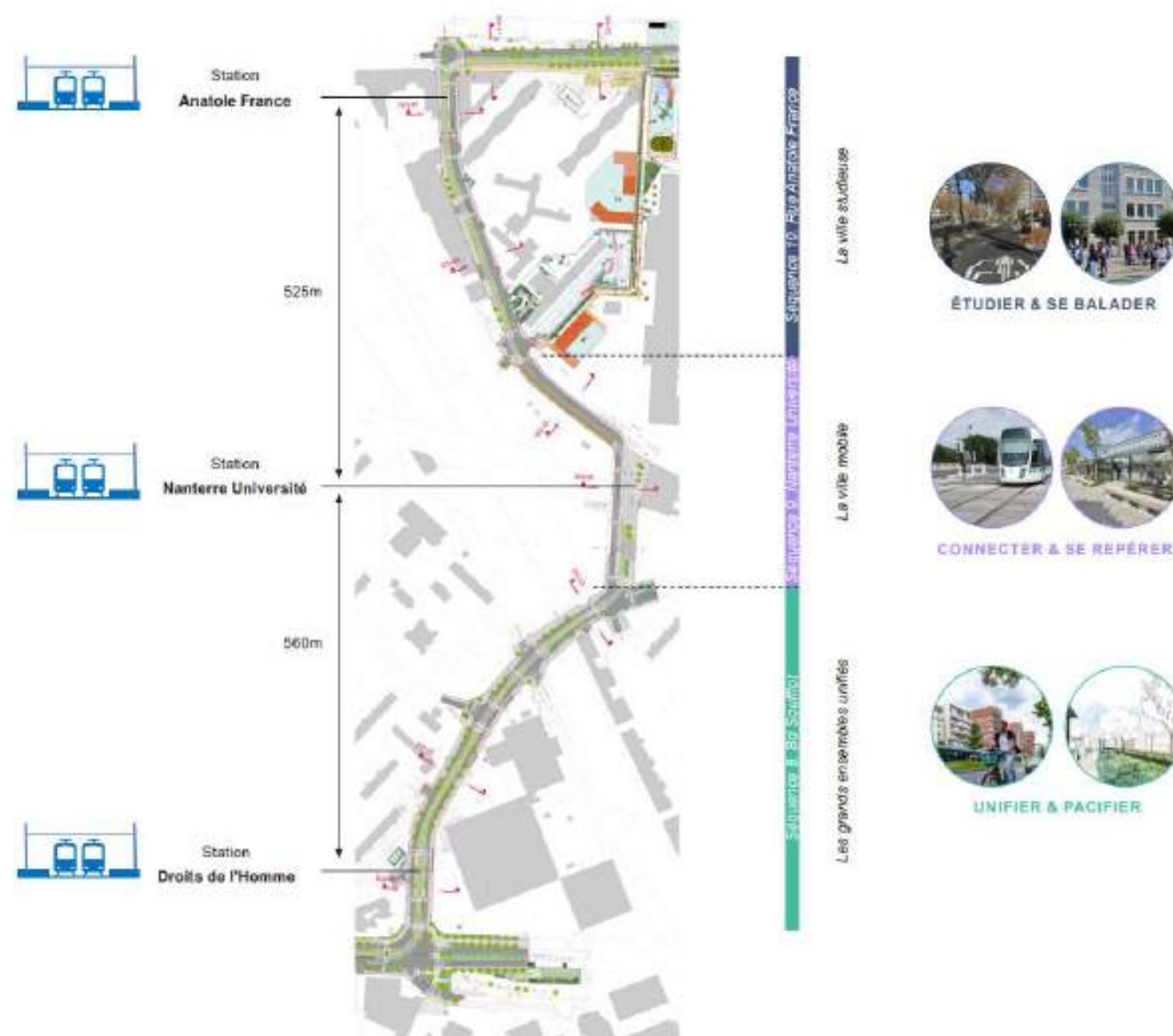


Figure 45 : Détail du secteur 3 (Source AVP 2025)

Boulevard Soufflot

Le boulevard Jacques-Germain Soufflot est un axe urbain important, situé dans un secteur administratif en mutation. Il relie plusieurs quartiers et offre un accès aux zones résidentielles, commerciales et universitaires.

L'insertion axiale du tramway, avec des voies de circulation de part et d'autre, permet de fluidifier les déplacements tout en créant un cadre paysager qualitatif grâce à la création d'un double alignement d'arbres.

Une insertion en quais latéraux est proposée pour la station Droit de l'Homme. Les arrêts de bus sont déplacés pour s'adapter aux contraintes du site et tout en facilitant l'intermodalité. Les croisements, aménagés en plateaux, sécurisent les déplacements.

Les cycles circulent sur des pistes cyclables aménagées de part et d'autre de bandes plantées ou sur des voies surélevées le long de la voirie, assurant une circulation apaisée et sécurisée.

L'espace public actuel est majoritairement minéral, avec quelques espaces verts fragmentés. Les parcelles privées mitoyennes, plus arborées, offrent une opportunité au projet de compléter la trame verte par de nouvelles plantations et des bandes plantées, intégrant des places de stationnement près des écoles (École maternelle Jacques-Germain Soufflot, École primaire Miriam Makeba). Ces aménagements permettent de préserver les accès riverains tout en créant un cadre plus agréable et ombragé.

Au croisement avec les Terrasses de l'Université, l'espace public sera requalifié par de nouvelles plantations et la restitution de places de livraison pour les commerces existants. Ces interventions permettront d'augmenter la perméabilité des sols et de renforcer l'attractivité du secteur. Afin de renforcer l'aspect végétal de cette séquence, il est proposé la mise en place d'une plateforme tramway végétalisée et la plantation d'arbres en station (3 arbres par quai).



Figure 46 : Coupe Boulevard Jacques Germain Soufflot, au droit de la station tramway Droits de l'Homme (Source AVP 2025)

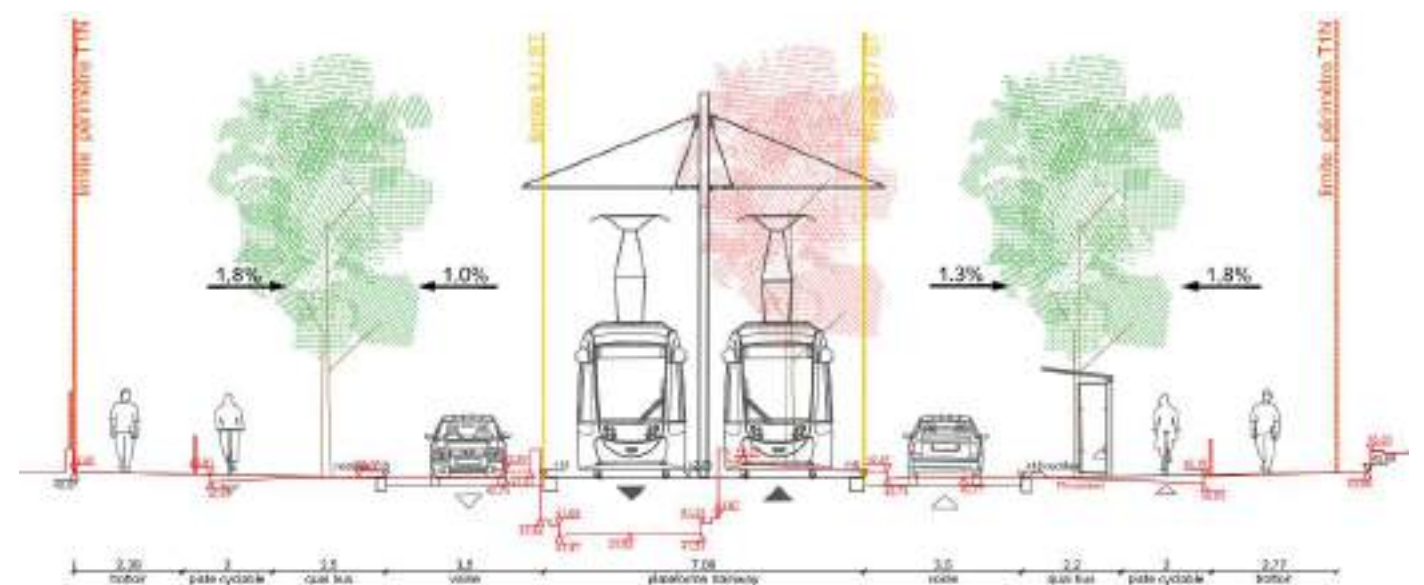


Figure 47 : Coupe Boulevard Jacques-Germain Soufflot en amont de la station Droits de l'Homme (Source AVP 2025)

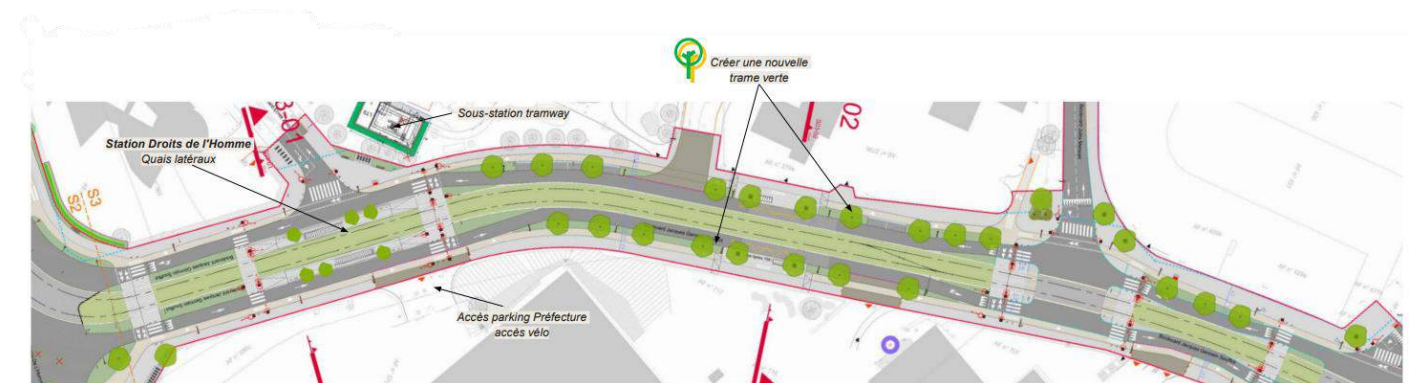


Figure 48 : Plan d'aménagement du boulevard Jacques Germain Soufflot (Source AVP 2025)

Nanterre Université

Cette séquence, centrée autour de l'esplanade Patrice Chéreau, est un espace clé de la ville, marqué par la présence de l'Université Paris Nanterre et par son rôle de lieu de vie et de passage pour les différents usagers.

L'esplanade est un vaste espace minéral, ponctué de quelques zones végétalisées et de bancs. Elle est traversée par des cheminements piétons qui relient les différents bâtiments universitaires et les accès aux transports en commun.

Le tramway traverse la séquence avec une insertion qui évolue progressivement selon les contraintes des sites traversés :

- > Depuis la rue Anatole France, la plateforme monte vers le parvis en insertion latérale ouest, avec un revêtement en platelage bois composite. Des espaces végétalisés représentent les emplacements réservés pour son insertion.
- > Au niveau de la gare, elle adopte une insertion latérale est, s'intégrant au parvis.
- > Elle repart ensuite en insertion axiale pour rejoindre la séquence précédente (Boulevard Germain Soufflot).

La station de tramway Nanterre Université s'insère en quais latéraux et complète l'offre de transport. La plateforme minérale de la station s'intègre harmonieusement au revêtement existant. La voirie est partagée entre véhicules et cyclistes.

Le projet s'attache à conserver les fonctionnalités et aménagements existants, notamment le trottoir Ouest, et garantit l'accès aux commerces ainsi qu'aux accès à la dalle depuis les quartiers environnants.

Le réaménagement du parvis s'étend jusqu'à la façade de la gare, avec un revêtement en dallage granit gris clair qui apporte unité et qualité à l'espace public.

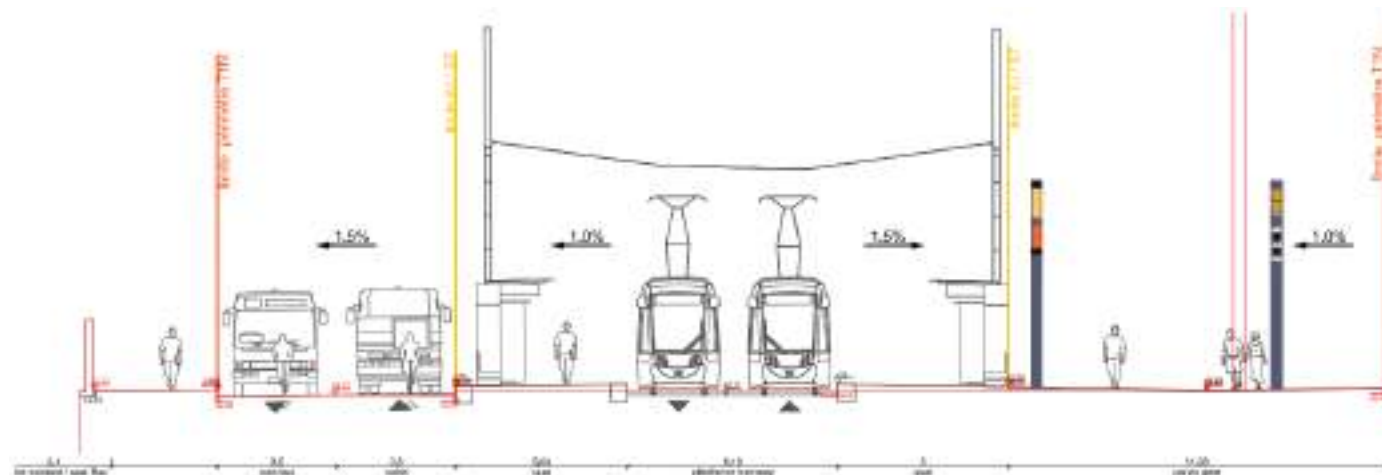


Figure 49 : Coupe Esplanade Patrice Chéreau au droit de la Station Nanterre Université (Source AVP 2025)

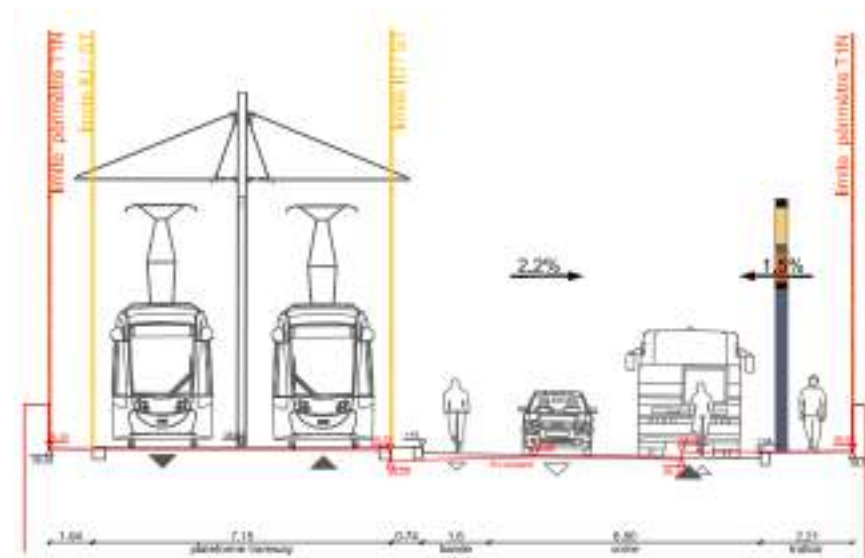


Figure 50 : Coupe Esplanade Patrice Chéreau en amont de la Station Nanterre Université (Source AVP 2025)

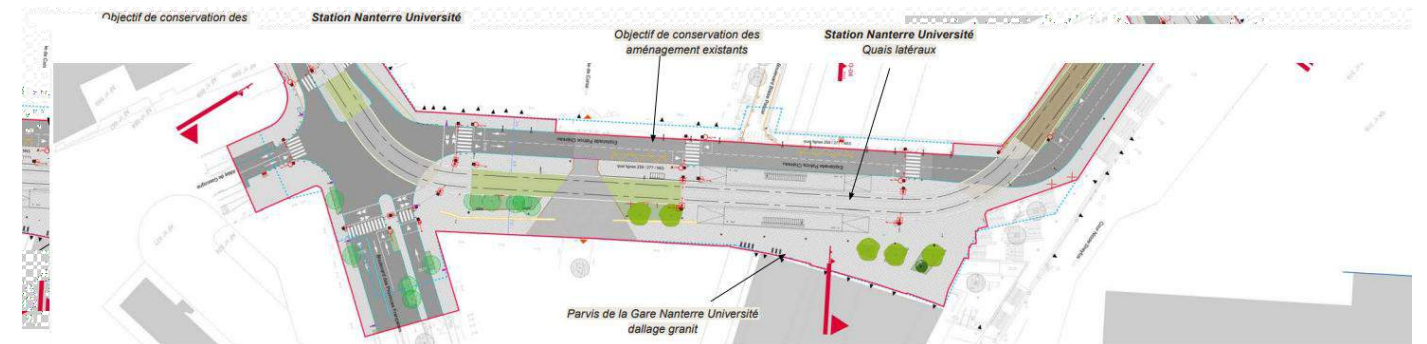


Figure 51 : Plan d'aménagement du parvis de la Gare Nanterre Université (Source AVP 2025)



Figure 52 : Perspective d'aménagement du parvis de la Gare Nanterre Université (Source AVP 2025)

Pour permettre le passage du tramway sous l'ouvrage ferroviaire sur le boulevard Provinces françaises, la hauteur de la ligne aérienne de contact (LAC) doit être abaissée ; compte-tenu d'une hauteur sous fil de contact inférieure à 6 mètres, quatre portiques de limitation de gabarit seront installés à une hauteur de 4m de part et d'autre de la voie tramway.

Rue Anatole France

Cette séquence s'inscrit dans un territoire morcelé et en mutation, entre différents équipements (campus, gymnase, école primaire), ZAC et projets connexes. Le tramway et ses espaces publics jouent un rôle clé en apportant de la cohésion à ce secteur.

Le tramway traverse la séquence en insertion Ouest, avec une plateforme végétalisée qui contribue à améliorer le cadre paysager. Les emprises étant réduites, un unique nouvel alignement d'arbres est planté, devant le bâtiment universitaire et à proximité de l'arrêt de bus Nanterre-Anatole France. Les aménagements existants de cet arrêt de bus sont conservés, préservant ainsi les fonctionnalités actuelles.

Les cycles circulent en voirie, comme dans la séquence précédente. La séquence est également attenante à des projets connexes, notamment le prolongement de l'allée du Musée.

La station Anatole France s'insère avec des quais latéraux décalés, permettant d'éviter l'impact sur le pilier d'un immeuble de logements collectifs et facilitant l'accès à l'enceinte du collège. Les emprises étant réduites, le quai nord est aménagé en quai trottoir.

L'intersection avec l'avenue de la République constitue un croisement important. Son réaménagement assure la transition vers le secteur 4 et offre un nouvel espace qualitatif. Les cycles circulent tout autour sur des pistes cyclables intégrées à l'itinéraire VIF (Vélo d'Île-de-France) n°4 pour offrir un parcours sécurisé et agréable. Cet aménagement est complété par la plantation d'arbres et la création d'espaces verts, renforçant ainsi la qualité paysagère et le confort des usagers.

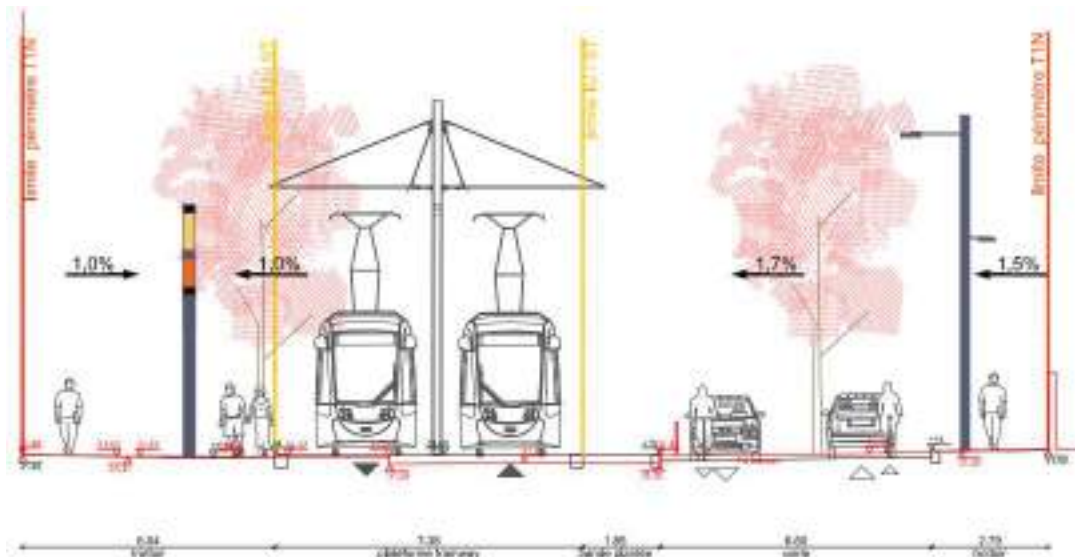


Figure 53 : Coupe rue Anatole France en amont de la station Anatole France (Source AVP 2025)

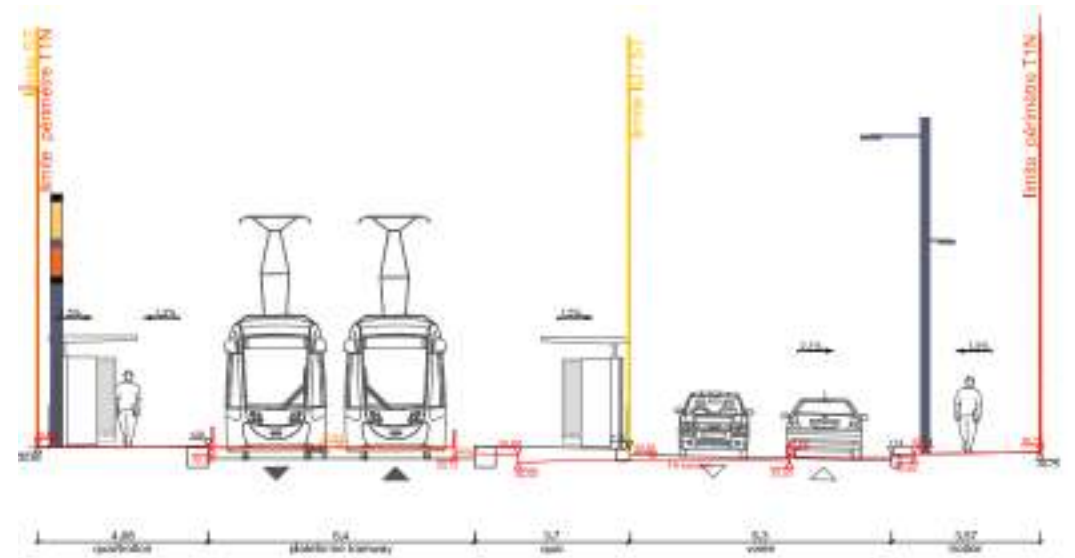


Figure 54 : Coupe au droit de la station Anatole France (Source AVP 2025)



Figure 55 : Plan d'aménagement de la rue Anatole France (Source AVP 2025)



Figure 56 : Perspective d'aménagement de la rue Anatole France (Source AVP 2025)

Là encore un travail a été fait depuis la phase SDP (Schéma de Principe) afin de conserver au maximum ces arbres, comme le montre la figure ci-dessous. Le détail des impacts et de la séquence ERC mise en œuvre vis-à-vis de ces arbres est détaillée dans le chapitre 4 « impacts et mesures », au point 4.4.1.3 Impacts sur les alignements d'arbres.

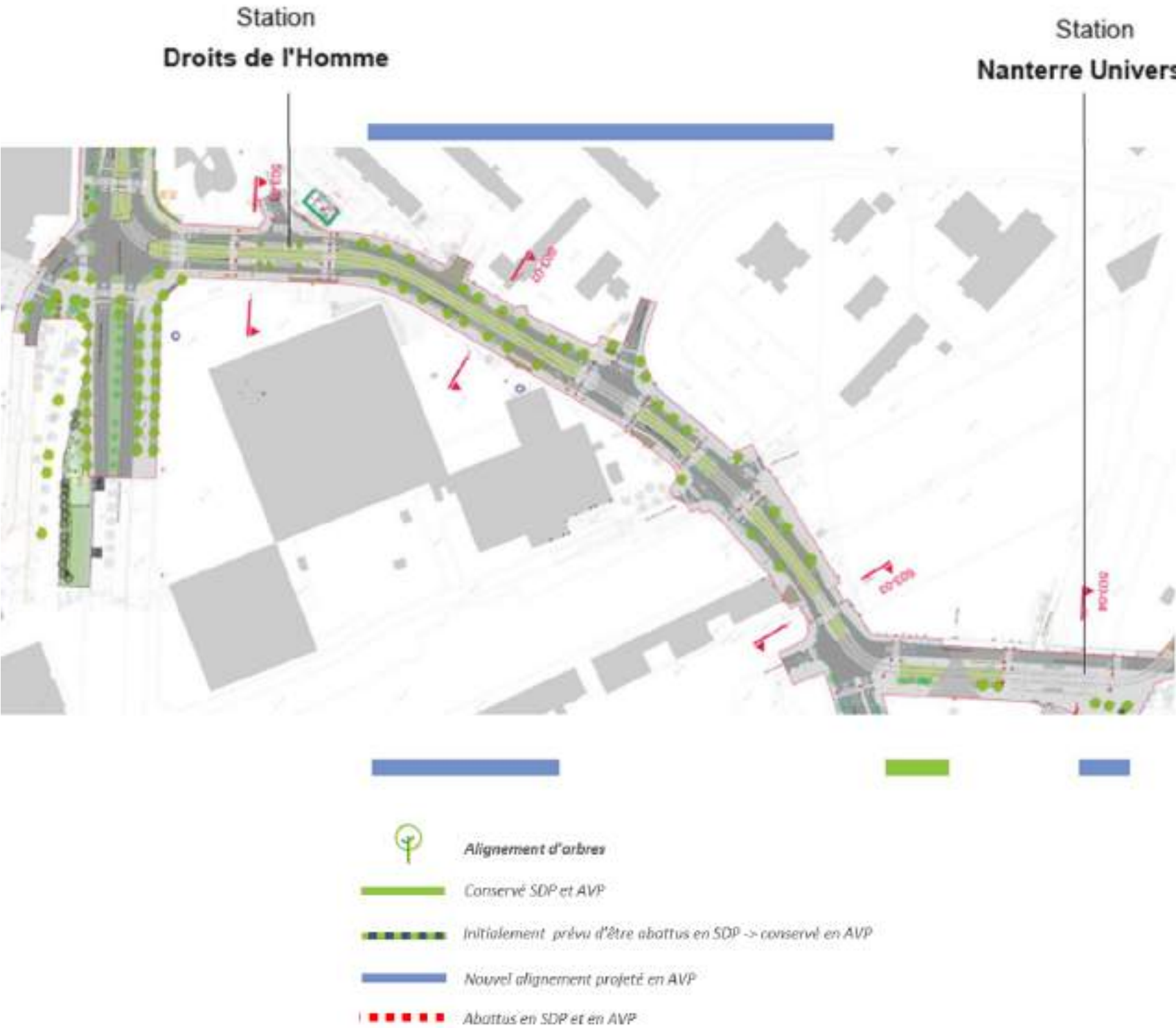


Figure 57 : Principe du bilan des arbres du secteur 3 (Source : Dossier d'alignement 2026)

2.4.4 Secteur 4 : Infrastructures

Ce secteur est divisé en 2 séquences :

- > Avenue de la République
- > Franchissement du Pont de Rouen



Figure 58 : Détail du secteur 4 : le tracé emprunte l'avenue de la République entre l'autoroute A86 et l'entrée réaménagée du campus universitaire, avant de franchir les ouvrages ferroviaires et routiers du Pont de Rouen. (Source AVP 2025)

Avenue de la République – avenue de la commune de Paris

L'avenue de la République se situe au bord de l'A86, le long de cet important axe routier au nord-ouest, à une altimétrie plus élevée. Cette séquence de transition entre le paysage du quartier Anatole France en réhabilitation et celui du Petit Nanterre, au début du Secteur 5, illustre également le potentiel de ce quartier en mutation, qui pourrait devenir un lieu de qualité et favoriser le développement de la vie urbaine.

Au sud-est, se trouvent des logements collectifs de grande hauteur (R+10 minimum) ainsi que des friches urbaines, dissimulées derrière l'Université Paris Nanterre. Ces espaces, qui accueilleront demain des projets connexes comme la ZAC Seine Arche, formeront le futur quartier République-Université. Ce projet vise à créer un front bâti composé de plusieurs bâtiments d'activités, à ouvrir le campus universitaire sur la ville et à requalifier cette zone, désignée sous le nom de Franges de l'Université.

La secteur 4 propose une configuration de piste cyclable différente des autres séquences du projet. Une piste cyclable bidirectionnelle de 3,5m à 4 mètres de large (intégrée au réseau VIF) est insérée au Sud de la plateforme du tramway, à proximité des riverains, afin de compenser l'infrastructure routière et de se connecter au chemin cyclable prévu dans le projet connexe.

Le modèle de la piste cyclable bidirectionnelle est réduit ponctuellement à 2,50 mètres de large en raison de la contrainte d'espace de l'avenue de la Commune de Paris, située de l'autre côté de l'autoroute A86, qui sera aménagée pour accueillir un tronçon d'accès vers le SMR. Le pont de l'Allée de l'Archéologie, sera également réaménagé pour assurer la continuité cyclable entre les deux axes.

La circulation des véhicules, préservée au nord de l'axe le long de l'autoroute A86, permet de conserver la bordure actuelle et de préserver l'alignement d'arbres existants, contribuant ainsi à l'apaisement de l'avenue.

Une nouvelle trame verte est également mise en place, à la fois entre la piste cyclable et le trottoir, et ponctuellement au niveau de la station, entre la plateforme tramway et la piste cyclable. Cette trame renforce le patrimoine arboré existant et offre des espaces ombragés pour les piétons et les cyclistes, tout en garantissant l'accessibilité des pompiers pour les futurs projets connexes.

Tout au long du secteur, la plateforme du tramway est située au sud de la voie de circulation routière et est, dans sa quasi-totalité, recouverte d'un revêtement végétal, à l'exception des zones où se trouvent les appareils de voie et l'accès au SMR. Cette intégration de la plateforme a été réalisée de manière à s'harmoniser avec les espaces verts conservés ou créés de part et d'autre, renforçant ainsi la présence végétale dans l'environnement urbain.

La station Archéologie s'insère avec des quais latéraux décalés, alignés des deux côtés de l'allée piétonne créée au centre du projet Franges de l'Université. Elle constituera la porte d'entrée du nouveau quartier, implantée dans la continuité des espaces arborés et des voies structurantes de la ZAC. Une continuité de matériaux sera mise en place pour assurer une homogénéité dans les aménagements entre les différentes opérations.

La configuration des quais décalés de cette station est également unique par rapport aux autres stations du projet. Ce décalage permet une insertion plus fluide des différents usages de l'aménagement (tramway, véhicules, vélos et piétons) sur l'espace existant, tout en conservant un trottoir confortable entre la piste cyclable et les constructions en R+4 du projet connexe. De plus, il permet de positionner les appareils de voie de manière à diriger les rames vers le site de maintenance et de remisage (SMR).

Des variantes de franchissement de l'autoroute et de la RD914 par le tramway, alternatives à un ouvrage neuf prévu au schéma de principe, est actuellement à l'étude et présenté plus loin dans le document.

Pour permettre le passage du tramway sous la RD914, la hauteur de la ligne aérienne de contact (LAC) doit être abaissée ; compte-tenu d'une hauteur sous fil de contact inférieure à 6 mètres, des portiques de limitation de gabarit seront installés à une hauteur de 4,5m de part et d'autre de la voie tramway.

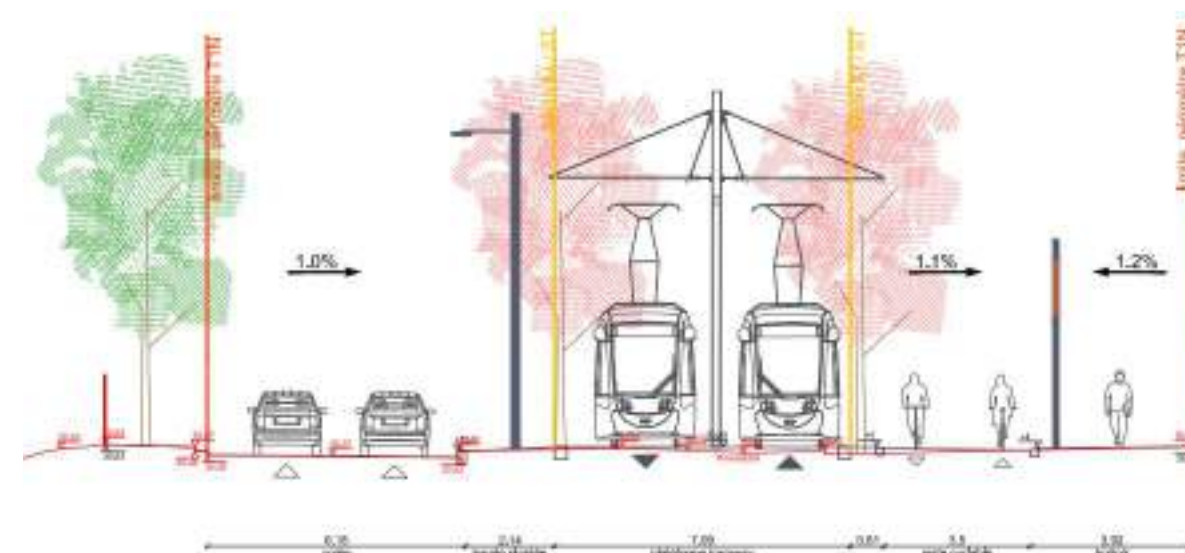


Figure 59 : Coupe Avenue de la République en amont de la station Tramway Archéologie (Source AVP 2025)

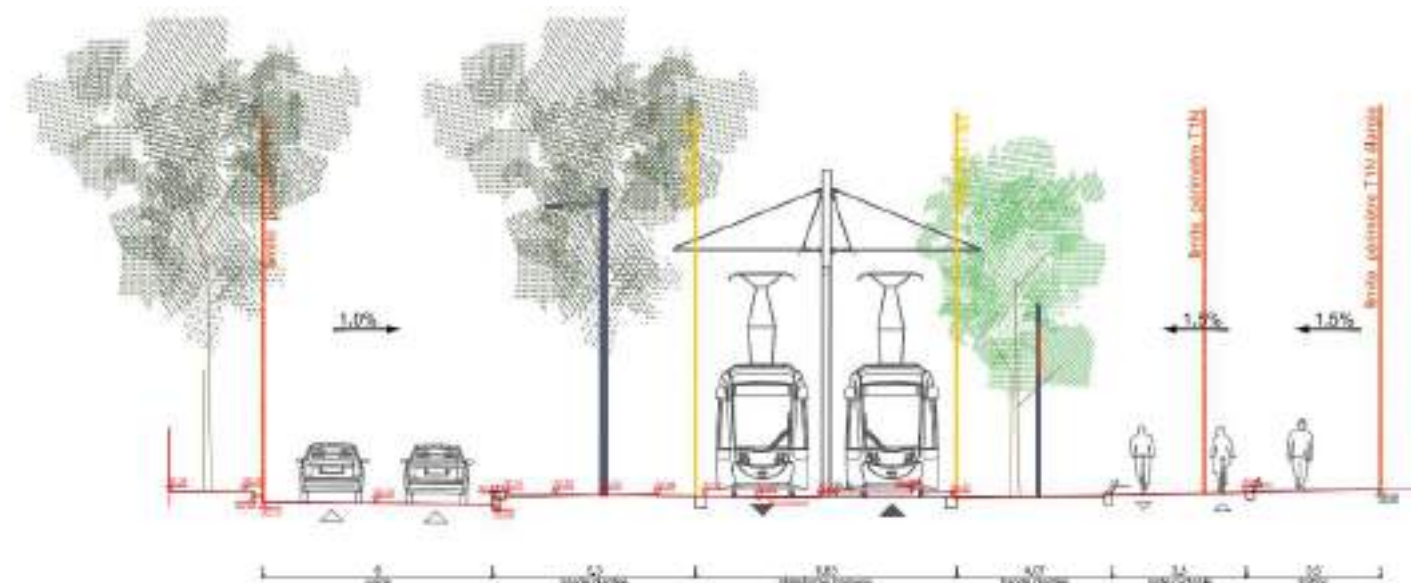


Figure 60 : Coupe Avenue de la République en amont de la station Tramway Archéologie (Source AVP 2025)



Figure 61 : Plan d'aménagement de l'avenue de la République au droit de la station Archéologie (Source AVP 2025)



Figure 62 : Perspective au droit de la station Archéologie (Source AVP 2025)

Franchissement du Pont de Rouen

La portion présente une différence de niveau importante, avec la cote la plus basse située au niveau de l'avenue de la République. Les espaces entre les voiries et les ouvrages sont assez pentus, et ces talus ont été dédiés aux plantations pour renforcer le bilan d'arbres plantés et assurer une bonne perméabilité du sol le long de grands axes routiers.

Cette séquence concerne l'A86, qui rejoint quasiment le même niveau que l'avenue de la République, quelques mètres avant d'atteindre deux points très importants sur le tracé du projet : le franchissement des voies SNCF en viaduc et la bretelle de sortie de la D914 (boulevard de la Défense). Il s'agit d'un linéaire fractionné par les ponts, qui réduisent l'emprise sur l'avenue et imposent des contraintes techniques pour l'insertion de la plateforme tramway. Celle-ci nécessite une limitation de hauteur sous l'ouvrage. Les modes doux et le tramway sont alors séparés des véhicules et viennent s'insérer dans deux nouvelles structures sous les ouvrages. Une attention particulière est portée à la mise en lumière de ces ouvrages souterrains pour garantir le confort et la sécurité de tous.

La passerelle cycles-piétons existante et sa rampe d'accès sont à remanier car situées sur l'emprise de la plateforme tramway et des modes doux. La passerelle actuelle sera donc remplacée par une nouvelle structure pour assurer la liaison cyclo-piétonne entre les deux rives de l'A86, tout en proposant une insertion paysagère qualitative, avec des rampes accessibles aux personnes à mobilité réduite (PMR) et aux cyclistes.

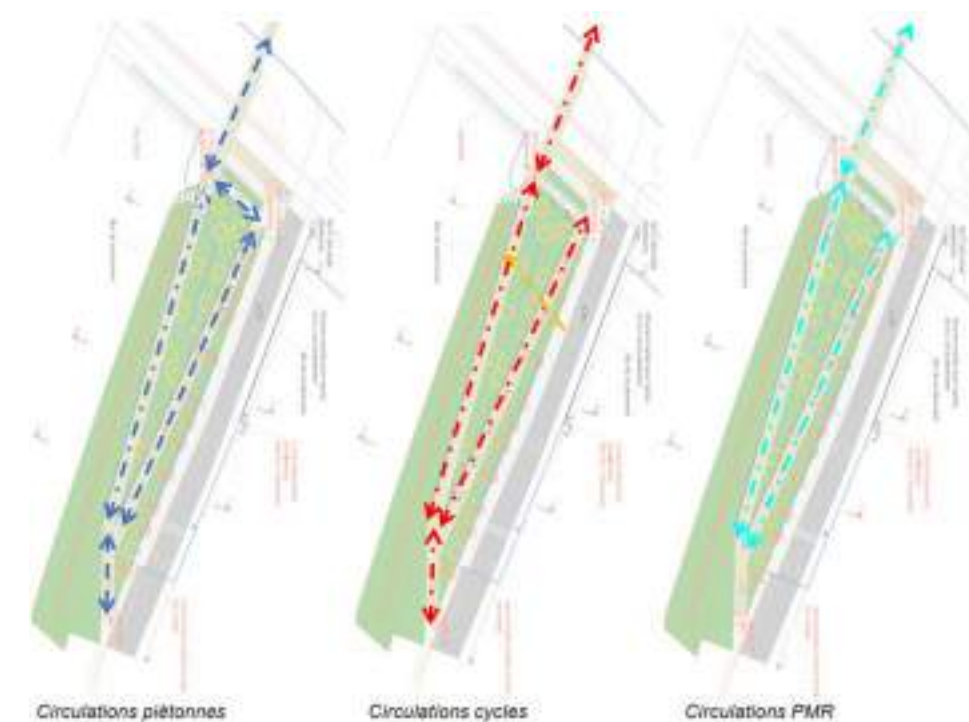


Figure 63 : Schémas des circulations de la nouvelle rampe d'accès piétons-cycles (Source AVP 2025)



Figure 64 : Plan d'aménagement de l'Avenue de la République et du franchissement du Pont de Rouen (Source AVP 2025)

Là encore un travail a été fait depuis la phase SDP (Schéma de Principe) afin de conserver au maximum ces arbres, comme le montre la figure ci-dessous. Le détail des impacts et de la séquence ERC mise en œuvre vis-à-vis de ces arbres est détaillée dans le chapitre 4 « impacts et mesures », au point 4.4.1.3 Impacts sur les alignements d’arbres.

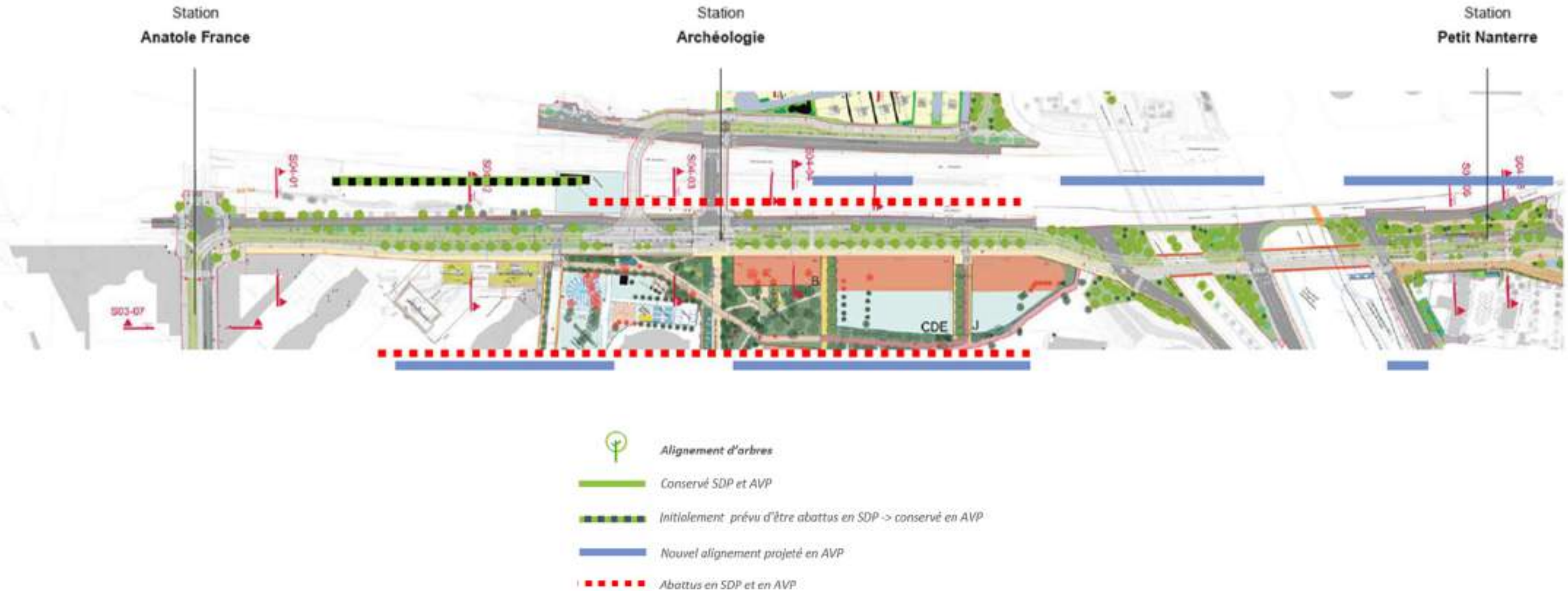


Figure 65 : Principe du bilan des arbres du secteur 4 (Source : Dossier d’alignement 2026)

2.4.5 Secteur 5 : Petit Nanterre

Ce secteur est divisé en 4 séquences :

- > Nouvelle entrée de ville
- > Petit Nanterre Ouest
- > Petit Nanterre Est
- > Petit Colombes



Figure 66 : Détail du secteur 5 Petit Nanterre (Source AVP 2025)

L'aménagement du secteur 5 étudié en AVP propose une requalification de l'avenue de la République par la mise en sens unique de cette artère.

La plateforme tramway s'insère de manière axiale avec d'une part la voie de circulation à sens unique et d'autre part une zone partagée entre cycles et véhicules légers.

La mise en place de cette zone de rencontre permet aux riverains d'accéder à leurs parkings et aux cycles de circuler sur une voie apaisée. Un système de tête-bêche ou bien de boucle tronquée est mis en place pour éviter que cette zone devienne un shunt à la voie à sens unique.

En amont de la place des Muguets, la zone de rencontre se termine et laisse place à une piste cyclable bidirectionnelle. Cette piste se prolonge entre les alignements d'arbres existants puis se connecte à des bandes cyclables jusqu'à la fin du tracé. Cet aménagement permet de limiter les acquisitions riveraines, de conserver une partie des arbres existants et de densifier l'alignement d'arbres le long de la voie partagée.

Ces plantations participeront à la mise en place d'une nouvelle scénographie de l'axe en transformant ce dernier en un lieu apaisé.

De la même manière que dans la proposition d'aménagement de base, les nombreux accès riverains seront préservés ou restitués.

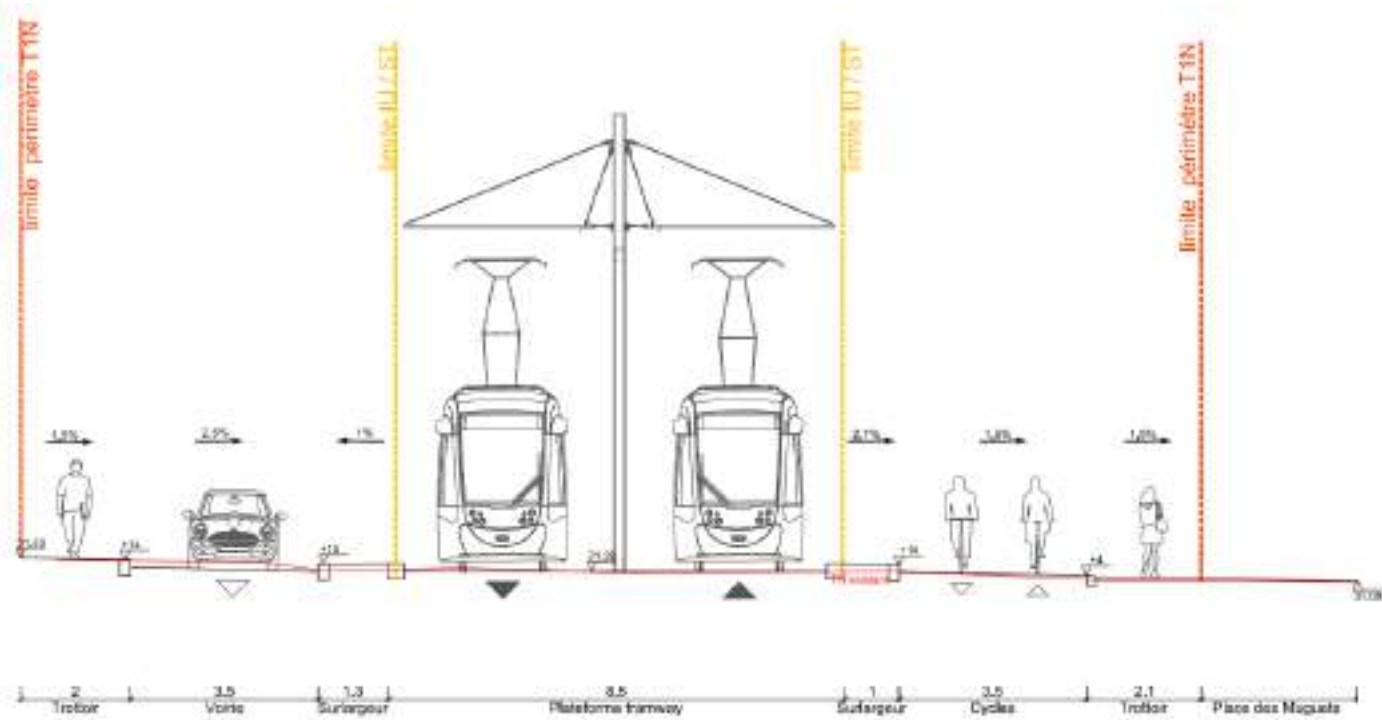


Figure 68 : Coupe Avenue de la République au droit de la place des Muguets (Source AVP 2025)

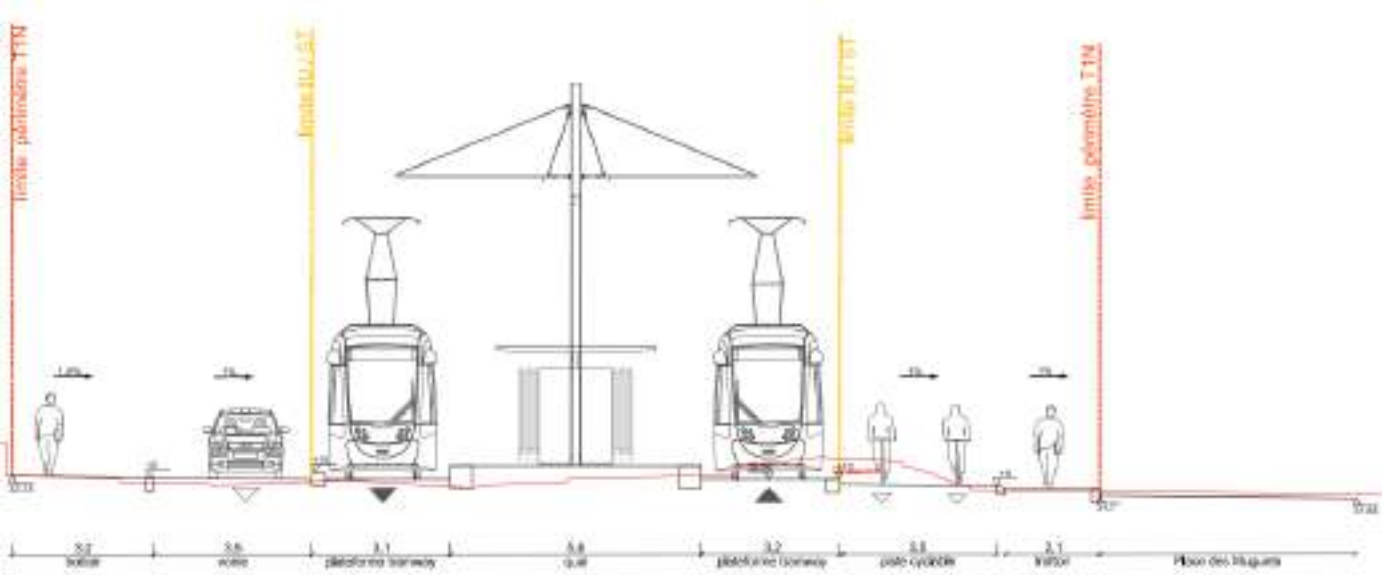


Figure 69 : Coupe Avenue de la République au droit de la station Hôpital Max Fourestier (Source AVP 2025)



Figure 70 : Plan d'aménagement Petit Nanterre (Source AVP 2025)

Figure 67 : Coupe Avenue de la République en amont de la station Petit Nanterre (Source AVP 2025)



Figure 71 : Perspective d'insertion du parvis de l'église au droit de la station Petit Nanterre (Source AVP 2025)



Figure 72 : Perspective d'insertion sur l'avenue de la République (petit Nanterre Ouest)

Là encore un travail a été fait depuis la phase SDP (Schéma de Principe) afin de conserver au maximum ces arbres, comme le montre la figure ci-dessous. Le détail des impacts et de la séquence ERC mise en œuvre vis-à-vis de ces arbres est détaillée dans le chapitre 4 « impacts et mesures », au point 4.4.1.3 Impacts sur les alignements d'arbres.

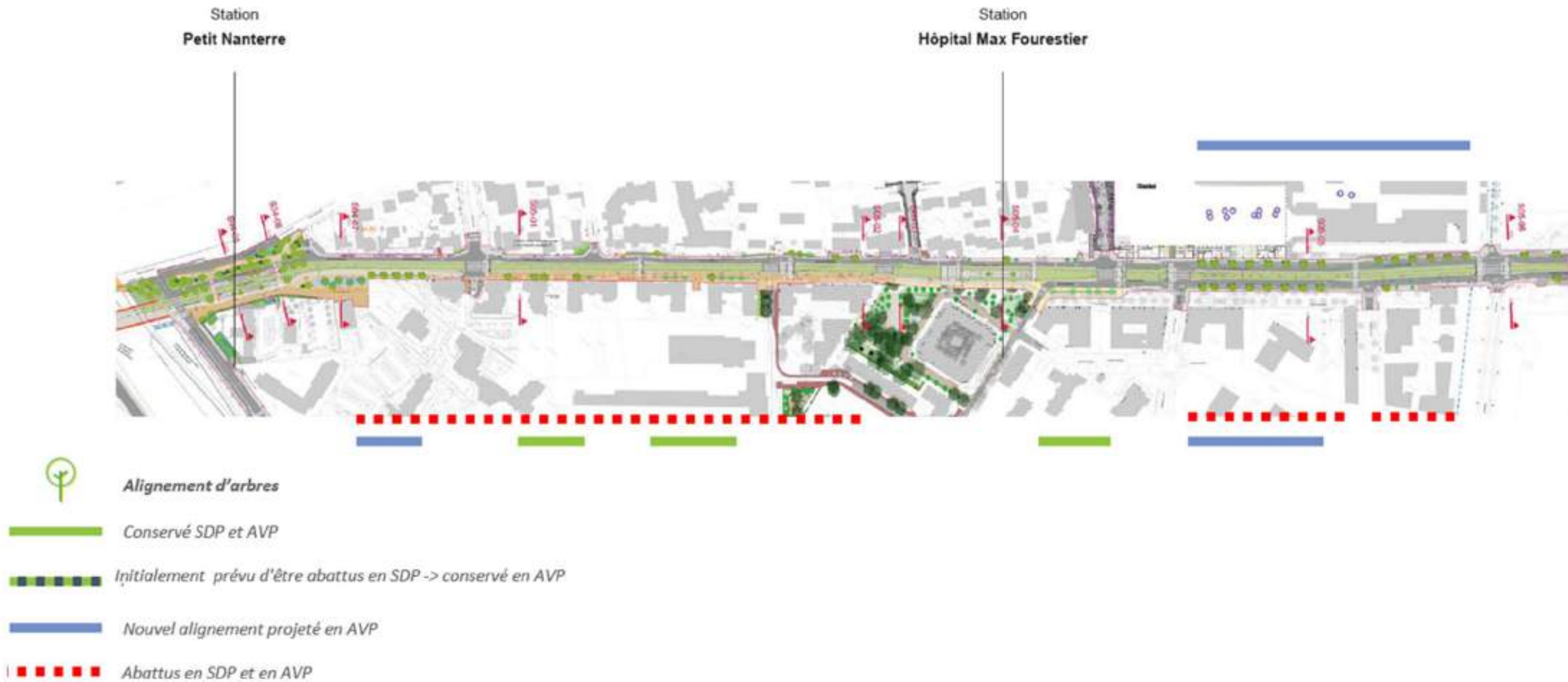


Figure 73 : Principe du bilan des arbres du secteur 5 Petit Nanterre (Source : dossier d'alignement 2026)

2.5. Inscription du projet dans le système global des déplacements

2.5.1 Le Tramway T1 Nanterre-Rueil au sein du réseau de transport structurant



Figure 74 : Le Tramway T1 Nanterre -Rueil et les modes de transport structurants du secteur

Le Tramway T1 NR a vocation à devenir un nouvel axe fort au sein du réseau de transports en commun, permettant de desservir des secteurs qui en sont actuellement à l'écart, notamment une partie du Petit Nanterre, des franges Nord de l'Université et des centres-villes de Nanterre et Rueil-Malmaison.

Sa connexion au réseau structurant de transport en commun sera assurée par des correspondances efficaces à :

- > Nanterre Université (RER A, Train L) : la station du Tramway T1 sera intégrée au parvis de la gare, permettant des conditions de correspondance optimales ;
- > Nanterre La Boule (Métro 15) : la plateforme sera également intégrée au parvis de la future gare, pour des conditions de correspondance optimales.

2.5.2 Le Tramway T1 NR et le réseau de bus

Le réseau de bus sera restructuré lors de la mise en service du Tramway T1 NR, afin de tenir compte des nouvelles possibilités de déplacements qu'il générera.

Cette restructuration est menée de sorte à favoriser les échanges entre les différents modes, l'objectif étant d'augmenter l'efficacité globale du système de transports collectifs. Les grands principes qui régissent le projet de restructuration lié à la mise en service du Tramway T1 NR sont les suivants :

- > Améliorer la desserte globale du secteur, en structurant mieux le réseau de bus en rabattement autour du tramway et en maillant le territoire ;
- > Supprimer les lignes en superposition avec le nouveau mode de transport et éviter les doublons, par principe d'efficacité et de lisibilité ;

- > Conserver la structure des lignes, pour ne pas trop perturber les habitudes de transport, en fonction des trajets et des flux observés ;
- > Atteindre un équilibre entre contraintes techniques/financières et amélioration du réseau de bus.

À ce stade, la restructuration du réseau de bus est en cours de construction et la configuration définitive des lignes n'est pas connue. La ligne 304 sera quant à elle supprimée à l'arrivée du tramway, son itinéraire étant repris par celui-ci.

Des arrêts de bus sont prévus systématiquement à proximité de chaque station du tramway, ils ont vocation à accueillir les futurs lignes de bus Noctilien.

Afin de garantir un rabattement efficace sur le nouveau mode de transport et la lisibilité du réseau de transports, l'intermodalité est un des piliers de la restructuration. Les points d'arrêts seront positionnés au plus près des stations du Tramway T1 et les retournements des bus facilités pour garantir une bonne exploitation des lignes de bus.

Une ligne de bus nocturne pourrait venir se substituer au Tramway T1 la nuit. Des points d'arrêts seraient alors prévus sur l'ensemble du linéaire du Tramway T1.

Une signalétique adaptée sera mise en place afin de permettre une circulation aisée des voyageurs entre les stations du tramway et les arrêts de bus.

2.5.3 Le Tramway T1 NR et la circulation routière

Dans le cadre du projet Tramway T1, des modifications sur le réseau routier sont réalisées afin de permettre l'insertion de la ligne. Des analyses détaillées ont été réalisées afin d'évaluer les impacts en termes de trafic, et identifier les aménagements à réaliser dans le cadre du projet afin de préserver des conditions de circulation satisfaisantes.

De manière générale sur l'ensemble du tracé, la mise en œuvre du Tramway T1 à Nanterre et Rueil-Malmaison génère une diminution des trafics routiers sur un secteur comprenant l'axe du tracé mais également les voiries alentour, de façon plus localisée le matin aux axes du tramway et plus globalement le soir.

Avec la mise en œuvre du projet, les conditions de circulation sur l'ensemble du tracé sont globalement satisfaisantes, notamment en raison du report modal mais également de la diminution du trafic le long du tracé. En effet, le secteur bénéficie de voiries structurantes susceptibles d'accueillir une partie du report de trafics, notamment l'autoroute A86 et des axes départementaux transversaux. A l'exception de l'A86, ces voiries structurantes possèdent des réserves de capacité, leur taux de congestion étant inférieur à 70% en moyenne. Sur l'autoroute A86, le report de trafics pourra induire ponctuellement des diminutions de vitesse sur certains tronçons aux heures de pointe.

Les temps de parcours en heure de pointe du matin et du soir sont légèrement détériorés le long du tracé du tramway T1 dans les deux sens aux horizons futurs.

Le Tramway T1 implique également de modifier les conditions de stationnement le long du tracé. Selon les enjeux identifiés avec les collectivités territoriales, des places de stationnement ont pu être restituées, en lien avec la vie locale des secteurs concernés. C'est notamment le cas dans le centre-ville de Rueil-Malmaison.

Un travail particulier a également été mené en vue d'assurer la livraison des commerces le long du tracé. Il sera poursuivi dans le cadre des études ultérieures du projet en collaboration avec les acteurs de la vie locale.

2.5.4 Le Tramway T1 NR et les modes actifs

Le projet garantit une forte attractivité des espaces urbains pour les modes actifs, en leur offrant des espaces confortables, lisibles et sécurisés.

Il accompagne le développement des itinéraires cyclables, en s'articulant avec les itinéraires déjà existants et les projets en cours d'études, complétant leur raccordement et assurant la présence d'un itinéraire lisible et sécurisé sur l'intégralité du tracé.

Les aménagements cyclables se diversifient pour s'adapter au mieux au contexte existant. L'on retrouve donc des pistes cyclables, en arrières de bande plantées, des voies cyclables surélevées le long des voies, des bandes cyclables, des pistes cyclables bidirectionnelles, l'itinéraire 4 du réseau VIF, une zone de rencontre.

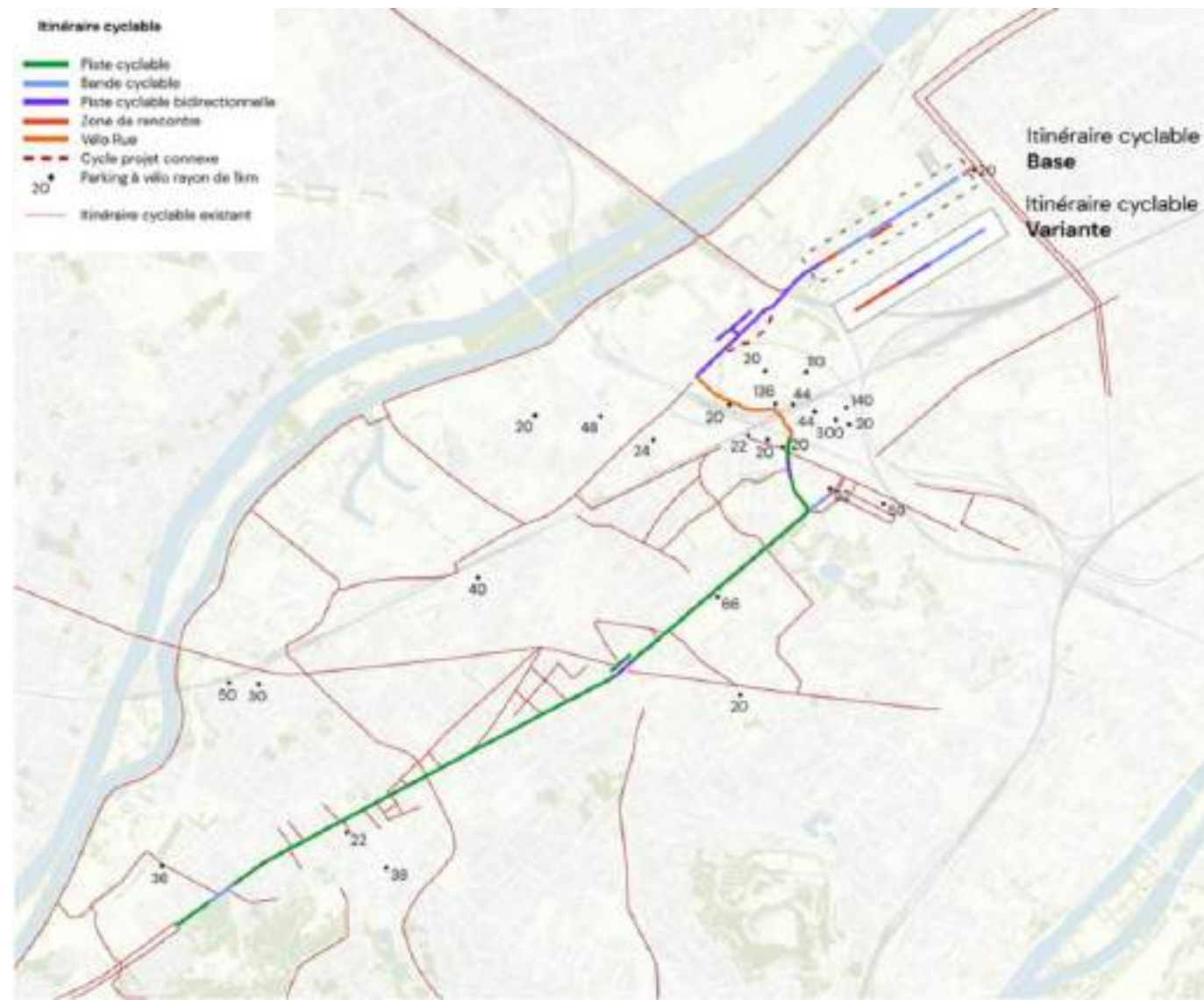


Figure 75 : Itinéraires cyclables le long du tracé (Source AVP 2025)



Figure 76 : Principes d'insertion des cycles en arrière de la bande végétalisée / stationnement (Source AVP 2025)



Figure 77 : Principes d'insertion des cycles le long de la voirie (Source AVP 2025)

2.5.4.1 Secteur 1 : Rueil-Malmaison Cœur de Ville

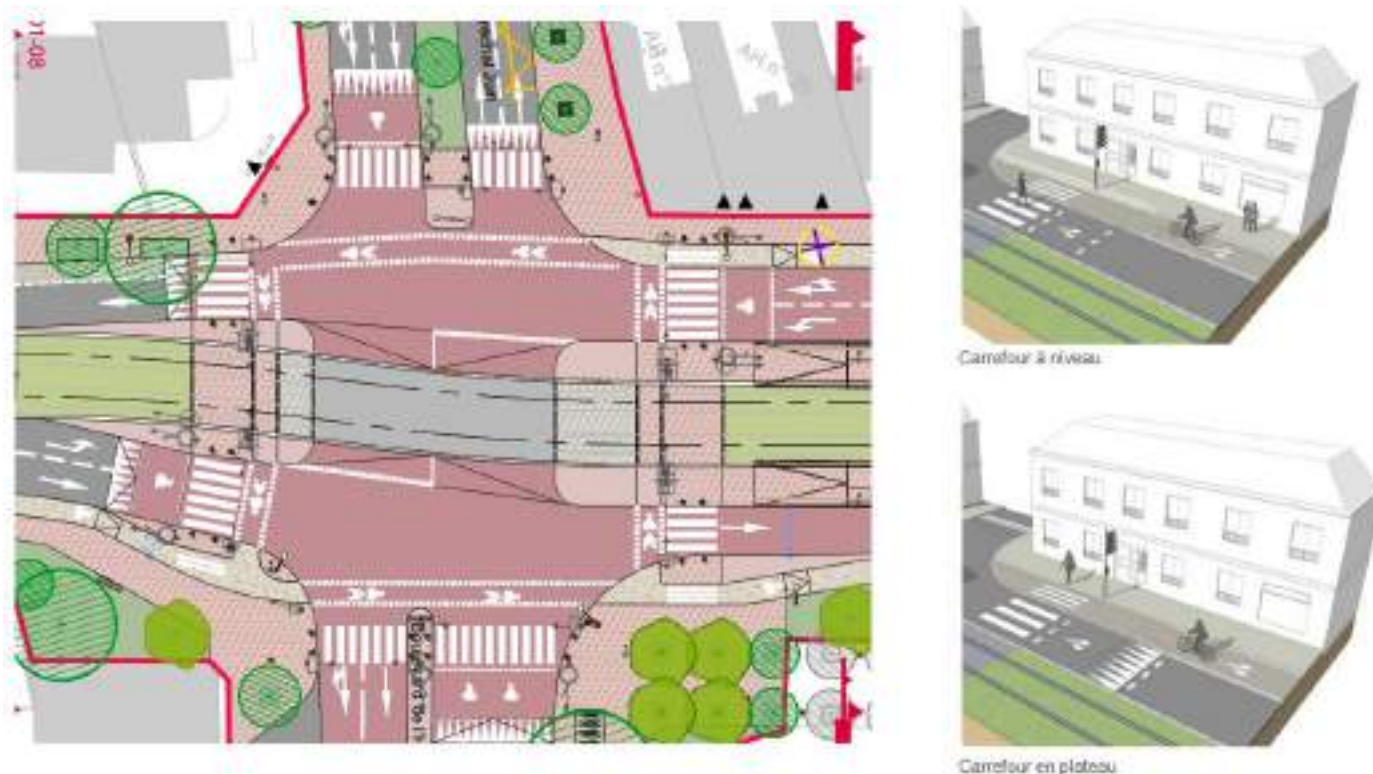


Figure 78 : Principes de gestion des cycles en carrefour (Source AVP 2025)

Les cycles sont gérés avec les voitures en carrefour et utilisent le sas vélo pour effectuer les tourne-à-droite et les tourne-à-gauche (les feux piétons ne sont pas représentés).



Figure 79 : Secteur 1 – Rueil-Malmaison Cœur de ville, principe d'insertion des cycles (Source AVP 2025)

2.5.4.2 Secteur 2 : Nanterre Cœur de Ville

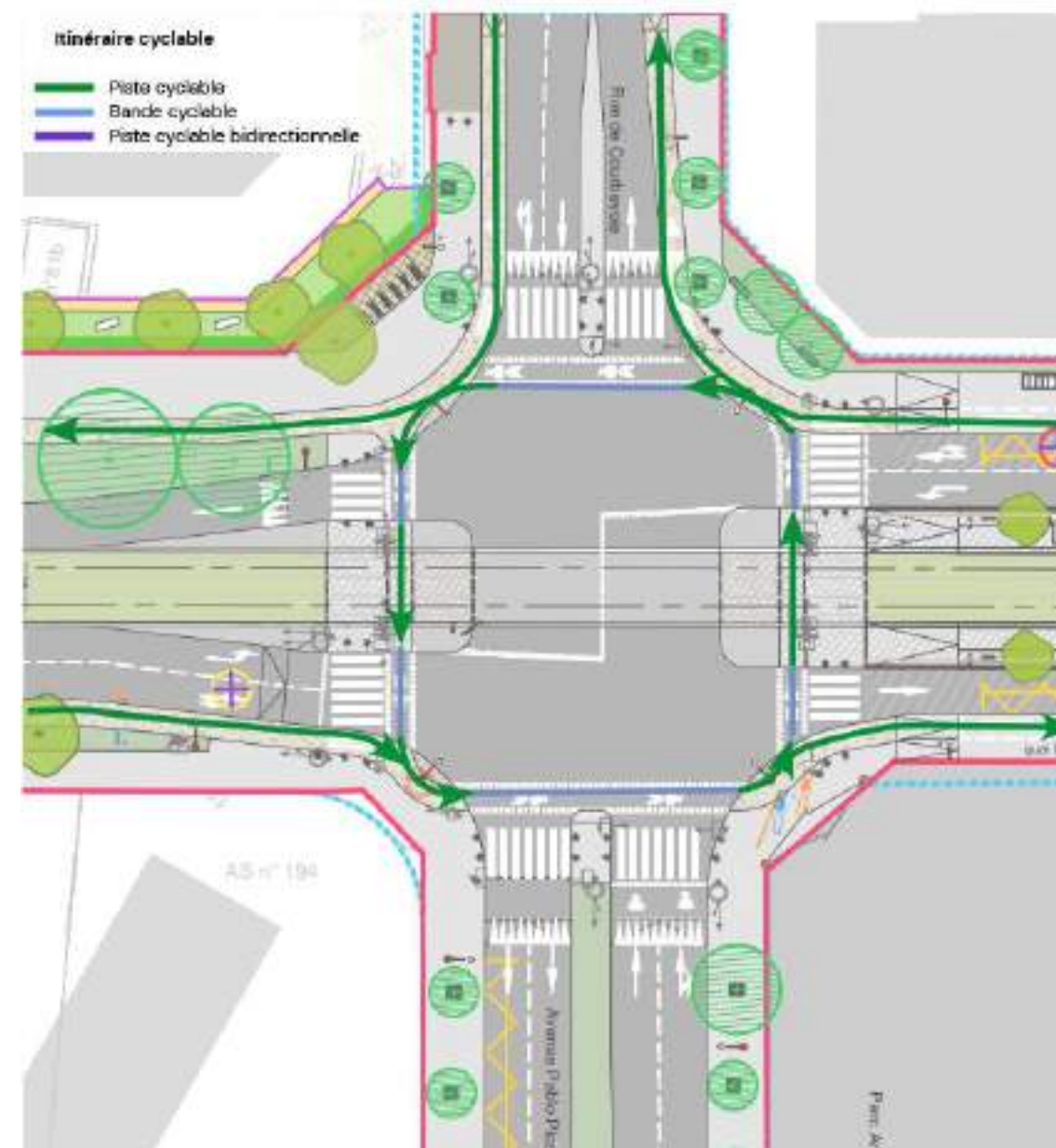


Figure 80 : Principe d'insertion des cycles sur le carrefour Pablo Picasso / rue de Courbevoie en lien avec le projet de réaménagement de la rue de Courbevoie (projet ville de Nanterre) (Source AVP 2025)



Figure 81 : Principe d'insertion des cycles au niveau de la place des Droits de l'Homme à Nanterre (Source AVP 2025)



Figure 82 : Principe d'insertion des cycles au droit de la place de la Boule (1/2) (Source AVP 2025)

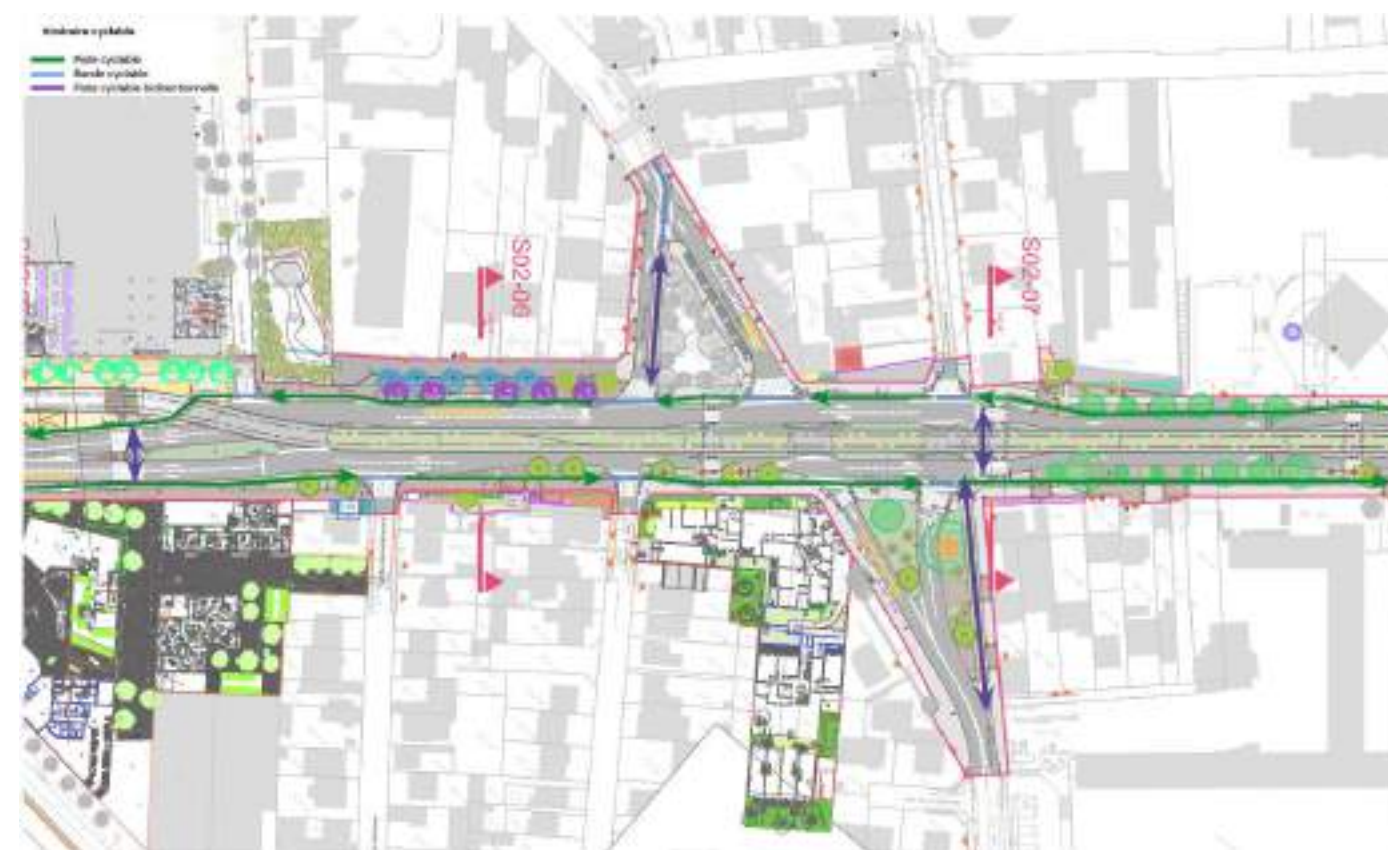


Figure 83 : Principes d'insertion des cycles au droit de la place de la Boule (2/2) (Source AVP 2025)

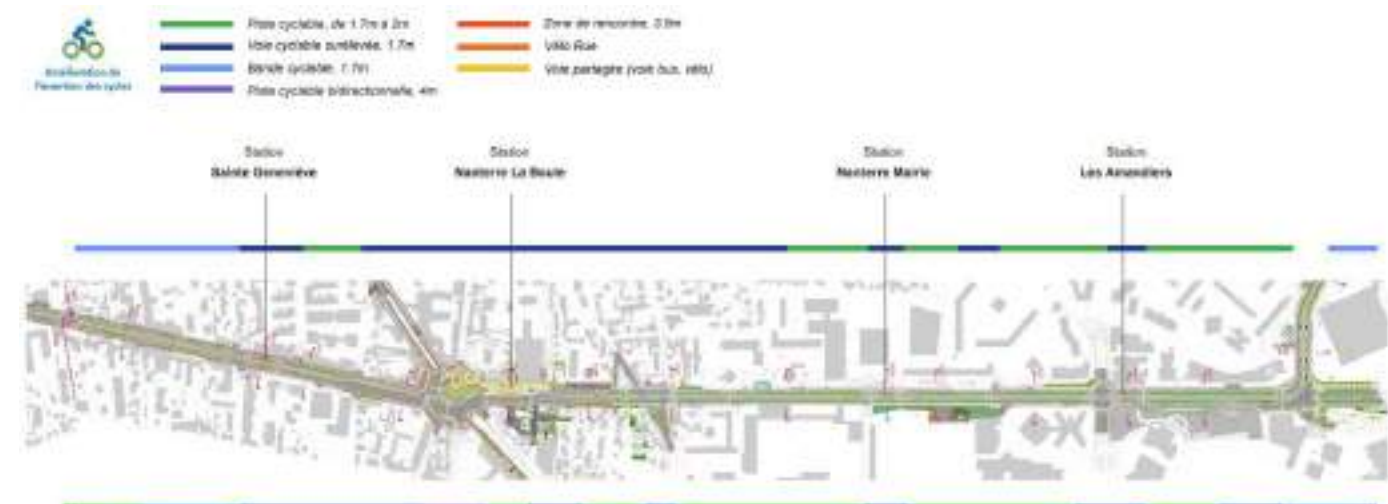


Figure 84 : Secteur 2 – Nanterre Cœur de ville, principe d'insertion des cycles (Source AVP 2025)

2.5.4.3 Secteur 3 : Interface mobilité



Figure 85 : Secteur 3 – Interface mobilités, principe d’insertion des cycles (Source AVP 2025)

2.5.4.4 Secteur 4 : Infrastructures

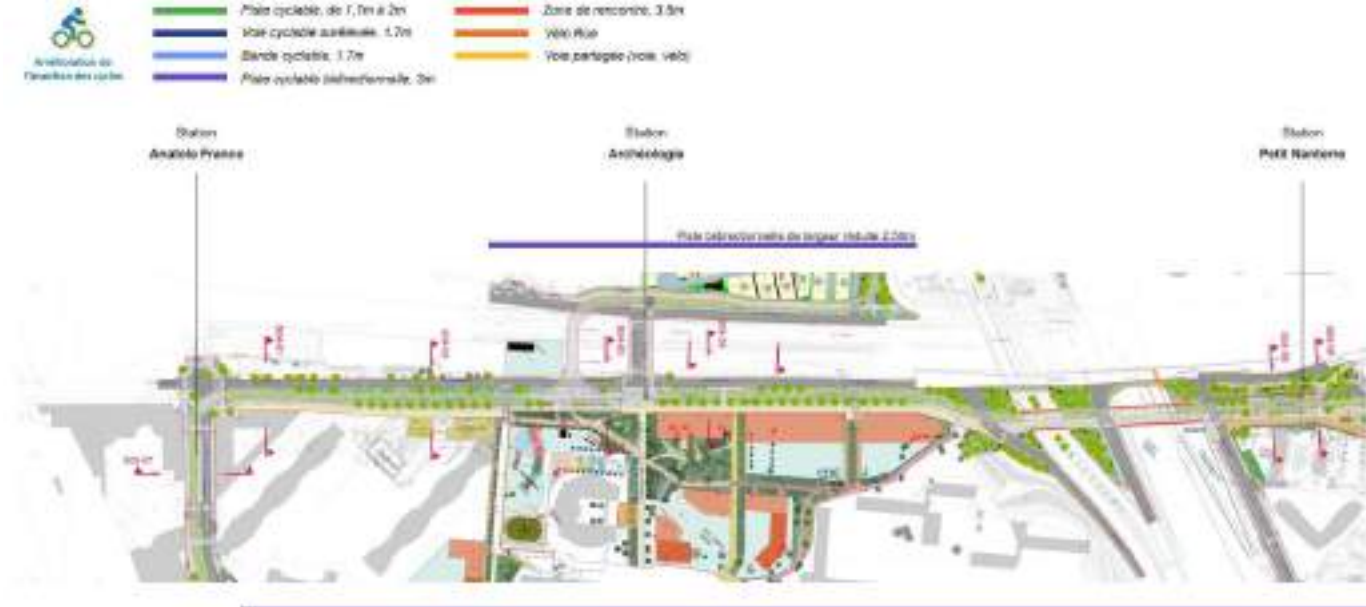


Figure 86 : Secteur 4 – Infrastructures, principe d’insertion des cycles (Source AVP 2025)

2.5.4.5 Secteur 5 – Petit Nanterre

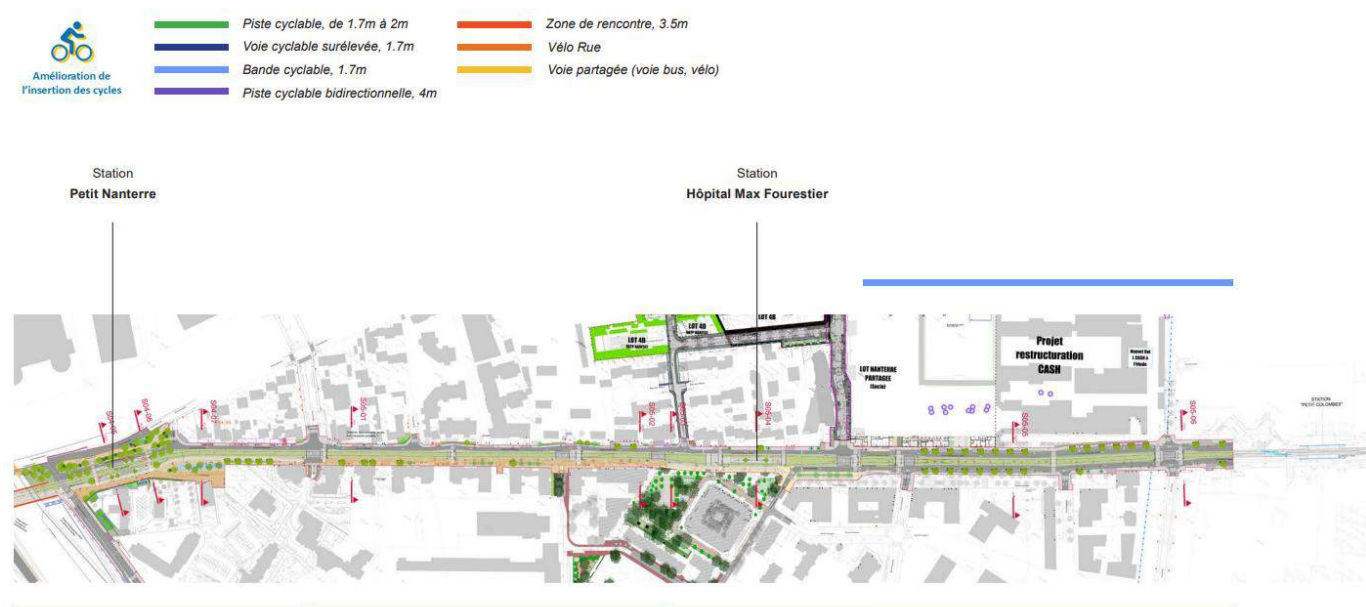


Figure 87 : Secteur 5 – Petit Nanterre, principe d’insertion des cycles (Source AVP 2025)

2.5.4.6 Parcs à vélos

> Dimensionnement du stationnement vélos

Chaque projet de tramway en Ile-de-France s'accompagne du développement de la politique vélo Véligo, telle que définie dans le cadre du Schéma Directeur du stationnement vélos en gares et stations. En réponse à l'un des objectifs phares du Plan de Déplacements Urbains d'Ile-de-France (« Développer les modes actifs et le partage multimodal »), tous les nouveaux projets doivent offrir des espaces de stationnement Véligo tels qu'imposés dans le Schéma Directeur du stationnement vélo en gares et stations défini par Ile-de-France Mobilités. Sur le périmètre du Tramway T1, le dimensionnement du stationnement vélo préconisé est ainsi le suivant :

- o A chaque station de tramway si possible, implantation d'un abri vélos en libre-accès d'une capacité de 12 places ;

Dans le cadre du projet et en fonction des emprises disponibles, il est recherché :

- o A chaque station, la mise en place d'emplacements vélos d'une capacité de 12 places ;
- o La conservation de la consigne Véligo existante au pôle multimodal de Nanterre Université d'une capacité de 100 places ;
- o La mise en place d'une consigne sécurisée Véligo au niveau de la station Nanterre-La Boule dans le cadre du projet de Métro 15, qui prévoit une capacité comprise entre 255 à 380 places ;

> Les principes d'implantation des emplacements vélos

Les emplacements vélos en libre-accès pourront être abrités, selon les stations concernées. Ils seront situés à moins de 70 mètres du quai tramway et seront éclairés, ou situés dans un espace éclairé par l'éclairage public. Le mobilier devra permettre d'accrocher le cadre et les roues en 3 points et de garantir le bon alignement des vélos (arceaux simples, arceaux avec rail de guidage des roues, arceaux en forme de U).

Les consignes collectives seront en espace clos, éclairées, implantées à moins de 70 mètres du quai ou de la gare et accessible via la carte Navigo. Ce service est payant et se justifie par la qualité de service proposée.

3. SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ÉTUDIÉES PAR LES MAÎTRES D'OUVRAGE

Le parti d'aménagement retenu tient compte des analyses réalisées lors de l'élaboration du DOCP, des enseignements de la concertation préalable et des approfondissements réalisés dans le cadre du schéma de principe. Le présent chapitre présente les principales variantes étudiées.

Pour l'ensemble des analyses suivantes, le code couleurs suivant est retenu :

Critère positif, permettant d'améliorer ou préserver la situation existante
Critère moyen, représentant une situation négative dont l'ampleur reste modérée
Critère négatif, représentant une situation négative problématique

3.1. Variantes de tracé

3.1.1 Secteur de Nanterre Université

Présentation du secteur et enjeux

Plusieurs variantes de tracé ont été étudiées dans le cadre de l'élaboration du DOCP dans le secteur du Pont de Rouen et de l'Université :



Figure 88 : Variantes de tracé dans le secteur de Nanterre Université

Pour comparer ces différents tracés, les principaux enjeux identifiés sur ce secteur ont été les suivants :

- > Améliorer la liaison entre le quartier du Petit Nanterre et l'Université ;
- > Proposer une desserte de qualité de l'Université, en desservant a minima 2 des 3 accès ;
- > Optimiser les conditions d'intermodalité en gare de Nanterre Université ;
- > Desservir au mieux les projets urbains du secteur ;
- > Desservir les autres équipements du secteur, notamment le collège République et les futurs projets du secteur des Papèteries.
- > Offrir un temps de parcours attractif.

Scénarios étudiés

Le tracé de référence emprunte l'avenue de la République depuis le Petit Nanterre jusqu'à la rue Anatole France, en franchissant les ouvrages du Pont de Rouen à proximité de la rue du 11 novembre. Il rejoint ensuite le parvis de la gare de Nanterre Université et le boulevard Soufflot.

A l'exception du franchissement des ouvrages du Pont de Rouen, il ne présente pas de difficulté technique particulière, le pôle de Nanterre Université ayant été conçu de manière à pouvoir accueillir le Tramway T1.

Il présente l'avantage de desservir deux entrées de l'Université (Archéologie et la gare de Nanterre Université), ainsi que le collège République. La station Anatole France permet également de desservir les habitations du quartier et le secteur des Papèteries. Ce tracé est compatible avec l'accès au site de maintenance et de remisage, situé de l'autre côté de l'A86, moyennant la création d'un ouvrage de franchissement. Il répond donc favorablement aux enjeux du secteur.

La variante RD914 consiste à contourner l'université par l'Est, via la RD914, puis à rejoindre la RD131 par la place Nelson Mandela.

Son insertion sur la RD914 pose des problèmes de faisabilité. Elle implique la suppression de voies sur une voirie très circulée, ou la création d'ouvrages. Par ailleurs, elle comporte des impacts sur les bâtiments au sein de la cité des Provinces Françaises et à proximité de la place Nelson Mandela.

Du point de vue de l'opportunité, cette variante ne permet pas de desservir le pôle gare de Nanterre Université ni celui de Nanterre Préfecture, dont elle se rapproche. Elle ne dessert qu'une entrée de l'université, et n'améliore pas l'accès au collège République. De manière générale, elle ne contribue que partiellement à favoriser le lien entre le Petit Nanterre et l'Université. Par ailleurs, elle n'est pas compatible avec l'accès au site de maintenance et de remisage.

La variante 11 Novembre consiste à éviter le franchissement du Pont de Rouen en empruntant la rue du 11 novembre, puis à gagner le pôle de Nanterre Université via la rue Noël Pons, la RD914 et le boulevard des Provinces Françaises.

Cette variante pose plusieurs problèmes du point de vue de la faisabilité. Le franchissement des voies ferrées au niveau du croisement des rues du 11 novembre et Noël Pons est situé sur un ouvrage relativement étroit et dont la configuration implique une giration non compatible avec les contraintes du mode tramway. Le franchissement sous la RD914 implique de modifier le profil de la rue Noël Pons, pour permettre une hauteur suffisante de la ligne aérienne de contact sous les ouvrages. Elle implique une reconfiguration de la RD914 et de ses bretelles. Enfin, elle nécessite des acquisitions foncières importantes sur la rue du 11 novembre et le long de la RD914.

Du point de vue de l'opportunité, cette variante allonge significativement le temps de parcours global de la ligne, sans permettre de desservir de secteurs riches en populations, emplois ou activités. Elle dessert le pôle de Nanterre Université par le boulevard des provinces françaises, mais les conditions de correspondance n'y sont pas optimales car le tramway ne serait pas implanté devant le bâtiment voyageurs. Par ailleurs, elle n'est pas compatible avec l'accès au site de maintenance et de remisage.

La variante Commune de Paris consiste à insérer le tramway au nord-ouest de l'A86 via la rue des Saules. Elle emprunte la rue du 1er mai puis l'avenue de la Commune de Paris, avant de rejoindre la rue Anatole France via un ouvrage existant au-dessus de l'A86.

Cette variante implique un double franchissement de l'A86. Pour permettre une hauteur suffisante de la ligne aérienne de contact sous les ouvrages, elle implique de décaisser la rue des Saules et la rue de Sartrouville, avec un impact

foncier important. La nécessité de franchir les voies ferrées au nord de l'A86 remettent également en question la faisabilité de cette variante.

Du point de vue de l'opportunité, cette variante permet de rapprocher le tracé de la ligne du site de maintenance et de remisage, mais elle offre une moins bonne desserte du Petit Nanterre. En effet, les emprises de l'avenue de la République ne permettent pas d'envisager une station en amont de la rue des Saules. Elle dessert des secteurs en devenir, peu denses à ce jour en populations, emplois et activités. Par ailleurs, elle contribue à allonger le temps de parcours global de la ligne, sans offrir d'amélioration significative de desserte par rapport au tracé de référence.

Analyse comparative et solution retenue

Tableau 3. Variantes de tracé dans le secteur Nanterre-Université - Analyse comparative et solution retenue

	Tracé de référence	Variante RD914	Variante 11 novembre	Variante Commune de Paris
Faisabilité / complexité technique	- Peu de contraintes techniques, à l'exception du Pont de Rouen - Ouvrages de Nanterre U, conçus en tenant compte du Tramway T1	- Franchissement Pont de Rouen - Interface complexe avec la RD914 en ouvrage	- Contrainte de franchissement des voies ferrées - Contrainte de giration entre les rues Noël Pons / 11 novembre - Reconfiguration RD914	- Double franchissement de l'A86 ; - Modification du profil des rues des Saules et de Sartrouville ; - Franchissement des voies ferrées au nord de l'A86
Accès SMR	- Accès possible via la création d'un ouvrage de franchissement de l'A86	- Tracé éloigné du SMR	- Tracé éloigné du SMR	- Tracé à proximité du SMR
Impacts foncier / environnement	- Impacts fonciers limités ; - Conception coordonnée avec les projets urbains - Création d'alignements d'arbres le long du tracé - Maintien de la capacité des voiries	- Impacts sur les conditions de circulation de la RD914 ; - Impacts fonciers dans le secteur des Provinces Françaises	- Impacts sur les conditions de circulation de la RD914 - Acquisitions foncières rue du 11 novembre et le long de la RD914	- Impacts fonciers au niveau de la rue des Saules et de la rue de Sartrouville
Desserte Université	- Desserte par les stations Archéologie et Nanterre Université	- Desserte de l'accès Est uniquement	- Desserte de l'accès Est et de la gare Nanterre Université	- Desserte de l'université depuis le nord de l'A86 et la gare de Nanterre Université
Desserte autres quartiers et équipements	- Petit Nanterre - Franges de l'Université - Collège République - Quartier A. France - Les Papèteries - Gare Nanterre U - Provinces Françaises	- Place Nelson Mandela, à proximité relative des gares de Nanterre Préfecture et La Folie - Gare Nanterre Université non desservie ; - Collège République, les Papèteries, quartier A. France non desservis	- Tracé ne desservant pas les principaux secteurs denses en populations et emplois, à l'exception de Nanterre Université	- Desserte limitée du Petit Nanterre - Desserte du stade Pascucci et du secteur des Papèteries
Intermodalité	- Optimale, station Tramway T1 sur le	- Nanterre Université non desservie ;	- Desserte de Nanterre Université par le	- Optimale, station Tramway T1 sur le

	parvis de la gare de Nanterre Université	- Nanterre Préfecture relativement éloignée (200-300 m)	boulevard des Provinces Françaises	parvis de la gare de Nanterre Université
Temps de parcours Petit Nanterre / Droits de l'Homme	- Tracé : 2,7 km - Temps de parcours : environ 8 minutes	- Tracé : 2 km - Temps de parcours : environ 6 minutes	- Tracé : 3,4 km - Temps de parcours : environ 10 minutes	- Tracé : 3,1 km - Temps de parcours : environ 9 minutes

Le tracé retenu dans le cadre du DOCP et présenté lors de la concertation préalable consiste donc à insérer le tramway sur l'avenue de la République. Il franchit le Pont de Rouen, s'insère le long des franges nord de l'université avant de gagner la rue Anatole France.

Ce tracé permet :

- Un temps de parcours optimisé,
 - La création d'un lien performant entre le Petit Nanterre et l'Université, contribuant à résorber la coupure urbaine du Pont de Rouen,
 - La desserte de deux entrées de l'Université : entrée nord (Archéologie) et pôle multimodal,
 - Des conditions de correspondance optimales en gare de Nanterre Université,
- La desserte du Collège République et du secteur de projet des Papèteries.

Ce tracé de référence est toujours retenu aujourd'hui en phase AVP.

3.1.2 Secteur Rueil – Ville / Rueil – Gare

Présentation du secteur et enjeux

Deux variantes de tracé ont été étudiées sur ce secteur dans le cadre de l'élaboration du DOCP. Les principaux enjeux identifiés ont été les suivants :

- > Relier efficacement le centre-ville de Rueil-Malmaison au réseau structurant ;
- > Proposer un mode de transport rapide et fiable ;
- > Desservir le centre-ville de Rueil, non desservi par les modes lourds.



Figure 89 : Variante de tracé par la gare de Rueil-Malmaison

Scénarios étudiés

Le tracé de référence s'inscrit depuis la place de la Boule sur l'avenue du Maréchal Joffre et l'avenue Paul Doumer (RD913). Il ne pose pas de difficulté technique particulière, à l'exception des trémies routières à adapter le long du tracé (avenue du Maréchal Joffre et croisement avec la RD39). Il induit des impacts fonciers limités sur des espaces publics, au niveau de la station **Caserne Guynemer**.

Il s'insère sur un axe structurant et lisible, desservant au passage des secteurs denses avec les stations Sainte-Geneviève et Auguste Neveu.

Son tracé est direct pour le relier le centre-ville de Rueil-Malmaison au Métro 15 à Nanterre La Boule, future porte d'entrée vers le réseau du Grand Paris.

La variante de tracé « Rueil RER » consiste à emprunter l'avenue Lénine (Nanterre) puis l'avenue de Colmar (Rueil) afin de desservir le pôle multimodal de Rueil-Malmaison, puis à gagner la RD913 par les avenues Victor Hugo et du Maréchal Juin.

Cette variante implique une adaptation de la trémie d'accès au souterrain de la place de la Boule situé sur l'avenue Lénine. Par ailleurs, les emprises disponibles sur les avenues Victor Hugo et du Maréchal Juin remettent en cause la faisabilité de cette proposition. En effet, elles ne sont pas assez larges pour permettre l'insertion du tramway et de l'ensemble des fonctionnalités urbaines, à moins d'un impact foncier très important sur le tissu pavillonnaire bordant ces axes. Par ailleurs, ce tracé implique de repenser la configuration du pôle multimodal de Rueil-Malmaison, récemment achevé, générant d'importants coûts frustratoires. Enfin, la faisabilité de la giration du tramway depuis la rue Victor Hugo pour rejoindre l'avenue Paul Doumer n'est pas avérée et impliquerait des impacts importants sur le carrefour RD913/RD39.

Du point de vue de l'opportunité, cette variante présente l'avantage de rapprocher le tramway de la gare RER, et donc de renforcer le lien entre le centre-ville de Rueil-Malmaison et la gare, en desservant des quartiers de l'ouest de Nanterre. Elle implique toutefois un allongement significatif du temps de parcours global de la ligne T1, réduisant l'attractivité du tramway pour la desserte du centre de Rueil-Malmaison et le rabattement vers la ligne 15 du métro. En outre, elle dessert des secteurs déjà proches de la gare RER, ainsi qu'une branche du RER A déjà desservie depuis la gare de Nanterre Université. La longueur du tracé implique également des coûts importants.

Analyse comparative et solution retenue

Tableau 4. Variantes de tracé dans le secteur Rueil-Ville / Rueil-Gare - Analyse comparative et solution retenue

	Tracé de référence	Variante Rueil RER
Faisabilité / complexité technique	- Absence de contrainte majeure - Interface avec la trémie d'accès au passage souterrain de la place de la Boule (avenue Joffre) - Comblement du passage souterrain au croisement RD913/RD39	- Interface avec la trémie d'accès au passage souterrain de la place de la Boule (avenue Lénine) - Comblement du passage souterrain au croisement RD913/RD39 - Problématiques de girations au niveau de Rueil RER et du croisement RD39 / RD913
Impacts fonciers / environnement	- Impacts fonciers limités - Impacts sur les alignements d'arbres existants, avec possibilité de les restituer par de nouvelles plantations	- Impacts fonciers importants sur les avenues Victor Hugo et M ^{chal} Juin - Impacts sur les arbres d'alignement existants
Desserte	- Desserte des quartiers le long de la RD913 (Les Coteaux, Plaine Gare et Centre-ville) - Accès direct au centre-ville de Rueil-Malmaison	- Desserte de la partie ouest de Nanterre - Tracé peu cohérent pour un mode lourd, impliquant la desserte de quartiers déjà proches du réseau structurant
Intermodalité	- Pas de desserte de la gare de Rueil-Malmaison	- Desserte de la gare de Rueil-Malmaison RER
Temps de parcours entre Nanterre La Boule et Caserne Guynemer	- Tracé direct : 1,4 km - Temps de parcours : environ 5 minutes	- Tracé peu direct pour relier le centre-ville de Rueil à Nanterre La Boule : 3,7 km - Temps de parcours : environ 13 minutes

Le tracé retenu dans le cadre du DOCP et présenté lors de la concertation préalable consiste donc à insérer la plateforme tramway sur la RD913. Ce tracé permet en effet un temps de parcours optimisé, permettant au tramway d'assurer une fonction complémentaire de celle assurée par le réseau lourd de transports en commun.

Ce tracé de référence est toujours retenu aujourd'hui en phase AVP.

3.2. Modalités de franchissement du Pont de Rouen

Deux scénarios de franchissement ont été étudiées dans le cadre de l'élaboration du DOCP, au regard de la complexité des ouvrages, des interfaces avec le réseau ferroviaire et routier et des enjeux de requalification urbaine.

3.2.1 Scénarios étudiés

Franchissement « à niveau »

Cette solution consiste à réaliser un ouvrage parallèle à l'avenue de la République, situé à 15 m minimum par rapport au nu de la culée de l'ouvrage ferroviaire, et impliquant un croisement tramway / voitures au niveau des bretelles de sortie et d'entrée de la RD914.

Pour préserver une hauteur libre minimale de 6 m entre le sol et le haut de l'ouvrage au niveau du croisement avec les bretelles de la RD914, nécessaire à la ligne aérienne de contact du tramway, il est nécessaire de prévoir :

- > Des travaux sur les bretelles d'entrée et sortie de la RD914 pour modifier leur profil. Il s'agit de les rendre plus profondes, pour permettre une hauteur suffisante entre la plateforme et la LAC ;
- > Un profil en long de la LAC qui s'abaisse et se relève suffisamment rapidement, ce qui impose une limitation de la vitesse du tramway ;
- > Des aménagements spécifiques pour garantir les conditions de sécurité des croisements tramway / bretelles RD914 ;
- > Un dispositif compatible avec des conditions de circulation satisfaisantes et les performances du tramway, en évitant notamment les remontées de file sur la plateforme.





Figure 90 : Variantes de franchissement du Pont de Rouen étudiées au DOCP (solution « à niveau »)
(Source : SDP 2019)



Figure 91 : Variantes de franchissement du Pont de Rouen étudiées au DOCP (solution « en souterrain »)
(Source : SDP 2019)

Franchissement en souterrain

Cette solution consiste à réaliser un ouvrage sous les bretelles, ce qui permet au tramway de s'affranchir des aléas de la circulation. Moins pénalisé par les variations de niveau, la vitesse maximale applicable par le tramway sera également plus élevée. Cependant, l'ouvrage ainsi créé, plus long d'une vingtaine de mètres et plus complexe, pourrait nécessiter une durée de travaux plus importante.



Analyse comparative et solution retenue

Modalités de franchissement du Pont de Rouen - Analyse comparative et solution retenue		
	Franchissement « à niveau »	Franchissement « en souterrain »
TRAVAUX		
Complexité et coûts	Ouvrages-cadres successifs pouvant être préfabriqués et ripés	Ouvrage de type tunnel plus couteux et complexe à réaliser
Environnement	Travaux en surface limitant les impacts en profondeur	Travaux en profondeur présentant un risque fort d'impact sur la nappe souterraine
FONCTIONNEMENT		
Exploitation tramway	Aléas liés à la circulation : risque de perturbations liées au carrefour avec RD914	Absence de conflits routiers Meilleure régularité de la ligne
Circulations routières	Risques de remontées de files au niveau de l'entrée et la sortie de la RD914	Pas d'impact sur les bretelles RD914
Modes actifs	Création d'un cheminement piétons / cycles à niveau, le long du tramway, à l'écart de l'autoroute	Utilisation du cheminement existant par les piétons, à proximité de l'autoroute Possibilité d'utiliser le souterrain pour les cycles, en parallèle du tramway
URBAIN		
Qualité urbaine	Création d'une ouverture apaisée entre l'Université et le Petit Nanterre pour le tramway, les vélos et les piétons	Création d'un passage souterrain d'une centaine de mètres sans perspective visuelle continue ni lumière naturelle

Si la solution « en souterrain » permettait d'éviter la création d'un carrefour, et donc une exploitation plus performante du tramway, la solution « à niveau » répondait mieux aux enjeux de requalification urbaine du secteur, notamment dans la perspective d'atténuation de l'effet de coupure urbaine liée à l'autoroute et aux ouvrages.

Les deux solutions ont été soumises au public dans le cadre de la concertation préalable.

La variante « à niveau » a été globalement privilégiée. Elle a notamment recueilli les suffrages de la majorité des contributeurs au débat sur la carte participative, l'unanimité du conseil de quartier du Petit Nanterre, l'avis favorable de la commission locale « Transports Aménagement » de la Ville de Nanterre, et enfin le soutien de la majorité des participants à la rencontre de terrain du 29 novembre 2016.

Les participants favorables à cette solution estiment qu'elle contribue à désenclaver le Petit Nanterre, en cassant la rupture provoquée par le Pont de Rouen.

La variante retenue suite à la concertation préalable consistait à insérer le tramway « à niveau », avec la création de carrefours voitures / Tram au niveau des entrée/sortie de la RD914. Cette solution permettait en effet de répondre plus largement aux enjeux de requalification du secteur, notamment en faveur des piétons et des cyclistes.

C'est bien cette variante qui est retenue aujourd'hui en phase AVP.

3.3. Variantes d'insertion sur l'avenue Joliot-Curie

3.3.1 Présentation du secteur et enjeux

L'avenue Joliot-Curie est un axe emblématique de la commune de Nanterre, qui permet de connecter le centre ancien au quartier de la Préfecture et aux Terrasses. Maillée de nombreux équipements, il s'agit d'un axe classé Route à Grande Circulation, qui dispose par ailleurs d'arbres d'alignement de grand développement, protégés dans le cadre du PLU de Nanterre. Il s'agit essentiellement de platanes.

La place de la voiture sur cette avenue est prépondérante, elle est composée de 2x2 de voies de circulation, séparées par un terre-plein central, et de places de stationnement. Ce séparateur et le manque de traversées piétonnes ne favorisent pas l'usage de cette avenue par les piétons.

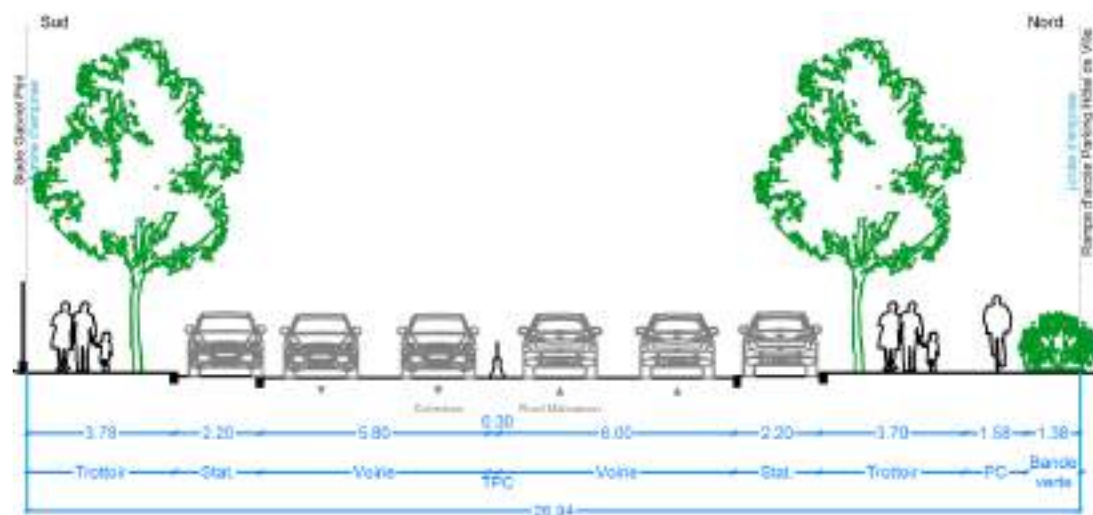


Figure 92 : Situation existante sur l'avenue Joliot Curie

Plusieurs variantes d'insertion y ont été étudiées dans l'objectif d'intégrer l'ensemble des fonctionnalités urbaines (tramway, trottoirs, aménagements cyclables et voies de circulation), en cherchant à préserver les alignements d'arbres existants.

Les enjeux intégrés à la conception du projet sur ce secteur sont les suivants :

- > Prendre en compte les contraintes d'une voirie classée à grande circulation
 - o Assurer la continuité des itinéraires principaux (notamment convois exceptionnels) et la desserte économique du territoire
 - o Respecter des règles particulières en matière de police de la circulation
 - o S'assurer des conditions de sécurité pour l'ensemble des usagers
- > Eviter, réduire ou compenser les impacts sur les arbres d'alignement

Pour aménager l'avenue, l'ensemble de ces fonctionnalités doivent être intégrées :

- > 1. La plateforme tramway ;
- > 2. Deux voies de circulation de 5 m chacune, l'avenue Joliot Curie devant permettre le passage des convois exceptionnels et étant considéré un axe à grande circulation ;
- > 3. Deux pistes ou bandes cyclables de 1,5 m chacune ;
- > 4. Deux trottoirs d'1,50 m minimum pour répondre aux obligations d'accessibilité des personnes à mobilité réduite ;
- > 5. Pour éviter les incidences des travaux sur le système racinaire des arbres d'alignement, 2 mètres de part et d'autre de l'arbre doivent être préservés lors de la phase travaux.

Tous travaux de terrassement intervenant à moins de 2 mètres d'un arbre pour la réalisation de la plateforme, de la voirie ou d'une bande cyclable susceptible d'être empruntées ponctuellement par les transports exceptionnels, compromettent la pérennité de l'arbre en question. Des travaux de dévoiement des réseaux souterrains à proximité des arbres compromettent également leur pérennité.

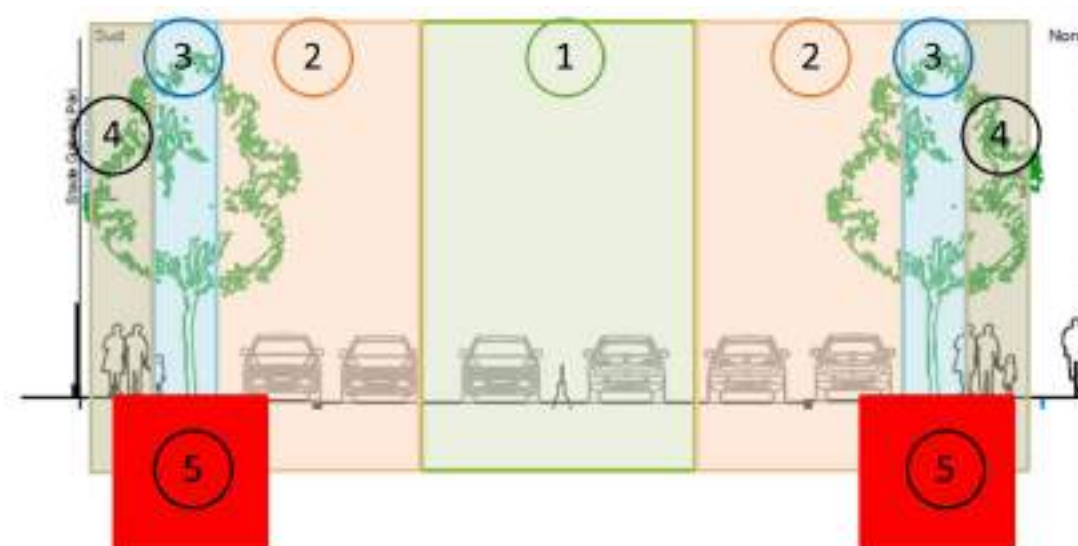


Figure 93 : Fonctionnalités à intégrer sur l'avenue Joliot-Curie

L'insertion des différentes fonctionnalités de la voirie n'est pas compatible avec l'absence de tous travaux de terrassements dans un périmètre de 2 mètres autour des arbres. C'est pourquoi plusieurs scénarios d'insertion ont été étudiés.

3.3.2 Scénarios étudiés

Insertion de la plateforme tramway en latéral Nord

Cette proposition permet, en dehors des zones de carrefours et des stations, d'éloigner les travaux des arbres d'alignement. Cependant cette solution présente plusieurs inconvénients :

- > Cette solution présente un fonctionnement dégradé du tramway, au regard des interfaces avec les carrefours, accès riverains et accès parking en interface ;
- > Elle implique des points de vigilance du point de vue des conditions de sécurité, notamment pour les mouvements tournants ;
- > La suppression des deux alignements d'arbres est obligatoire au niveau de chacun des carrefours, accès riverains et accès parking en raison de la nécessité de réaliser des voies supplémentaires et refuges. Cette variante permet de conserver environ 90 arbres existants et de planter 69 nouveaux arbres (soit 159 arbres à terme sur l'avenue) ;
- > La gestion des cycles est complexe au niveau des carrefours ;
- > Le maintien des arbres du côté de la plateforme n'est pas assuré du fait des problématiques liées aux travaux de la piste cyclable et de la proximité avec la ligne aérienne de contact.

Cette variante a donc été écartée.

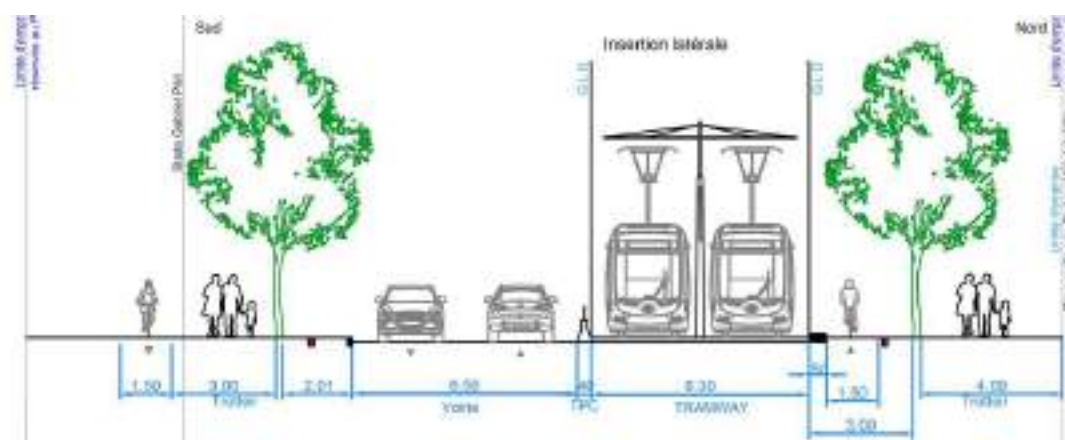


Figure 94 : Variante d'insertion latérale

Insertion de la plateforme du tramway en axial avec des voies réduites

Dans cette variante, les voies de circulation sont réduites à 4 mètres. Cette solution présente les contraintes suivantes :

- > Cette variante nécessite la suppression de certains alignements car des travaux de terrassement sont nécessaires à proximité des arbres des deux côtés de l'avenue. Cette variante permet de conserver environ 75 arbres existants et de planter 82 nouveaux arbres (soit 157 arbres à terme sur l'avenue) ;
- > Une largeur aussi réduite n'est pas compatible avec les enjeux d'une Route à Grande Circulation, qui présente aujourd'hui 2x2 voies ;
- > En cas de panne ou d'arrêt d'un véhicule, l'ensemble de l'axe est bloqué avec l'impossibilité de doubler le véhicule arrêté. Cette configuration implique donc un risque important sur le fonctionnement de cet axe, y compris pour des véhicules de secours ;
- > La cohabitation des cycles et des piétons est rendue complexe puisque les pistes cyclables sont en contact direct des espaces piétons et des rez-de-chaussée d'immeubles.

Cette variante ne permet pas de répondre aux enjeux de préservation des arbres et au bon fonctionnement des usages de la voirie.

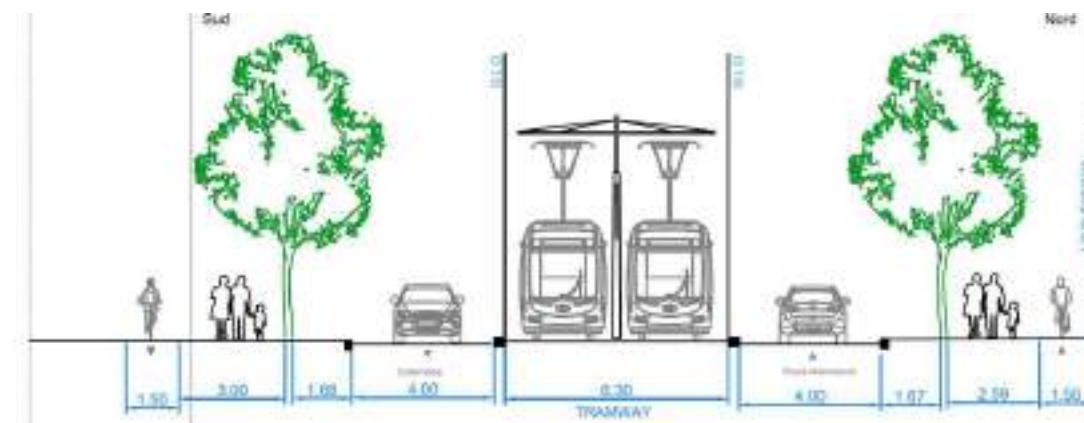


Figure 95 : Variante d'insertion axiale avec voiries réduites

Insertion axiale avec optimisation de la largeur de voirie et bandes cyclables

Aucune solution ne permettant de sauvegarder en l'état les deux alignements d'arbres existants, une solution de compromis a été recherchée, permettant d'assurer la pérennité d'un alignement sur deux tout en intégrant les différentes fonctionnalités.

Cette solution prévoit le tramway en axial sur l'avenue Joliot-Curie, avec 2x1 voie de circulation de 5 mètres de part et d'autre de la plateforme, ainsi qu'une bande cyclable sur chaussée. Sur certaines portions de l'avenue les bandes cyclables se transforment en pistes cyclables sur trottoir.

Cette solution a plusieurs avantages :

- > Elle est compatible avec l'itinéraire de convois exceptionnels, la largeur de la voirie et de la bande cyclable étant suffisante ;
- > La largeur de la voirie et de la bande cyclable permet, en cas d'arrêt d'un véhicule, le passage des autres automobilistes ainsi que des véhicules de secours ;
- > Elle diminue la place prépondérante de la voiture puisque le séparateur central est supprimé et de larges trottoirs sont aménagés, laissant un espace confortable aux piétons. Des voies de tourne-à-gauche sont cependant prévues à l'approche des principaux carrefours pour s'assurer de conditions de circulation acceptables.



Figure 96 : Insertion axiale avec optimisation de la largeur de voirie et bandes cyclables

Cette variante consiste à concevoir la plateforme à une distance suffisante de l'alignement Nord. Elle permet de conserver l'alignement nord mais implique des impacts sur l'alignement sud. Celui-ci est restitué par de nouvelles plantations. De nouveaux arbres, à grand développement, y seront replantés pour reconstituer à terme un double alignement sur l'ensemble de l'avenue et de restituer sa vocation paysagère en lien avec les arbres existants, les arbres nouveaux, la plateforme végétalisée et la réduction de la place de la voiture.

Le choix de la conservation de l'alignement Nord s'explique pour trois raisons :

- > Il est situé à proximité des habitations ;
- > Le côté Sud bénéficie de la végétation du parc André Malraux et des terrains de sport ;
- > La préservation de l'alignement Nord permet de préserver une partie des réseaux situés à proximité ;
- > Cette variante permet de conserver 85 arbres existants et de planter 113 nouveaux arbres (soit 198 arbres à terme sur l'avenue).

Analyse comparative et solution retenue

Tableau 6. Variantes d'insertion sur l'avenue Joliot-Curie - Analyse comparative et solution retenue			
	Insertion latérale Nord	Insertion axiale avec voiries réduites	Insertion axiale avec optimisation de la largeur de voirie et bandes cyclables
Environnement / arbres	Les deux alignements sont impactés dans les zones de carrefours, accès riverains et parkings. La proximité avec la plateforme tramway implique un risque pour la pérennité de l'alignement Nord. Arbres conservés : environ 90 Total à terme : environ 160	Risque d'impact sur les deux alignements en raison de travaux de terrassements situés à moins de 2 mètres des arbres. Arbres conservés : environ 75 Total à terme : environ 160	L'alignement Nord peut être conservé. L'alignement Sud, à proximité d'espaces verts existants, est impacté. Il est restitué par de nouvelles plantations, permettant de préserver la vocation paysagère de l'axe, Arbres conservés : environ 85 Total à terme : environ 200
Fonctionnement du tramway	La plateforme en position latérale présente un fonctionnement et des conditions de sécurité dégradés du tramway du fait des interfaces avec un grand nombre d'entrées charretières.	La plateforme en position centrale permet un fonctionnement optimal du tramway, aucune entrée charretière ou parking n'est en interface.	La plateforme en position centrale permet un fonctionnement optimal du tramway, aucune entrée charretière ou parking n'est en interface.
Gestion cycles aux carrefours	La gestion des cycles est complexifiée au niveau des carrefours.	La gestion des cycles est complexifiée au niveau des carrefours. Les aménagements cyclables en rez-de-chaussée des immeubles complexifient la cohabitation entre cycles et piétons.	La gestion des cycles est optimisée aux carrefours et la continuité cyclable est assurée par des bandes et pistes tout au long de l'avenue Joliot Curie.
Possibilité de passage pour les secours	La largeur de la voirie permet le passage des secours dans les deux sens de circulation, y compris en cas de véhicule arrêté sur la voirie.	L'accès ou le passage des secours n'est pas assuré en cas d'embouteillages (impossibilité de franchir la plateforme engazonnée)	La largeur de la voirie permet le passage des secours dans les deux sens de circulation, y compris en cas de véhicule arrêté sur la voirie.

La solution retenue est donc l'insertion axiale, avec optimisation des largeurs de voirie et bandes cyclables. Cette solution :

- est compatible avec les enjeux routiers de l'avenue (itinéraire de convois exceptionnels, Route à Grande Circulation),
- permet de préserver une partie des arbres d'alignement existants et de reconstituer un double alignement
- permet d'assurer le bon fonctionnement du tramway sur cet axe stratégique.

De manière générale, sur l'ensemble du tracé, la solution axiale avec optimisation de la largeur de la voirie et des bandes cyclables a été retenue en AVP ; elle a toutefois été ajustée afin de préserver les alignements d'arbres sur les deux rives, tout en s'assurant de la compatibilité du profil de voirie avec les dimensions et configurations constatées sur le terrain.

3.4. Variantes d'aménagement de la place de la Boule

Adaptation des passages souterrains

La place de la Boule dispose de 3 trémies routières souterraines pour faciliter la circulation des flux :

- > Une trémie sur l'avenue Lénine avec une voie de circulation (sens unique Clémenceau vers Lénine) ;
- > Une trémie sur l'avenue du Maréchal Joffre avec deux voies de circulation (double sens entre Joffre et Clémenceau) ;
- > Une trémie sur l'avenue Clémenceau avec trois voies de circulation (double sens Clémenceau-Joffre et sens unique dans le sens Clémenceau-Lénine).

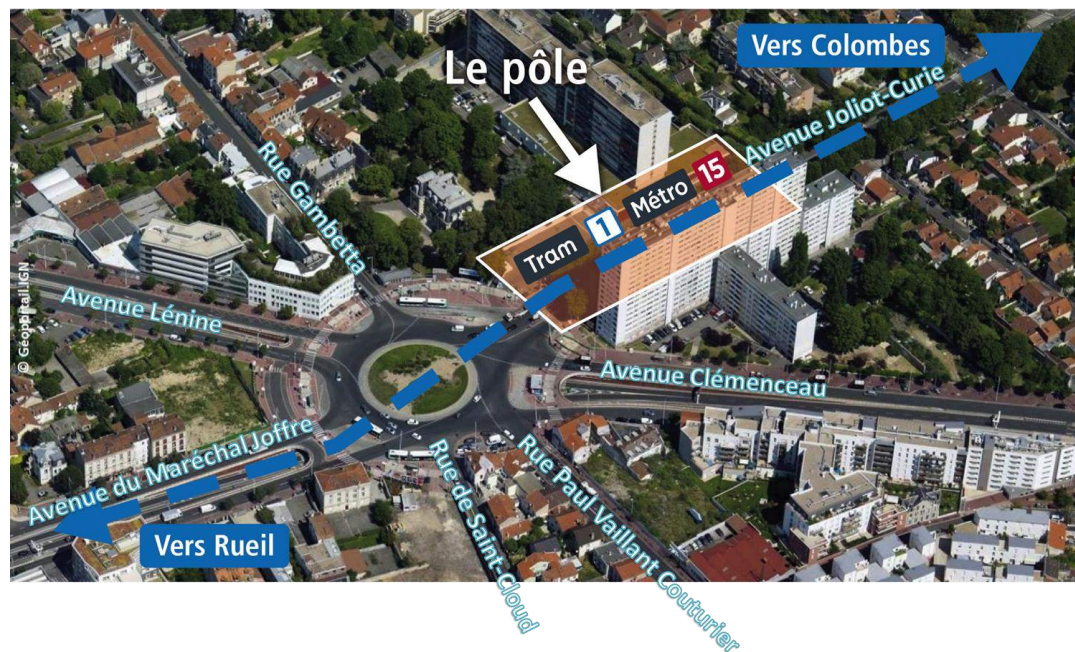


Figure 97 : Nanterre - Place de la Boule

Adaptation de la trémie avec suppression d'un sens de circulation souterrain

L'insertion de la plateforme du tramway n'est pas compatible avec le maintien en l'état de la trémie d'entrée/sortie du passage souterrain située sur l'avenue du Maréchal Joffre.

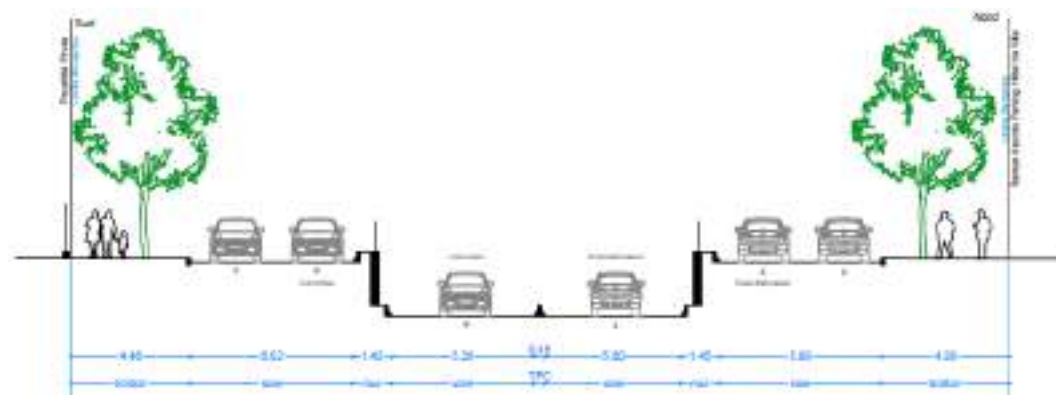


Figure 98 : Coupe de la situation existante au droit de la trémie Joffre

Dans le cadre du DOCP, la solution proposée consistait à supprimer un sens de circulation de la trémie d'accès, impliquant de fermer le passage souterrain aux véhicules circulant de l'avenue Clémenceau vers l'avenue Joffre.

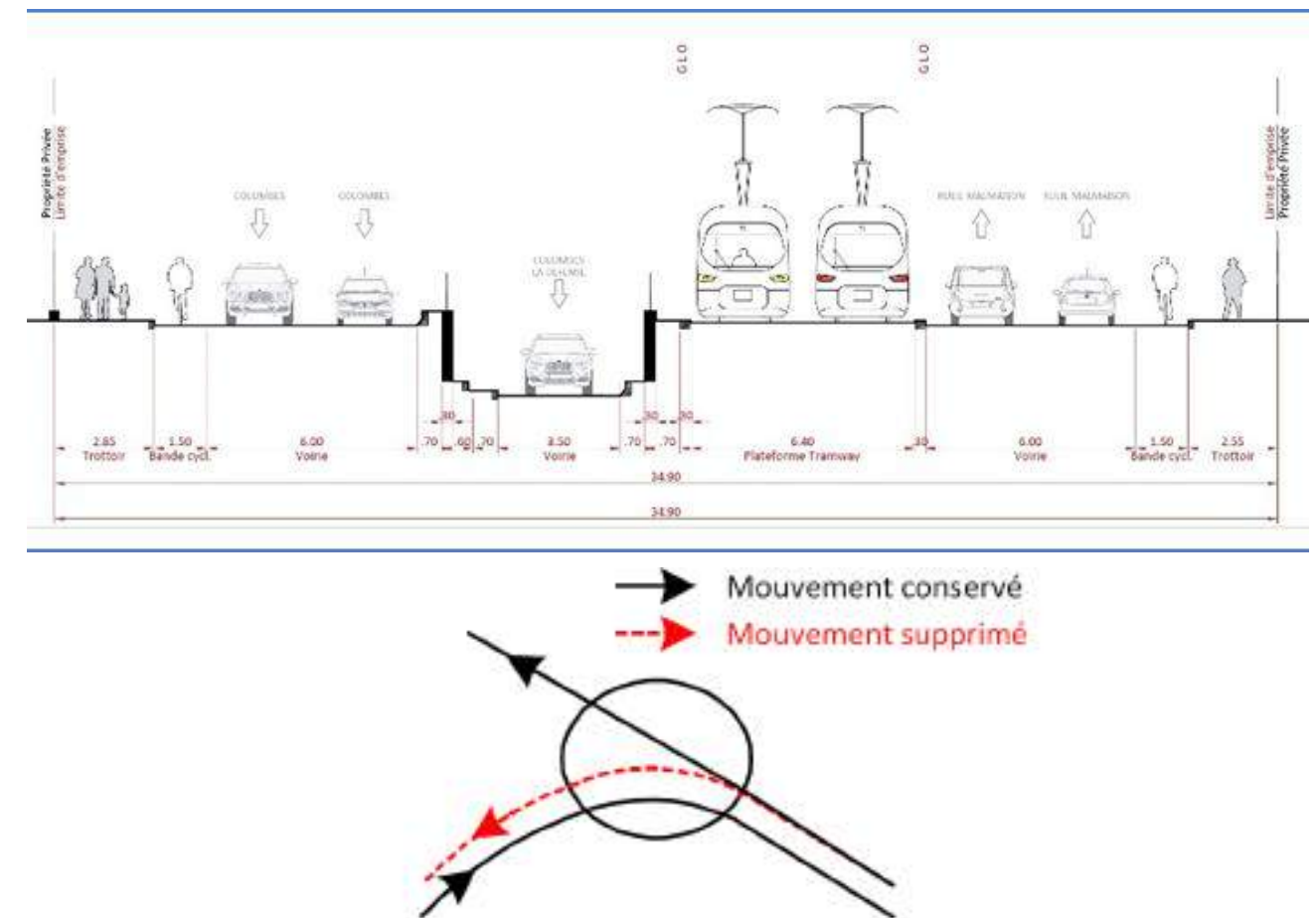


Figure 99 : Variante supprimant d'un sens de circulation dans la trémie Joffre

Cette variante impliquait de complexifier les conditions de circulation en surface, les mouvements depuis l'avenue Clémenceau vers l'avenue Joffre étant significatifs, notamment à l'heure de pointe du soir.

Adaptation de la trémie en préservant les deux sens de circulation souterrains

Dans le cadre du schéma de principe, une solution alternative consistant à adapter la largeur de la trémie, tout en préservant sa fonctionnalité avec un double sens de circulation a été étudiée.

Cette solution permet ainsi de disposer des emprises suffisantes pour l'insertion du tramway et de limiter la perte de capacité routière de ces voies souterraines. Elle implique toutefois de créer un carrefour supplémentaire entre le tramway et les véhicules sortant du passage souterrain, pour permettre au tramway de repasser en position axiale.

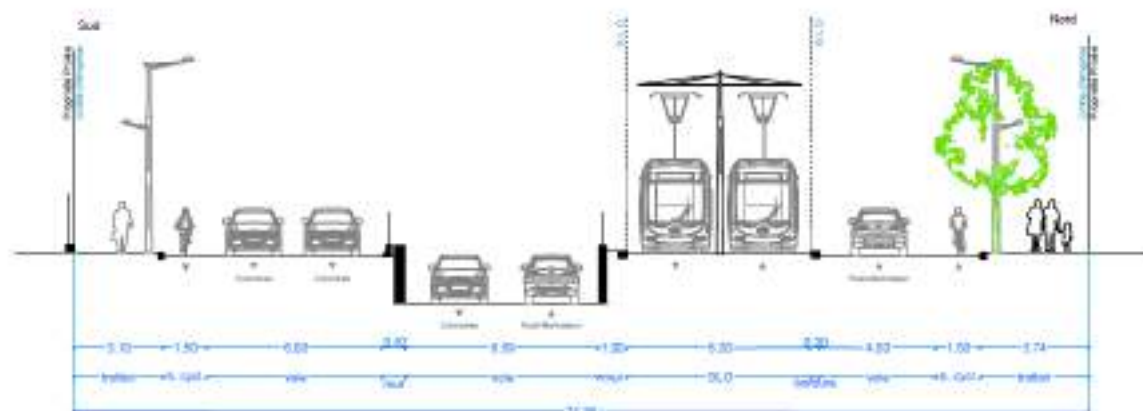


Figure 100 : Coupe projet au droit de la trémie Joffre avec réduction de la largeur des voies de circulation dans la trémie

Analyse comparative et solution retenue

Tableau 7. Adaptation des passages souterrains de la place de la Boule - Analyse comparative et solution retenue

	Adaptation de la trémie avec suppression d'un sens souterrain	Adaptation de la trémie avec préservation des deux sens souterrains
Faisabilité / complexité technique	- Création d'un mur de soutènement et remblai de la partie à combler	- Création d'un mur de soutènement et remblai de la partie à combler.
Impacts environnement / foncier	- Absence d'impacts fonciers - Impact sur des arbres existants, pouvant être partiellement restitués par de nouvelles plantations	- Absence d'impacts fonciers - Impact sur des arbres existants, pouvant être partiellement restitués par de nouvelles plantations
Impacts circulation	- Suppression d'un sens de circulation souterrain - Report de flux en surface dans le sens La Défense - Rueil, pénalisant le fonctionnement du carrefour à l'heure de pointe du soir	- Maintien de l'ensemble des sens de circulation en souterrain
Exploitation tramway	- Absence de carrefour voiture / tramway à la sortie du passage souterrain	- Création d'un carrefour voitures / tramway à la sortie du passage souterrain sur l'avenue du Maréchal Joffre, le tramway étant implanté au milieu de la voie (position axiale) en direction de Rueil

La solution retenue consiste donc à adapter la largeur de la trémie située sur l'avenue du Maréchal Joffre pour la rendre compatible avec le passage du tramway, tout en préservant l'ensemble des mouvements souterrains de la place de la Boule.

En phase AVP c'est toujours cette solution qui est étudiée.

3.4.1 Variantes d'aménagement de la place de la Boule

Porte d'entrée du centre-ville de Nanterre mais aussi carrefour structurant du secteur, le réaménagement de la place de la Boule poursuit plusieurs objectifs :

- > Favoriser l'intermodalité et en particulier les échanges entre le tramway et le futur métro 15 ;
- > Permettre à tous les usagers un franchissement de la place fluide et sécurisé ;
- > Prévoir des aménagements optimisant les conditions de circulation sur ce carrefour majeur ;
- > Faire de la place une porte d'entrée vers le centre ancien de Nanterre, dotée d'espaces publics fonctionnels et de bonne qualité paysagère.

L'enjeu est de proposer un aménagement plus urbain offrant davantage de place aux fonctions de proximité, tout en satisfaisant les fonctions de transit requises. Un aménagement apaisé est recherché, offrant une identité à cette entrée de ville en exploitant son potentiel paysager et en renouant avec l'histoire de ce carrefour historique.

L'aménagement vise également à articuler les différents transports de la place (métro, tramway, bus) et de hiérarchiser les fonctionnalités du carrefour de sorte à simplifier la circulation et de réduire l'emprise des chaussées.

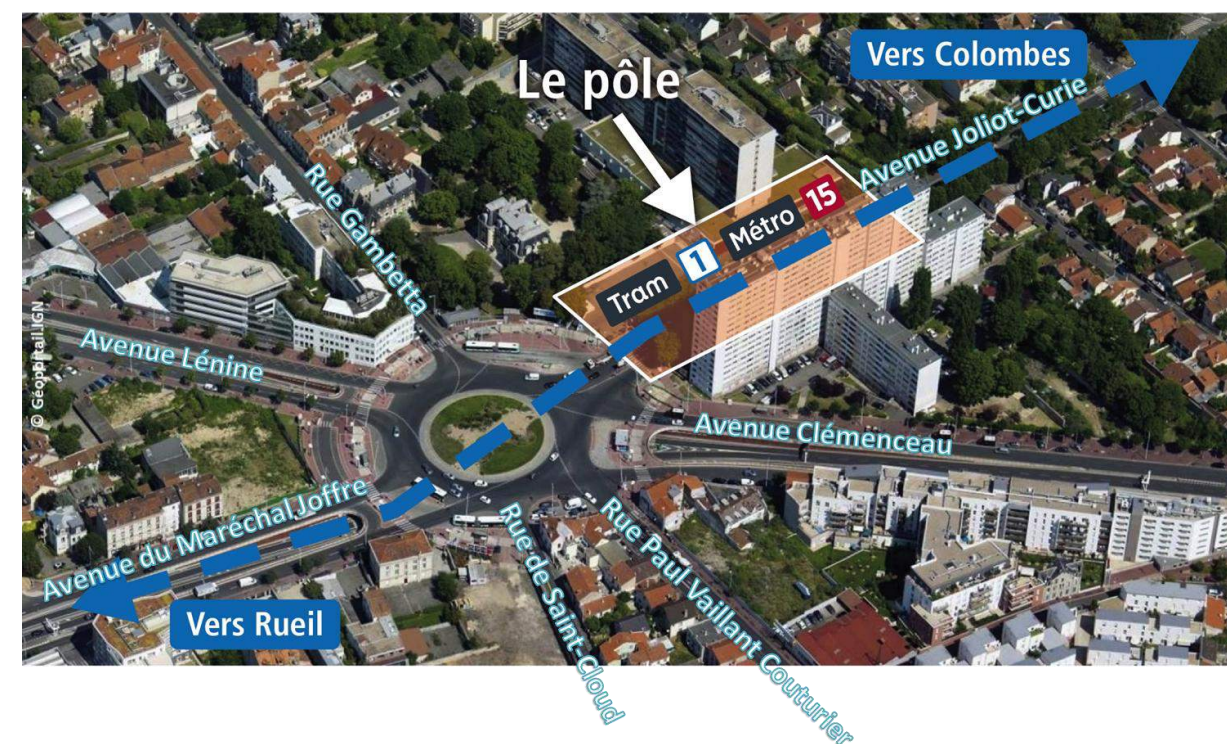


Figure 101 : Nanterre - Place de la Boule

Deux variantes d'aménagement ont fait l'objet d'approfondissements.

Variante A : type « Place »

Les principes développés dans ce scénario sont les suivants :

- > Libérer l'espace public central pour créer une place et redonner de l'espace aux modes actifs et fonctions riveraines. Cette libération de l'espace permet aussi la végétalisation de la partie centrale de la place de la Boule, renforçant ainsi un nouvel usage piéton de la place ;

- > Densifier la trame végétale au Nord/Est de la place de la Boule pour créer une continuité avec la strate arborée du centre de loisir. Cette végétalisation se prolonge sur les avenues adjacentes par des alignements d'arbres classiques ;
- > Marquer l'espace public minéral par des poches végétales permettant la diminution des effets ilot de chaleur ;
- > Créer un lien fort entre les transports (métro, tramway, bus) et l'entrée de ville.

Les fonctionnalités du carrefour sont hiérarchisées de sorte à simplifier la circulation et réduire l'emprise des chaussées. Ces principes d'aménagements impliquent des modifications du plan actuel de circulation :

- > La mise à sens unique de la rue Gambetta, en direction du centre-ville ;
- > Le passage du début de la rue de Saint-Cloud en zone de rencontre sur environ 25 m, afin d'améliorer la continuité de l'espace public et de réduire le trafic à la seule desserte locale ;
- > L'impossibilité depuis le boulevard Joffre d'aller directement à l'Est (avenue Lénine et rue Gambetta). Ce mouvement reste assuré via un itinéraire empruntant la rue des Venêts, la rue Sadi-Carnot ou la rue de la Côte.

Ce scénario ne prévoit qu'un seul croisement entre la partie routière et la plateforme de tramway, ce qui améliore la fluidité de circulation pour tous les usagers.

Variante B : type « Rond-point »

Les principes développés dans ce scénario sont les suivants :

- > Proposer un aménagement compact pour concentrer les mouvements ;
- > Libérer les espaces publics périphériques avec un élargissement des trottoirs et espaces publics (pieds d'immeubles, terrasses) en particulier Sud et Ouest, pour permettre tous les mouvements et conserver un fonctionnement identique à aujourd'hui.

Ces principes d'aménagements impliquent des modifications du plan actuel de circulation :

- > La mise en sens unique de la rue Gambetta, en direction du centre-ville ;
- > Le passage du début de la rue Saint Cloud en zone de rencontre sur environ 25 m de sorte à améliorer la continuité de l'espace public et réduire le trafic à la seule desserte locale.



Figure 102 : Requalification de la place de la Boule - Variante A « Place » (Source : SDP 2019)



Figure 103 : Requalification de la place de la Boule - Variante B « Rond-point » (Source : SDP 2019)

Analyse comparative et solution retenue

Tableau 8. Aménagement de la place de la Boule – Analyse comparative et solution retenue		
	Variante A : type « Place »	Variante B : type « Rond-point »
Principe	Libérer l’espace public autour de la gare/station La Boule, restituer le cœur de Place	Proposer un aménagement compact afin de réduire l’effet de coupure
Traitement paysager/environnement	Végétalisation de la partie centrale de la Boule et densification de la trame végétale au Nord/Est de la place. Cette végétalisation participe à la réduction des îlots de chaleur sur la place.	La végétalisation de la place est segmentée et ne permet pas de créer un traitement paysager et urbain unique.
Plan de circulation	- Mise en sens unique de la rue Gambetta ; - Création d’une zone de rencontre pour le passage du début de la rue de Saint Cloud ; - Suppression du mouvement depuis le boulevard Joffre vers l’avenue Lénine et la rue Gambetta. Ce mouvement concerne un faible nombre de véhicules et reste réalisable par d’autres itinéraires.	- Mise en sens unique de la rue Gambetta ; - Création d’une zone de rencontre pour le passage du début de la rue de Saint Cloud.
Fonctionnement routier	La variante présente une plus grande capacité d’écoulement du trafic routier, avec toutefois des risques de remontées de files aux heures de pointe.	Cette variante présente une moins grande capacité d’écoulement du trafic routier, avec des remontées de files conséquentes aux heures de pointe en raison de la double traversée de la plateforme tramway. Les remontées de files sont particulièrement importantes sur l’avenue Joliot-Curie.
Correspondances bus/tram/M15	Les correspondances sont facilitées du fait du large espace dédié aux piétons.	L’espace public est limité ce qui impacte les correspondances piétonnes.
Fonctionnement Tramway	Le tramway ne traverse qu’une seule fois le trafic routier, ce qui réduit les risques de perturbation de la ligne et les problématiques de sécurité.	Le tramway coupe en deux points la voirie, impliquant une gestion de l’exploitation plus complexe.
Fonctionnement Modes actifs	Cheminement cyclable continu. Un large espace public est créé au Nord Est de la place et sera dédié en priorité aux modes actifs. Le centre de la place est accessible aux piétons.	Cheminement cyclable continu. L’espace piéton est morcelé en plusieurs espaces autour du giratoire. L’espace central est accessible aux piétons en effectuant une traversée du giratoire.

Cette analyse a fait l’objet d’un atelier de concertation avec les acteurs du territoire en mai 2018.

A l’issue de cette analyse et de l’atelier de concertation mené en mai 2018, la variante A a été retenue, car :

- elle permet un meilleur fonctionnement du carrefour, à la fois pour le tramway et la circulation routière ;
- elle représente l’opportunité de transformer un carrefour routier en une place emblématique disposant d’espaces publics bien dimensionnés en cohérence avec la vocation de futur pôle multimodal de la place de la Boule.

Cette variante est toujours retenue aujourd’hui en phase AVP.

3.5. Variantes d’aménagement du carrefour RD39/RD913

3.5.1 Présentation du secteur et enjeux

Les aménagements liés au système de transport et aux espaces publics réalisés dans le cadre du projet Tramway T1 nécessiteront le comblement du passage souterrain à gabarit réduit (PSGR) situé sur l’avenue Paul Doumer (RD913) au croisement avec le boulevard de l’Hôpital Stell et l’avenue du Maréchal Juin (RD39).

Ce PSGR offre la possibilité à une voie de circulation dans chaque sens de l’avenue Paul Doumer de s’affranchir de l’intersection avec la RD39.

3.5.2 Scénarios étudiés

Variante A : comblement des trémies, aménagement d’un carrefour en surface

Cette variante consiste à combler le passage souterrain existant pour permettre l’implantation du tramway, et de réaménager le carrefour de manière à écouler l’ensemble des flux routiers. Il est ainsi prévu :

- > 2 voies en entrée sur l’avenue Paul Doumer, notamment pour assurer les tourne-à-gauche ;
- > 2 voies entre entrée/sortie sur l’avenue du Maréchal Juin ;
- > 3 voies en entrée sur le boulevard de l’hôpital Stell et 2 voies en sortie

Les études de circulation menées mettent en avant un fonctionnement satisfaisant du carrefour avec les aménagements prévus. Des files d’attente peuvent se former à l’heure de pointe, mais elles restent ponctuelles et se résorbent rapidement.



Figure 104 : Croisement RD39/RD913 – Variante A*(Source : SDP 2019)

Variante B : création d'une nouvelle trémie le long de la RD39

Dans l'objectif de limiter l'impact sur la circulation en permettant aux flux Nord-Sud de s'affranchir des temps d'attente au carrefour, l'insertion d'un passage souterrain sur la RD39, au croisement avec la RD913, a été analysée.

Cette variante consiste en la réalisation d'un passage souterrain le long de la RD39, passant sous l'avenue Paul Doumer et la plateforme du tramway. La longueur totale de l'ouvrage serait d'environ 202 m pour une largeur de 8,3 m et une hauteur libre de 3,2 m permettant la circulation des véhicules sur 1 voie dans chaque sens.



Figure 105 : Croisement RD39/RD913 – Représentation de la variante B



Figure 106 : Croisement RD39/RD913 – Variante B (Source : SDP 2019)

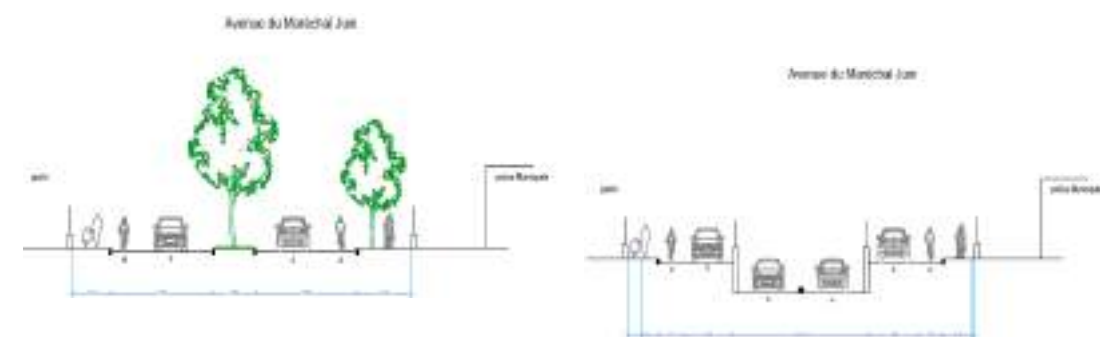


Figure 2. Coupes de l'état existant et de l'état projeté – avenue du Maréchal Juin

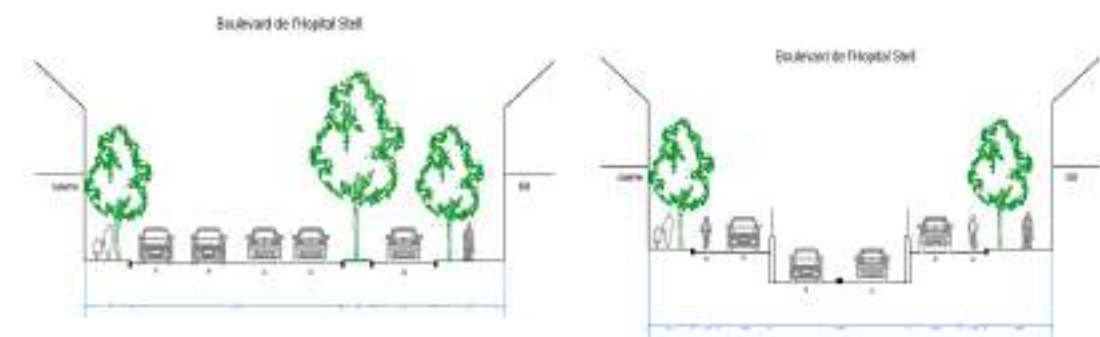


Figure 107 : Coupes de l'état existant et de l'état projeté – boulevard de l'Hôpital Stell

L'insertion de cet ouvrage avenue du Maréchal Juin et boulevard de l'Hôpital Stell impacte fortement le secteur avec notamment :

- > Le dévoiement d'un réseau communal d'assainissement, impliquant des coûts conséquents pour la collectivité ;
- > Des acquisitions de terrain nécessaires au niveau des espaces verts de l'ancien bâtiment de la Police Municipale et sur des jardins privés le long de l'avenue du maréchal Juin, entre l'avenue Paul Doumer et la rue d'Estienne d'Orves ;
- > L'abattage d'environ 90 arbres ;
- > La réduction de la largeur des trottoirs à environ 2 mètres ;
- > La suppression de places de stationnement ;
- > Un impact visuel au droit d'un monument historique (Caserne Guynemer) ;
- > Un effet de coupure urbaine, à la fois visuelle et fonctionnelle.

En outre, cet aménagement dégrade le fonctionnement urbain actuel du secteur :

- > Blocage d'une partie des mouvements routiers au nord du carrefour, au niveau de la rue Pierre Brossolette ;
- > Réduction des trottoirs et décalage d'une partie des passages piétons, impliquant un effet de coupure sur les boulevards du Maréchal Juin et de l'Hôpital Stell ;
- > Légère amélioration du fonctionnement de la RD39 avec la trémie, mais dégradation du fonctionnement de la RD913 liée aux mouvements tournants vers la RD39.

Analyse comparative et solution retenue

Les deux variantes ont été comparées du point de vue de leurs impacts visuels et urbains, mais également du point de vue des conditions de circulation à l'appui d'une simulation dynamique de trafics.

Tableau 9. Croisement RD39/RD913 – Analyse comparative et solution retenue		
	Variante A : comblement des trémies, aménagement d'un carrefour en surface	Variante B : une trémie le long de la RD39
Environnement / foncier	- Impacts fonciers limités sur des espaces publics pour l'implantation de la station - Maintien d'arbres existants sur la RD913 et la RD39	- Impacts fonciers au niveau de l'ancien bâtiment de la police municipale et sur des jardins privés - Suppression de 90 arbres environ
Impact visuel	- Suppression de l'effet de coupure lié au passage souterrain existant le long de l'avenue Paul Doumer	- Création d'une coupure urbaine sur l'axe de la RD39, entre les quartiers et au droit d'un monument historique
Circulation routière	- Carrefour dimensionné de manière cohérente avec les trafics attendus - Maintien de la contre-allée du boulevard de l'Hôpital Stell	- Légère amélioration du fonctionnement de la RD39, les flux Nord-Sud pouvant emprunter le passage souterrain - Dégradation du fonctionnement de la RD913, les mouvements tournants étant pénalisés par une géométrie plus contrainte - Impossibilité de certains mouvements routiers au niveau de la rue Pierre Brossolette - Suppression de la contre-allée du boulevard de l'Hôpital Stell
Modes actifs	- Maintien des fonctionnalités et du dimensionnement des espaces publics sur l'avenue du Maréchal Juin et le boulevard de l'Hôpital Stell	- Réduction des trottoirs et limitation des traversées piétonnes sur l'avenue du Maréchal Juin et le boulevard de l'Hôpital Stell - Effet de coupure entre secteurs historiquement liés
Complexité / faisabilité	- Comblement du passage souterrain existant, nécessaire au passage du tramway - Réaménagement du carrefour en surface	- Comblement du passage souterrain existant, nécessaire au passage du tramway - Création d'un nouveau passage souterrain représentant un coût de l'ordre de 4 M€ - Dévoiement d'un réseau communal d'assainissement dans un secteur particulièrement contraint

La variante A a donc été retenue, permettant un fonctionnement satisfaisant du carrefour tout en limitant les coûts d'investissement, les impacts sur les arbres, le foncier et le fonctionnement urbain du secteur.

C'est bien cette solution A qui a été retenue en phase AVP.

3.6. Variantes d'implantation du Site de maintenance et de remisage (SMR)

3.6.1 Présentation du secteur et enjeux

Le projet Tramway T1 Nanterre – Rueil-Malmaison nécessite la réalisation d'un site de maintenance et de remisage (SMR). Une démarche de prospective foncière a donc été menée, dans le cadre de l'élaboration du DOCP, à l'échelle de l'ensemble du territoire desservi afin d'identifier des sites répondant aux critères suivants :

- > Proximité immédiate de la ligne Tramway T1 ;
- > Surface potentielle de 3 à 4 ha selon la géométrie du site, nécessaires aux équipements industriels, aux locaux du personnel au remisage et aux circulations des rames ;
- > Contexte environnemental favorable afin de réduire les impacts du projet (zones inondables, espaces verts, etc.).

Le Tramway T1 s'insérant dans un territoire particulièrement dense, plusieurs sites ont été écartés car trop éloignés de la ligne, présentant des contraintes d'accès trop importantes, comprenant des équipements non compatibles avec le projet de SMR ou encore situés en zone A du plan de prévention des risques inondation (PPRI), notamment à Rueil-Malmaison.

Ainsi deux sites ont été retenus pour approfondissement.

3.6.2 Scénarios étudiés

Variante A : Les Closeaux (Rueil-Malmaison)

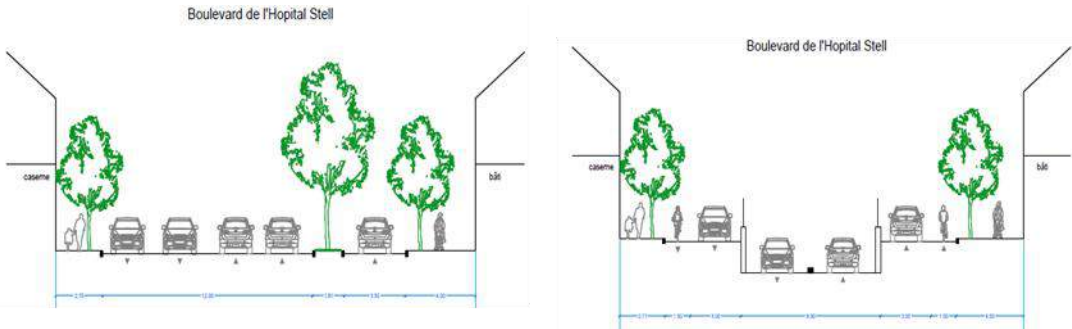


Figure 108 : Implantation du SMR – Variante A

Ce site est situé à environ 300 m du futur terminus du Tramway T1. Il présente une surface de 2,7 ha, qui reste compatible avec l'intégration des fonctionnalités du SMR. Contrairement à la majorité du secteur, il est situé hors zone inondable. L'accès au site se fait par le boulevard Marcel Pourtout, relativement étroit, nécessitant des acquisitions foncières et des impacts sur le stationnement, la circulation routière et les arbres d'alignement.

Ce site s'inscrit dans un quartier résidentiel peu compatible avec les activités industrielles d'un site de maintenance et de remisage, ainsi que dans le périmètre de protection du domaine national de la Malmaison et de la Petite Malmaison, impliquant des démarches particulières concertées avec l'Architecte des bâtiments de France (ABF).

Il comprend par ailleurs des équipements majeurs pour le territoire : le bassin extérieur de la piscine des Closeaux et le stade de la ligue de tennis des Hauts-de-Seine, qu'il serait nécessaire de supprimer ou de relocaliser sur le territoire, impliquant des coûts importants.

Variante B : Pont de la Morue (Nanterre)

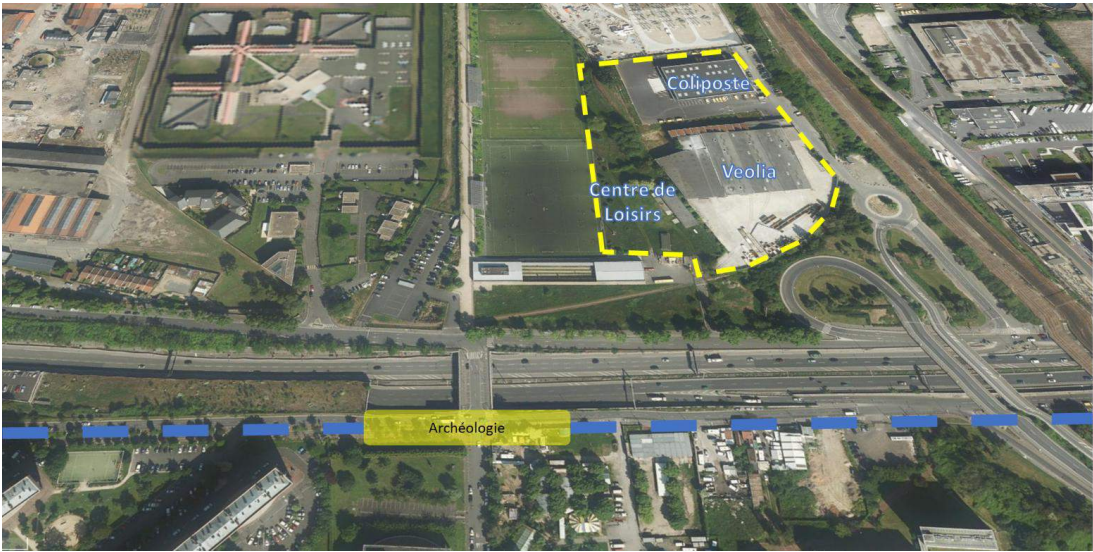


Figure 109 : Implantation du SMR – Variante B

Ce site, d’une surface de 3,5 ha, se situe entre l’autoroute A86, les voies ferrées de la ligne Paris Normandie, le stade [Pascucci](#) et une usine électrique. Il est majoritairement implanté hors zone inondable. Seule la parcelle du centre de loisirs est classée en zone C, qui implique de limiter à 60% de la surface de la parcelle l’emprise au sol des constructions, et que les sous-sols à usage autre que le stationnement sont interdits. Cette contrainte a été intégrée aux études de conception du SMR.

Le site se décompose en trois parties :

- > Le bâtiment d’activité logistique COLIPOSTE, à l’Ouest ;
- > Le bâtiment de fabrication de béton BETON SOLUTIONS MOBILES, à l’Est. (ancienne activité Véolia)
- > Au Sud : le centre de loisirs du Petit Nanterre. Les échanges avec la Ville de Nanterre ont permis de confirmer la possibilité d’utiliser ce terrain au regard des perspectives de relocalisation de cet équipement enclavé.

En termes d’accès, le site se situe à environ 240 m de la ligne Tramway T1, mais implique la création d’un ouvrage de franchissement de l’autoroute A86 à proximité de la station « Archéologie », ainsi qu’une coordination particulière avec un projet d’aire d’accueil des gens du voyage porté par les collectivités.

Analyse comparative et solution retenue

Tableau 10. SMR – Analyse comparative et solution retenue		
Site	Variante A Les Closeaux	Variante B Pont de La Morue
Accès + distance ligne	- Localisation à environ 300 m de la ligne - Insertion complexe de la voie d’accès sur le boulevard Marcel Pourtout, impliquant des acquisitions foncières et des impacts sur la circulation et le stationnement	- Localisation à environ 240 m de la ligne - Création d’un ouvrage au-dessus de l’A86 - Coordination avec le projet d’aire d’accueil des gens du voyage
Environnement	- Terrain situé hors PPRI - Impact sur les espaces verts intégrés à l’emprise de la piscine et sur les alignements d’arbres du boulevard Marcel Pourtout	- Terrain situé partiellement en zone C du PPRI - Impact sur l’espace vert protégé intégré à l’emprise du centre de Loisirs
Intégration urbaine	- Intégration au sein d’un quartier résidentiel et dans un périmètre de protection des Monuments Historiques	- Intégration au sein d’un secteur en développement, à proximité d’infrastructures routières et ferroviaires
Compatibilité avec les activités présentes sur site	- Impact sur le bassin extérieur de la piscine des Closeaux, en activité - Impacts sur les terrains de la Ligne de Tennis des Hauts-de-Seine, en activité - Complexité et coûts importants liés à la relocalisation de ces équipements	- Impact sur les propriétés et activités économiques présentes sur le site, nécessitant des démarches de relocalisation et indemnisation - Impact sur le centre de loisirs, dont la relocalisation est envisagée par la Ville de Nanterre

Le site « Pont de la Morue » a été retenu dans le cadre de l’élaboration du DOCP, en concertation avec les villes de Nanterre et Rueil-Malmaison. Il permet d’accueillir une surface compatible avec les besoins du SMR avec des contraintes d’accès acceptables (réalisation d’un ouvrage au-dessus de l’autoroute A86). Il implique toutefois une démarche d’échanges avec les activités présentes sur le site, nécessitant d’être relocalisées et indemnisées.

Cette variante est bien retenue aujourd’hui en phase AVP.

Les études de conception ont recherché à réduire autant que possible les impacts du site :

- > le raccordement entre le SMR et le reste de la ligne est partiellement à voie unique (une voie double intégrale est recommandée) pour ne pas impacter le projet d’aire d’accueil des gens du voyage ;
- > le SMR ne dispose que d’un seul accès ferroviaire au site (contre 2 accès recommandés) pour ne pas impacter le stade Pascucci ;
- > le SMR a fait l’objet d’un aménagement compact sur plusieurs étages afin de minimiser l’emprise du site ;
- > d’autres dispositions sont aujourd’hui explorées pour ce site : végétalisation des toitures et des zones de remisage, éclairage et ventilation naturelle à l’intérieur du bâtiment, mise en œuvre de panneaux solaires en vue de réaliser un équipement faiblement énergivore, trame d’éclairage extérieure adaptée à la faune, réutilisation des eaux de pluie…
- > Il convient de rappeler qu’en 2019, les inventaires avaient mis en évidence la nécessité de mettre en œuvre des mesures de compensation écologique sur le site du SMR. Depuis, le site a évolué vers des habitats plus fermés, le rendant légèrement moins favorable à certaines espèces, telles que la Linotte mélodieuse. Si ces mesures de compensation ne sont désormais plus requises d’un point de vue réglementaire, elles demeurent

néanmoins intégrées comme données d'entrée du programme. Celui-ci prévoit ainsi la mise en place de haies bocagères, de ronciers, de prairies en libre évolution et de plantations d'espèces indigènes. Ces aménagements contribuent à la création de corridors écologiques favorisant la circulation des espèces.

3.7. Intégration d'un parking relais

En Île-de-France, le tramway a avant tout pour vocation d'assurer une desserte de proximité des territoires et de jouer un rôle de rabattement vers les lignes structurantes du réseau ferré (train, RER, métro). Les enquêtes menées sur les différentes lignes de tramway montrent que la part des voyageurs accédant au tramway en voiture est très faible. Elle est généralement quasi inexistante et ne se manifeste que dans des situations particulières, notamment lorsque la ligne dessert directement un pôle majeur d'emplois.

C'est notamment le cas du tramway T2 à La Défense. Par exemple, la station Pont de Bezons permet un accès direct à La Défense en moins de 15 minutes, sans correspondance. À l'heure de pointe du matin, cette station enregistre environ 1 800 montées, dont jusqu'à 100 voyageurs accédant en voiture.

Cette configuration diffère sensiblement de celle envisagée pour le futur terminus du Tramway T1. En effet, le nombre de voyageurs montants attendu à l'heure de pointe du matin y est estimé à environ 400. Les communes situées à l'ouest du terminus présentent des densités de population plus faibles que celles observées autour du Pont de Bezons. De plus, le Tramway T1 ne permettra pas un accès direct aux emplois de La Défense, une correspondance avec la ligne 15 du métro ou le RER A étant nécessaire.

Néanmoins, l'opportunité de créer un parking-relais à proximité du terminus du Tramway T1 a été étudiée au regard de plusieurs éléments :

- > l'offre existante de parcs-relais dans le secteur ;
- > les pratiques de rabattement automobile en Île-de-France ;
- > la demande potentielle de rabattement vers un parc-relais implanté au terminus du Tramway T1.

L'offre de stationnement en gare dans le secteur est relativement abondante, en particulier à proximité de la gare RER de Rueil-Malmaison, qui dispose de trois parkings totalisant environ 600 places. Cette gare offre un accès direct à La Défense et à Paris via le RER A. D'autres gares du secteur sont également équipées de parkings, ce qui permet de répondre globalement à la demande de stationnement existante.

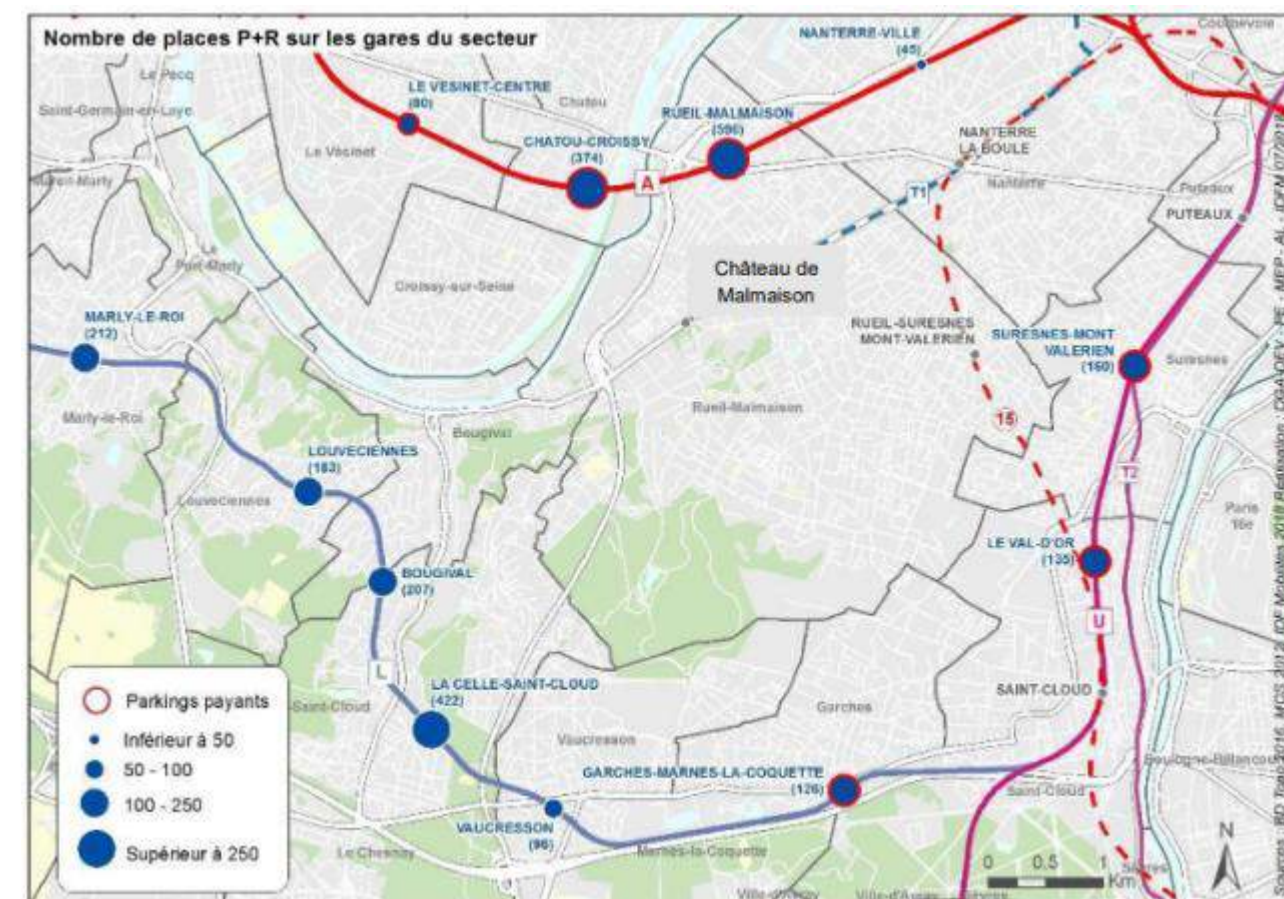


Figure 110 : Offre de stationnement à proximité des gares du secteur de Rueil-Malmaison

Afin d'évaluer l'intérêt d'un parc-relais supplémentaire à proximité du terminus du Tramway T1, l'hypothèse retenue est que les rabattements en voiture vers les transports en commun concernent majoritairement des trajets de moins de 15 minutes. Les enquêtes réalisées auprès des usagers des parcs-relais indiquent en effet une durée moyenne de déplacement de 12 minutes entre le point de départ et le parc-relais.

Dans ce contexte, l'attractivité d'un parc-relais situé au terminus du Tramway T1 concernerait principalement les populations résidant dans un rayon de 15 minutes en voiture autour du futur terminus, et ne disposant pas d'un accès direct à une gare structurante.

Le secteur concerné est figuré par le cercle rouge de l'illustration ci-après.

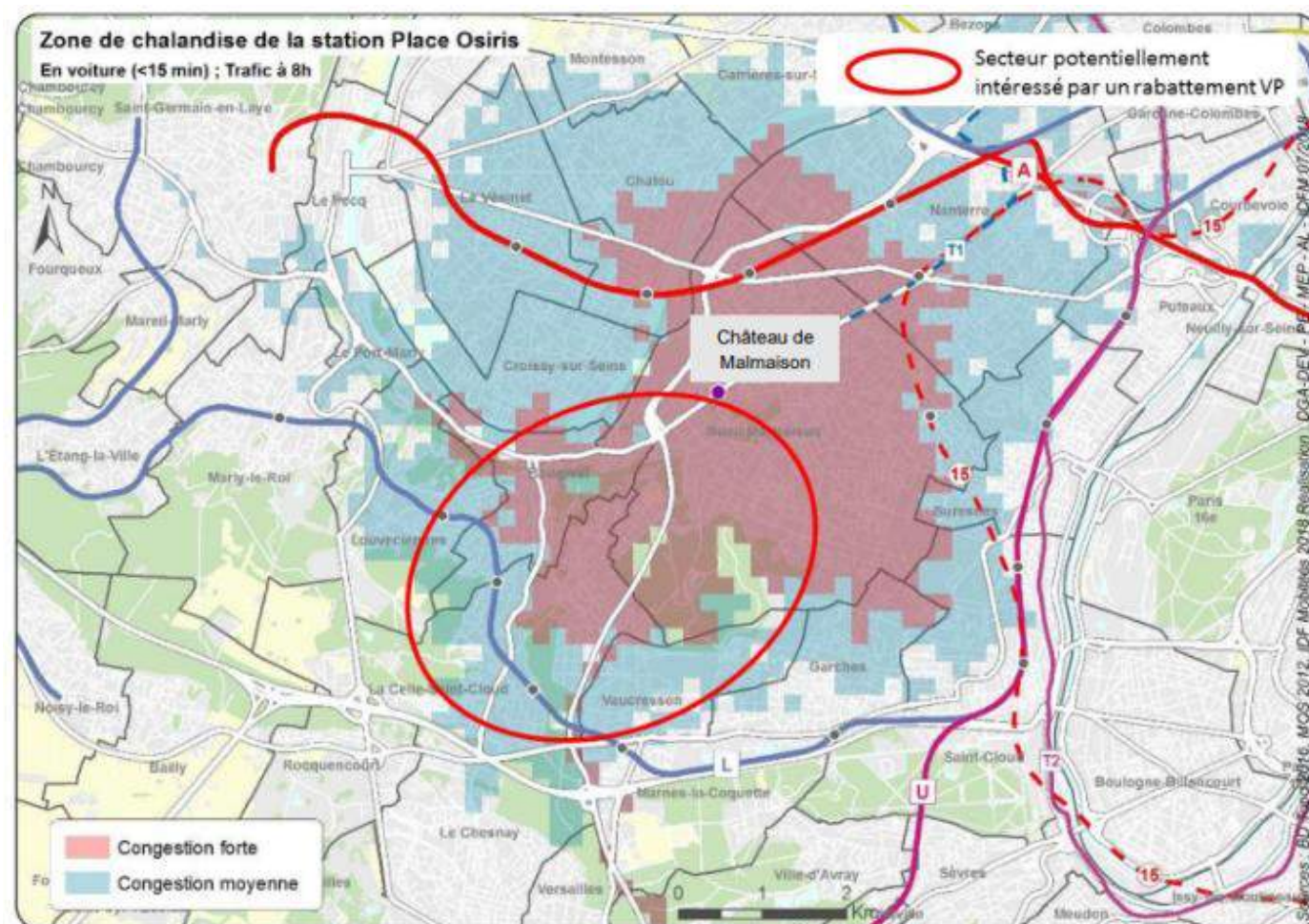


Figure 111 : Secteur potentiellement intéressé par un rabattement en voiture

À l'horizon 2031, les habitants de ce secteur bénéficieront toutefois de plusieurs alternatives de transport plus performantes que le Tram 1 pour leurs déplacements vers La Défense et Paris, notamment le RER A, la ligne L du Transilien et la ligne 15 du métro. Le Tramway T1 conserve avant tout un rôle de desserte fine, avec des arrêts espacés d'environ 500 mètres en moyenne.

A titre d'exemple, au départ de la mairie de Bougival, les temps de parcours théoriques pour accéder à La Défense sont les suivants (source : Ile-de-France Mobilités) :

- > Voiture + Transilien L (Bougival ou La Celle Saint-Cloud) : 35 min environ
- > Voiture + RER A (Rueil ou Chatou) : 35 à 45 min selon les difficultés de circulation
- > Voiture + Tram 1 + Métro 15 : 45 à 55 min environ

Ces éléments montrent que la ligne L restera le mode privilégié pour accéder au cœur de La Défense depuis Bougival et La Celle-Saint-Cloud, y compris dans l'hypothèse de la création d'un parc-relais au terminus du Tramway T1.

Par ailleurs, dans la configuration du terminus à Rueil-Malmaison, il est probable que les automobilistes franchissant l'échangeur de l'A86 préfèrent poursuivre leur trajet vers La Défense ou vers la gare RER de Rueil plutôt que d'effectuer un rabattement vers le tramway.

Compte tenu de l'ensemble de ces éléments, ainsi que des coûts d'investissement, d'entretien et d'exploitation qu'engendrerait un tel équipement, l'implantation d'un parking-relais à proximité du terminus du Tramway T1 n'a pas été retenue. De plus, le foncier disponible et les contraintes environnementales du secteur, notamment liées au domaine de Malmaison, sont difficilement compatibles avec la réalisation d'un parking-relais.

3.8. Principales évolutions depuis le schéma de principe

3.8.1 Franchissement de l'A86- Pont de l'Archéologie - tranchée couverte de l'A86 Nord

Trois scénarios de franchissement de l'A86 sont envisagés, pour permettre l'injection et le retrait des rames vers le nord ou le sud de la ligne dans les 2 sens depuis le nouveau SMR de Nanterre et la ligne de tramway T1 au niveau de la station Archéologie :

- > Variante 1 – ouvrage neuf placé en sortie de la tranchée couverte existante (variante de base issue du Schéma de Principe) ;
- > Variante 2 – réutilisation du Pont de l'Archéologie pour la circulation du tram. Cette variante est déclinée en quatre sous-scénarios :
 - o Scénario 2a : franchissement de l'ouvrage par deux voies tram avec une voie banalisée permettant la circulation des véhicules routiers, et réalisation d'une passerelle piétonne ;
 - o Scénario 2b : franchissement de l'ouvrage par deux voies tram sans circulations routières, et réalisation d'une passerelle piétonne ;
 - o Scénario 2c : franchissement de l'ouvrage par une voie tram et une voie routière et réalisation d'une passerelle piétonne ;
 - o Scénario 2d : franchissement de l'ouvrage par deux voies tram sans circulations routières, sans passerelle piétonne ;
- > Variante 3 – demi-ouvrage neuf réutilisant la tranchée couverte de l'A86.

3.8.1.1 Variante 1

La variante 1 consiste en la construction d'un ouvrage neuf au-dessus de l'A86, exclusivement dédié au tramway. Il s'agit de la variante de base qui a été retenue à l'issue des études de SDP. Elle sera donc considérée comme la variante de référence pour la comparaison des trois variantes envisagées.

L'ouvrage nouvellement construit est positionné en sortie de la tranchée couverte de l'A86.

Le pont de l'archéologie existant conserve sa fonction actuelle à savoir traversée routière, piétonne et cyclable. Pour améliorer la sécurité des usagers du vélo, une piste cyclable y est ajoutée.

Le nouvel ouvrage est de type tablier à poutrelles enrobées avec une pose de voie ferrée collée-ancrée. Le cheminement de la multitubulaire se fait en surlargeur d'ouvrage.

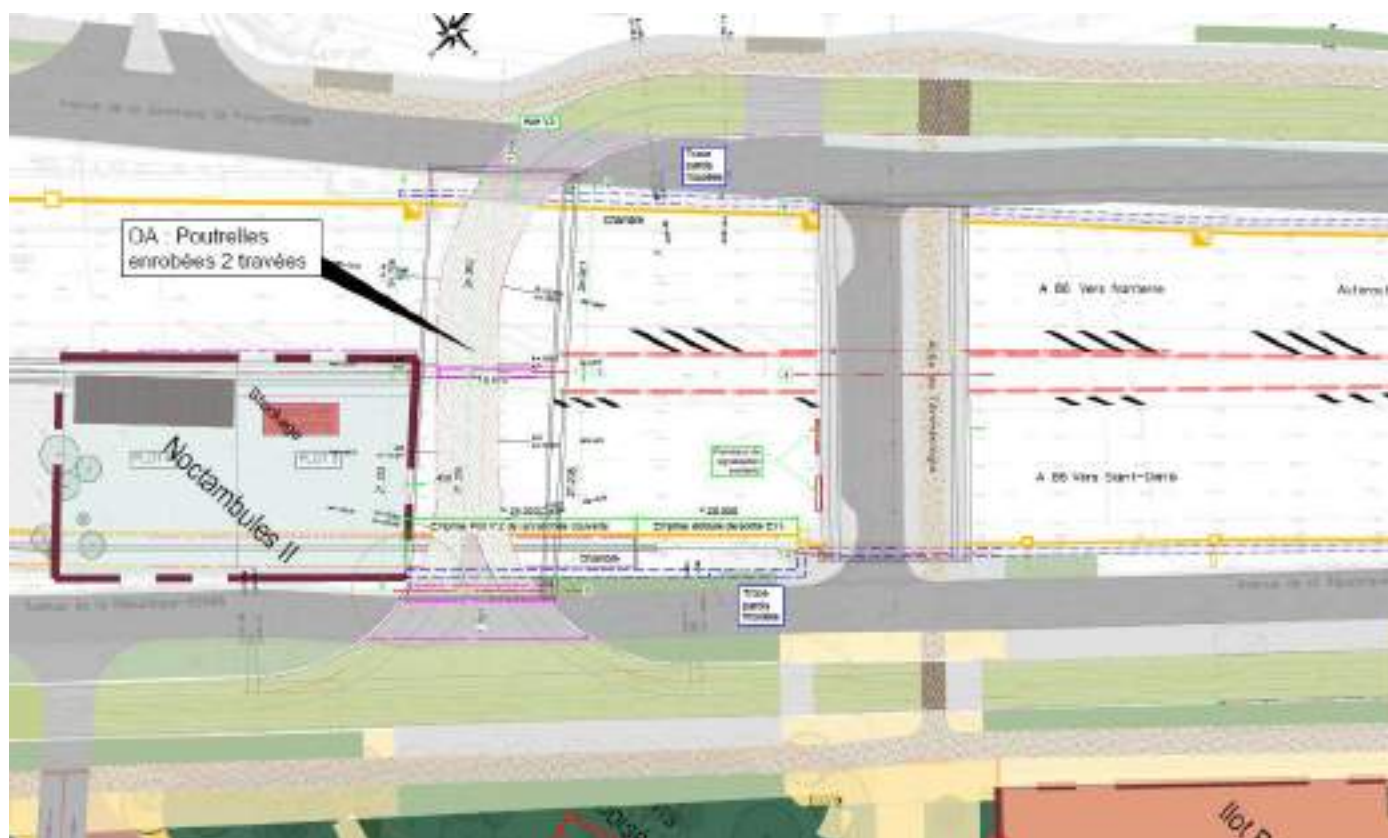


Figure 112 : Variante 1

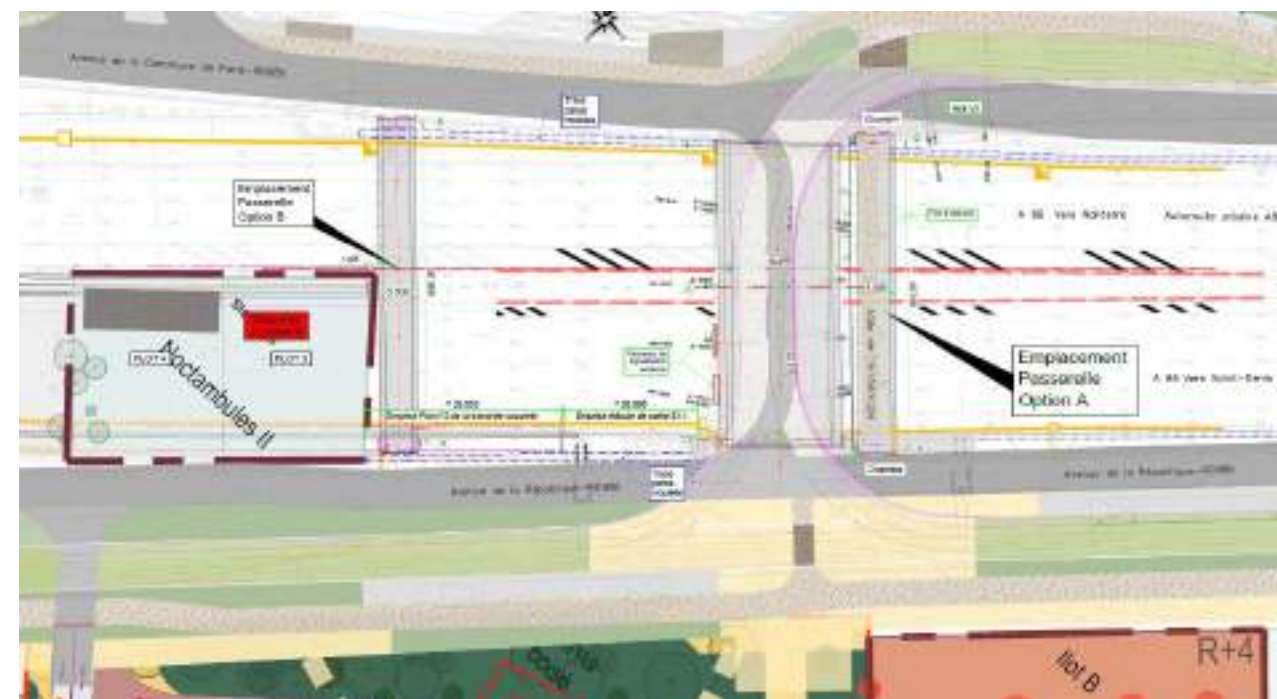


Figure 114 : Variante 2a

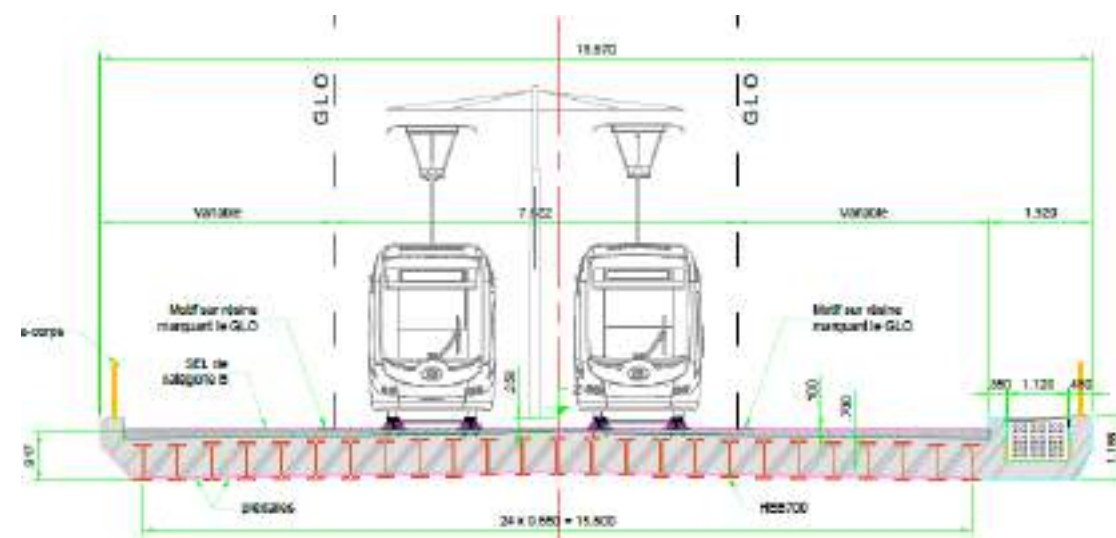


Figure 113 : Coupe variante 1

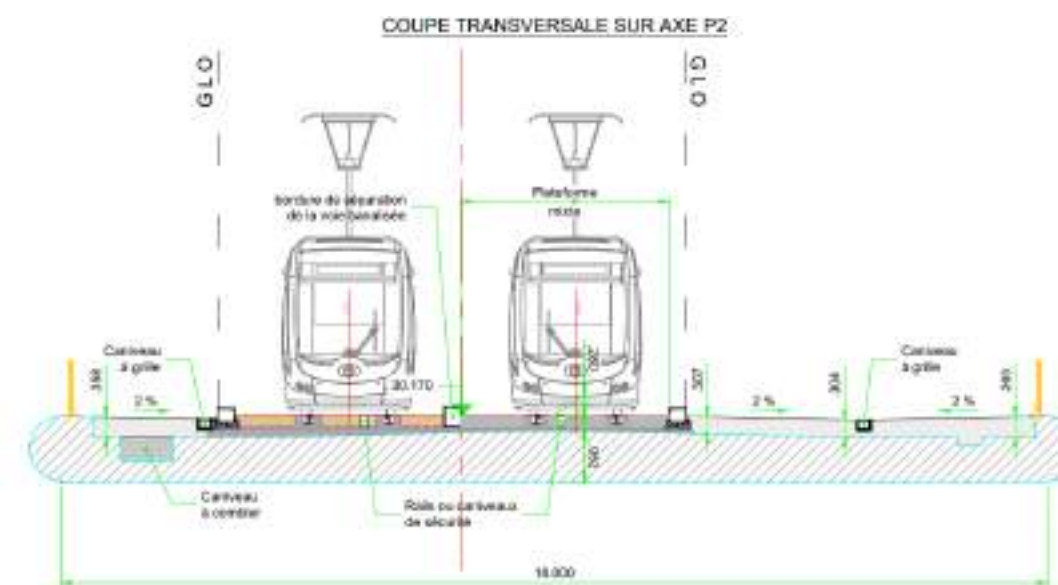


Figure 115 : Coupe du pont de l'archéologie dans le cas de la variante 2a

3.8.1.1.1 Variante 2a

Au sein de la famille de la variante 2, le scénario 2a consiste en la réutilisation du pont existant pour :

- > Le franchissement des deux voies tram circulables dans les deux sens ;
- > Le franchissement d'une voie routière (mutualisée avec une voie tram).

Ce scénario comprend la réalisation d'une passerelle piétonne et cycle de 4 m de largeur utile accolée à l'ouvrage existant.

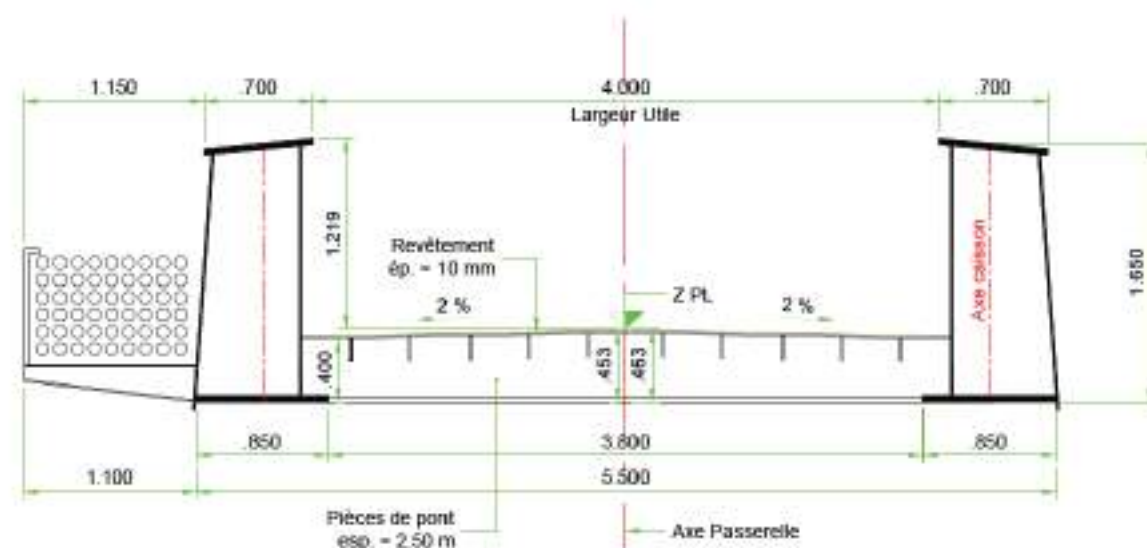


Figure 116 : coupe de la passerelle

3.8.1.1.2 Variante 2b

Cette solution est similaire à la solution 2a mais les véhicules routiers ne peuvent plus emprunter le pont existant et doivent emprunter d'autres axes de circulation pour traverser l'A86.

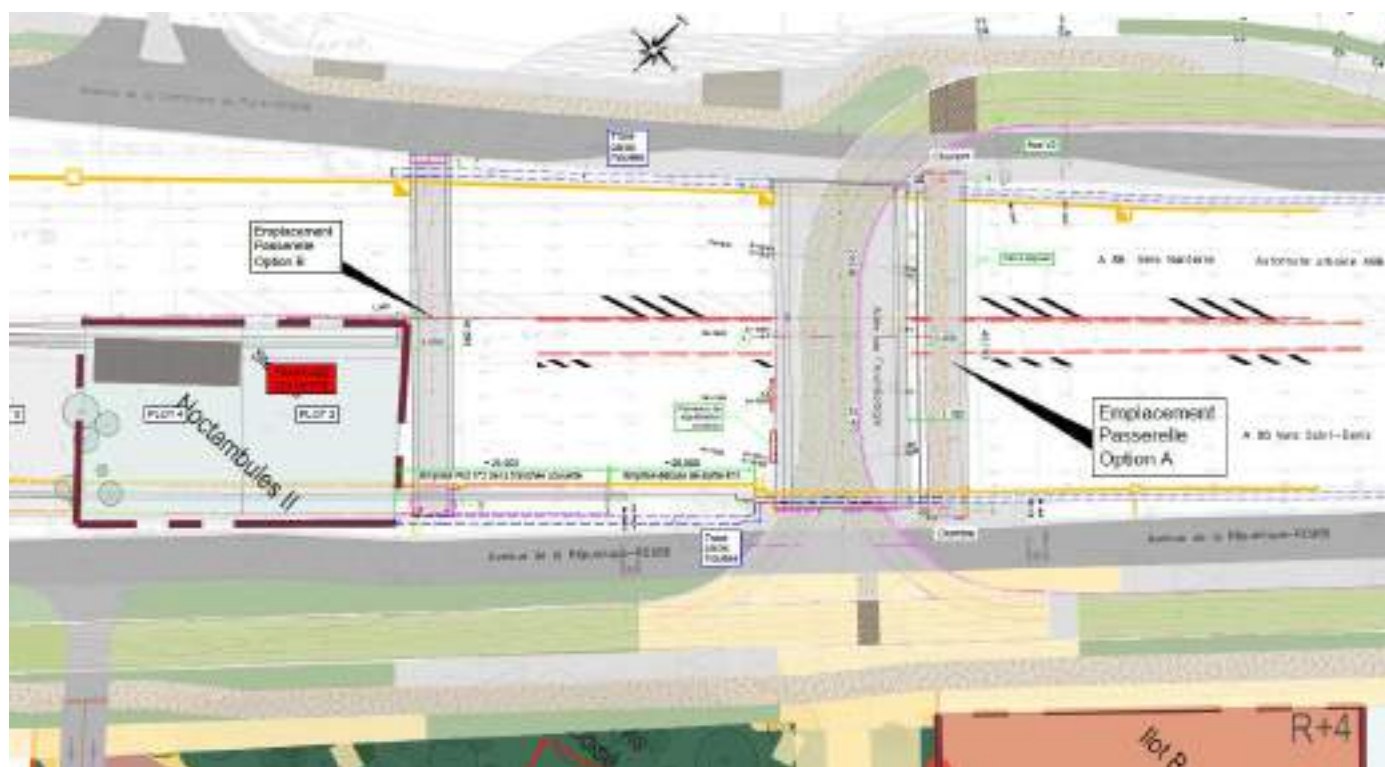


Figure 117 : Scénario 2b

3.8.1.1.3 Variante 2c

Cette solution est similaire à la variante 2a mais elle ne comprend qu'une seule voie d'accès au SMR et une voie dédiée aux voitures. Les cycles et les piétons franchissent par la passerelle. Un appareil de voie permet aux deux voies de se débrancher de la ligne et de se raccorder sur l'ouvrage.

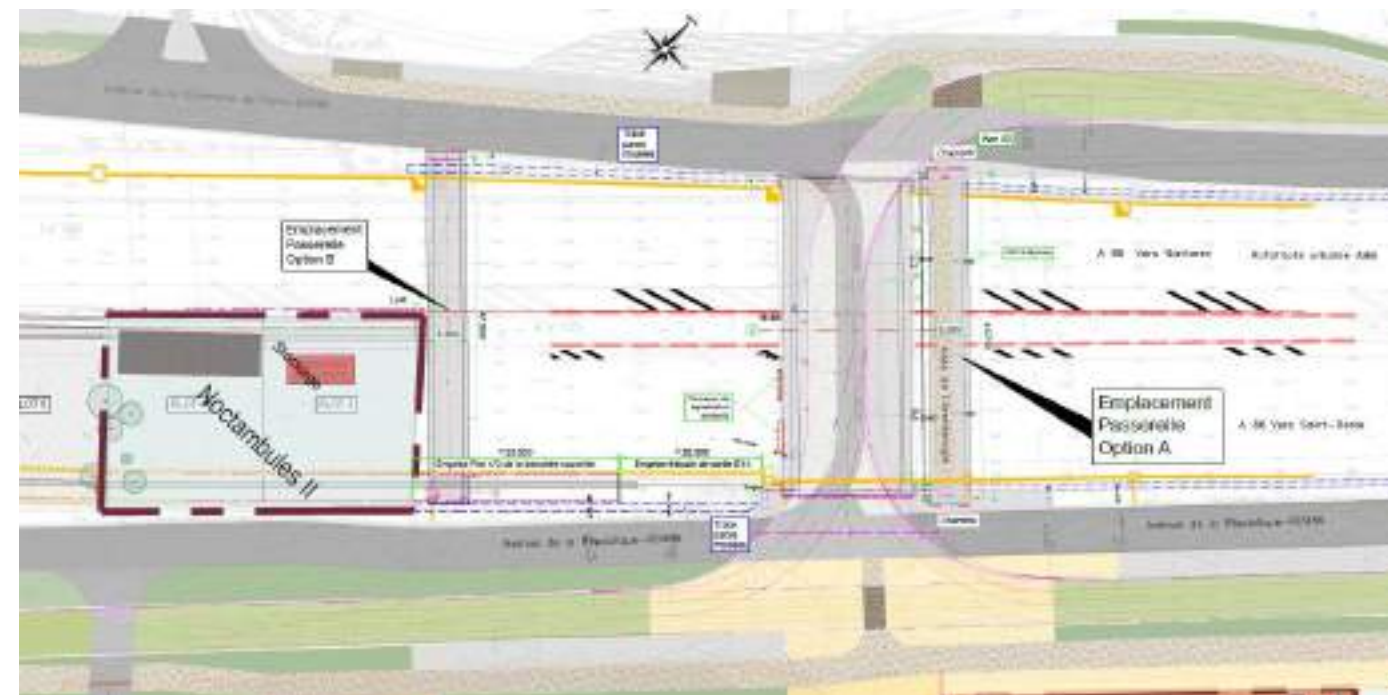


Figure 118 : Variante 2c

3.8.1.1.4 Variante 2d

Dans ce scénario, le tram et les modes actifs peuvent traverser l'ouvrage. Les véhicules routiers ne peuvent plus emprunter le pont existant et doivent emprunter d'autres axes de circulation pour traverser l'A86.

Il n'y a pas de passerelle piétons et cycles, ils traversent le pont de l'Archéologie en toute sécurité. Une passerelle technique a été retenue à l'aide d'un accotement aménagé à ce stade mais ce dispositif restera à affiner lors des études ultérieures (passerelle technique, corniche d'ouvrage, etc.) de manière à favoriser son intégration architecturale.

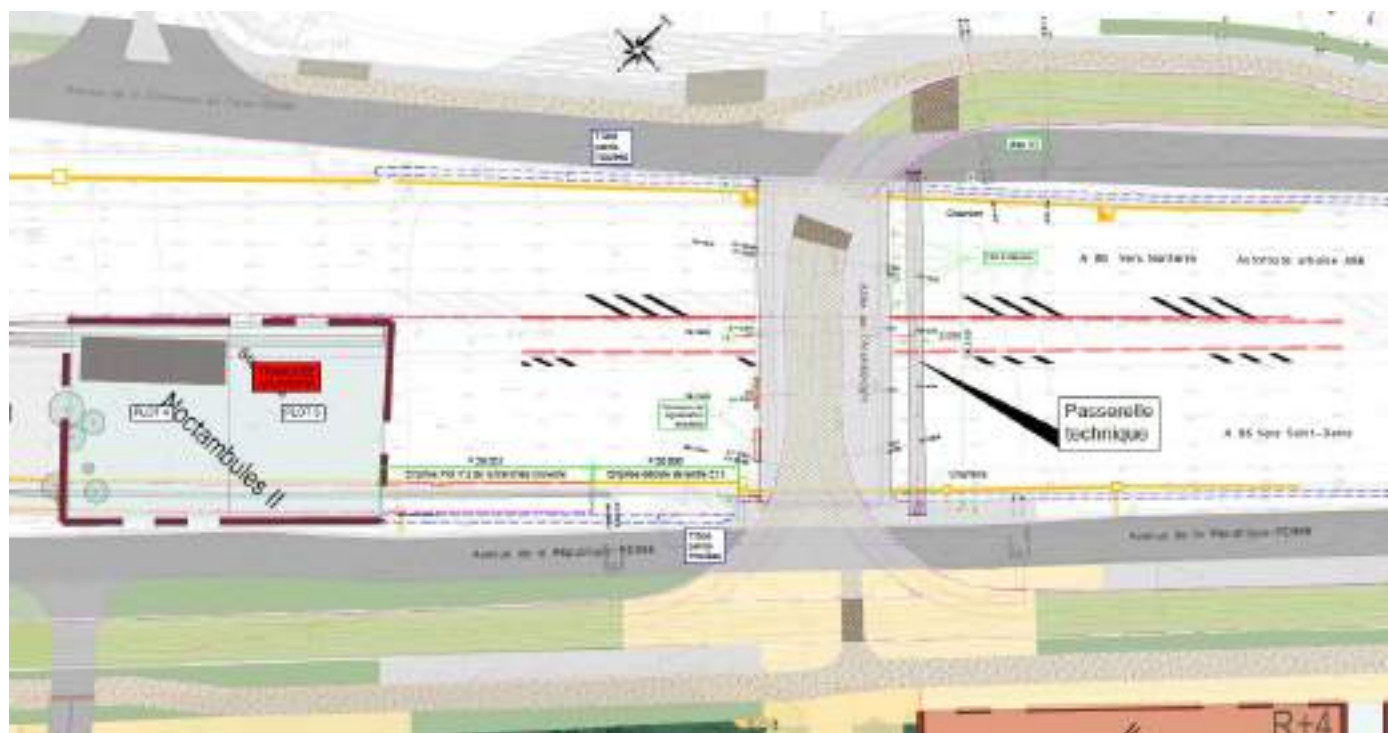


Figure 119 : Variante 2d



Figure 120 : Variante 3

3.8.1.1.5 Variante 3

La variante 3 consiste à réutiliser une partie de la tranchée couverte (TC) existante pour permettre au tramway de franchir l'A86. En effet, la TC construite dans les années 90, qui ne couvre qu'une demi-largeur de l'A86 (le sens Intérieur) a été conçue pour pouvoir, le cas échéant, être élargie côté Ouest et ainsi couvrir l'autre sens de circulation. Le piédroit central implanté en terre-plein central (TPC) présente un chevêtre qui permet le repos d'une dalle de couverture. Les parois moulées côté Ouest de l'A86 disposent également d'un décroché qui pourrait assurer le logement d'un piédroit supplémentaire.

Le pont de l'archéologie existant conserve la possibilité de traversée routière, une piste cyclable y est ajoutée.

Le nouvel ouvrage est de type tablier à poutrelles enrobées avec une pose de voie ferrée collée-ancrée. Le cheminement de la multitubulaire se fait en surlargeur d'ouvrage.

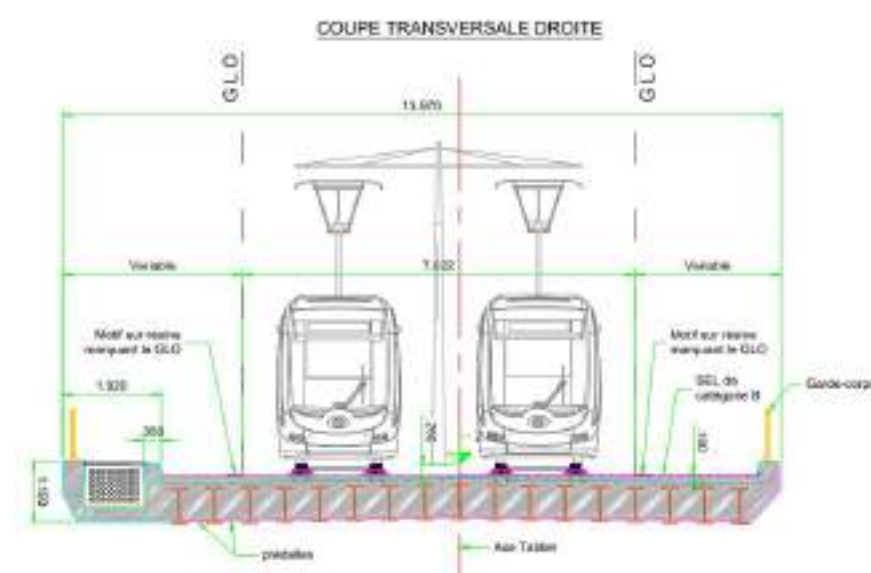


Figure 121 : Coupe de la variante 3

3.8.1.1.6 Comparaison des variantes

Ces variantes ont fait l’objet d’une analyse comparative multicritères, en considérant les paramètres présentés dans le tableau :

Scénario	Variante 1	Variante 2a	Variante 2b	Variante 2c	Variante 2d	Variante 3
Désignation	Ouvrage neuf (Schéma de Principe)	Pont de l'Archéologie avec voie banalisée	Pont de l'Archéologie sans circulation routière	Pont de l'Archéologie en voie unique	Pont de l'Archéologie sans passerelle modes doux	Ouvrage neuf sur la tranchée couverte
Détail de l'analyse	AVP	AVP	AVP	AVP	AVP	AVP
Structure*	=	=	=	--	=	=
Tracé	=	=	=	=	=	=
Voie Ferrée	=	=	=	-	=	=
Fondation de la LAC	=	-	-	-	-	-
Impact sur l'A86 - Circulations	=	+	+	+	++	++
Impact sur l'A86 - Signalisation	=	+	+	+	+	+
Impact sur l'A86 - Equipements (hors ouvrages)	=	++	++	++	++	++
Position de la station Archéologie	=	-	-	-	-	=
Cheminement mode doux	=	-	-	-	--	=
Impact foncier	=	+	+	+	++	-
Impact circulations routières hors A86	=	=	-	=	-	=
Impact Exploitation du tramway	=	-	+	--	+	+
Sécurité Ferroviaire	=	--	=	--	-	-
Impact planning	=	++	++	++	++	++
Impact coûts	=	++	+	+	++	+

* Vérification des structures "à froid" ; sous réserve de justification du niveau N3 de la TC de l'A86 pour la variante 3.

Figure 122 : Matrice d'analyse multicritère des variantes

La variante 1 pose des difficultés majeures au regard de la réglementation applicable aux tunnels. En effet, l’ajout de l’ouvrage envisagé conduirait à porter la longueur totale de la tranchée couverte de l’A86 au-delà de 300 m. Ce seuil réglementaire entraînerait l’obligation de mettre l’ensemble de la tranchée couverte aux normes de sécurité en vigueur pour les tunnels, ce qui impliquerait la réalisation d’aménagements lourds et complexes.

Au-delà des contraintes techniques, ces adaptations représenteraient un surcoût significatif pour le projet. Par ailleurs, elles soulèveraient également des interrogations quant à la gestion et à l’exploitation futures de l’ouvrage dans son ensemble, comprenant à la fois la tranchée couverte de l’A86 et le pont assurant le passage du tramway

S’agissant de la variante 3, la DIRIF a précisé qu’un renforcement du niveau de protection incendie du plot n°4 de la tranchée couverte supportant le tramway serait nécessaire. Le niveau de protection à atteindre correspondrait au niveau maximal requis, à savoir le niveau N3.

Pour l’ensemble des variantes 2, reposant sur la réutilisation du pont de l’Archéologie, des recalculs structurels ont été réalisés au stade de l’AVP. Ces analyses poursuivaient deux objectifs principaux :

- vérifier la cohérence entre les résultats du nouveau modèle de calcul établi dans le cadre de l’AVP et ceux issus des études d’exécution réalisées lors de la construction initiale du pont ;
- évaluer la faisabilité d’un changement d’usage de l’ouvrage, initialement conçu pour la circulation routière, afin de permettre soit un usage mixte (tramway et circulation routière), soit un usage exclusivement dédié au tramway, selon les scénarios étudiés (2a, 2b, 2c et 2d).

Les résultats de cette étude montrent que le pont de l’Archéologie est capable de reprendre les charges induites par les nouveaux aménagements du projet T1NR dans le cadre des scénarios 2a, 2b et 2d.

Le scénario 2c apparaît en revanche plus problématique. Les calculs mettent en évidence une augmentation significative des sollicitations dans le tablier par rapport à la situation actuelle de l’ouvrage, avec une hausse comprise entre +15 % et +22 % en flexion longitudinale, et de +52 % en flexion transversale.

Si, en flexion longitudinale, les contraintes limites admissibles dans le béton et les armatures restent respectées, un léger dépassement est observé en flexion transversale. Par ailleurs, les contraintes de compression admissibles des appareils d’appui de la pile P2 sont également dépassées, à hauteur d’environ 4 %.

Au regard de l’ensemble de ces éléments, les scénarios 2a, 2b et 2d peuvent être considérés comme acceptables du point de vue structurel. En revanche, le scénario 2c est fortement déconseillé, dans la mesure où il mobilise quasiment l’intégralité des réserves de capacité de l’ouvrage. Cette réduction de la robustesse structurelle est susceptible d’avoir des conséquences défavorables sur la durabilité de l’ouvrage à long terme.

Le scénario 2a est aujourd’hui privilégié par la maîtrise d’ouvrage. C’est en effet le scénario qui présente le moins d’impacts foncier. La réutilisation du pont de l’archéologie existant permet de limiter les coûts et de mieux maîtriser le planning. Le tramway dispose de 2 voies de circulation permettant une exploitation optimale (possibilité d’aller dans les 2 directions sans manœuvre), tout en laissant une voie de passage pour les véhicules légers. La passerelle modes actifs qui y est ajoutée permet une meilleure dissociation des flux. Ce scénario offre par ailleurs la possibilité de restituer 4 arbres d’alignement par rapport au scénario de base.

3.8.2 Implantation des quais allongés à Rueil-Malmaison

Le secteur 1, qui comprend la portion du projet située dans la ville de Rueil-Malmaison, est caractérisé par son patrimoine historique et végétal. Ce dernier se matérialise par de beaux alignements d’arbres bien développés, surtout des platanes.

L’enjeu de préservation des emprises et de ce patrimoine arboré, afin de renforcer les continuités urbaines et paysagères parallèlement à l’insertion du tramway, se transforme dans un secteur contraint.

Tout au long du secteur, la plateforme du tramway s’insère de manière axiale et équilibre, de chaque côté, l’implantation du programme complet d’aménagement dans l’emprise existante, comprenant les usages cyclistes, piétons, le stationnement, les espaces verts ainsi que les arrêts de bus qui desserviront les lignes de Noctilien et, pour le terminus multimodal de Château de Malmaison, les lignes de bus standard.

Dans ce contexte patrimonial lié au projet, la station Rueil-Malmaison – Mairie, située dans le centre-ville, a fait l’objet d’une étude. Son premier dessin, avec des quais latéraux où les rames s’arrêtent parallèlement, nécessite un quai de 33,50 m de longueur et 5,60 m de large afin de pouvoir desservir les deux sens de circulation du tramway. Cette largeur de quai, insérée dans l’emprise disponible, entraîne des impacts fonciers supplémentaires, la suppression d’un plus grand nombre d’arbres sur les deux rives et la réduction des dimensions de la piste cyclable et du trottoir.

Un modèle de station particulier pour ce secteur, avec un quai central décalé, se présente donc comme une solution aux contraintes d’espace, intégrant la station dans le paysage et mettant en valeur le caractère historique des lieux traversés. En effet, dans cette configuration, les rames et le quai de chaque sens se trouvent en position décalée, ce qui nécessite le double de longueur : 73 m (67 m additionnés de 6 m de transition et nivellement entre chaque direction).

Cette configuration permet cependant de réduire la largeur de la station à 4 m. Cette largeur supplémentaire est ainsi redonnée aux autres usages urbains : un trottoir et une piste cyclable plus larges, réduisant les impacts fonciers et préservant au moins un alignement d'arbres au sud de la station Rueil-Malmaison Mairie.



Figure 123 : Extrait des plans du SdP (Schéma de Principe), Station Rueil Malmaison-Mairie (Source AVP 2025)



Figure 124 : Extrait des plans d'aménagements AVP, Station Rueil Malmaison-Mairie quais allongés (Source AVP 2025)

Dans la même situation contrainte se trouve la station terminus Château de Malmaison. Aménagée également en quai central décalé, cela permet de mettre en valeur le patrimoine bâti, d'améliorer la perspective urbaine et d'accueillir le programme urbain tout en maintenant l'alignement d'arbres existant au nord, avec un trottoir et un quai de bus confortables de part et d'autre.

À proximité du parc, la restitution d'un nouvel alignement est proposée. L'aménagement prévu est étudié pour recréer de nouvelles coutures urbaines et être compatible avec le projet de réaménagement du parc du château, mettant en valeur le patrimoine historique et naturel existant.

En termes techniques, cette configuration de station proposée, qui comprend deux fois la longueur d'une station « standard », nécessite également le décalage de l'arrière-gare et de l'espace de manœuvre de rames où se situent les appareils de voie, ainsi qu'une extension du périmètre d'aménagement vers l'ouest.



Figure 125 : Extrait du SdP, Station Château de Malmaison (Source AVP 2025)

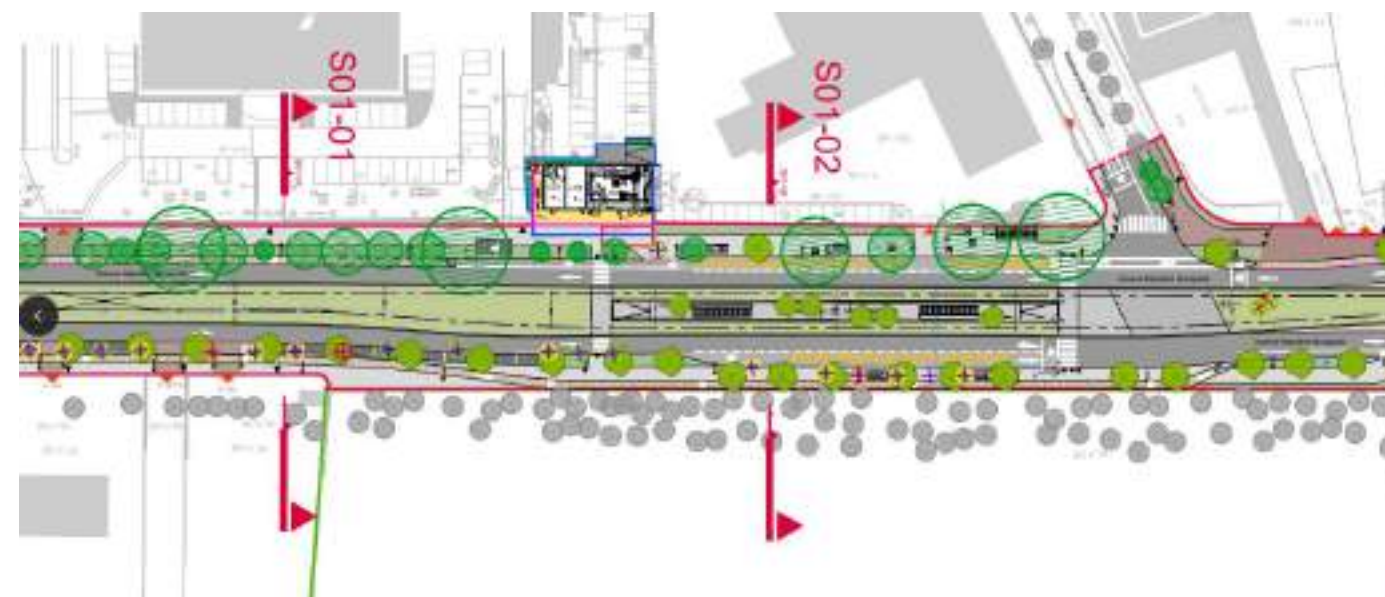


Figure 126 : Extrait des plans d'aménagement AVP, Station Château de Malmaison (Source AVP 2025)

3.8.3 Insertion du tramway sur le boulevard Soufflot

Sur le Boulevard Soufflot, 3 variantes d'insertion ont été analysées : l'insertion latérale Ouest correspondant à l'insertion initialement proposée dans le Schéma de Principe, une variante axiale ainsi qu'une variante latérale Est.

> Rappel insertion latérale Ouest

L'insertion latérale Ouest de la plateforme correspond à la configuration proposée dans le schéma de principe. La plateforme était positionnée le long des équipements scolaires (école maternelle Jacques-Germain Soufflot, crèche Petit Prince et école primaire Miriam Makeba).

Cette implantation entraîne de nombreuses traversées de plateforme. De plus elle nécessite des acquisitions foncières supplémentaires et rend impossible l'intégration d'une voie de tourne à gauche de Soufflot vers la Place P. Neruda. Cependant cette variante **facilite l'accès au parking du Centre Administratif Départemental** et maintient une **connexion directe avec le boulevard Émile Zola**.

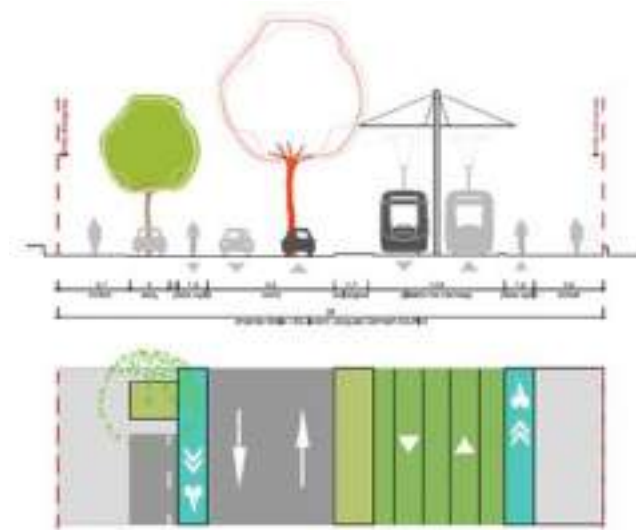


Figure 127 : Coupe d'une insertion latérale Ouest – SDP (Source AVP 2025)

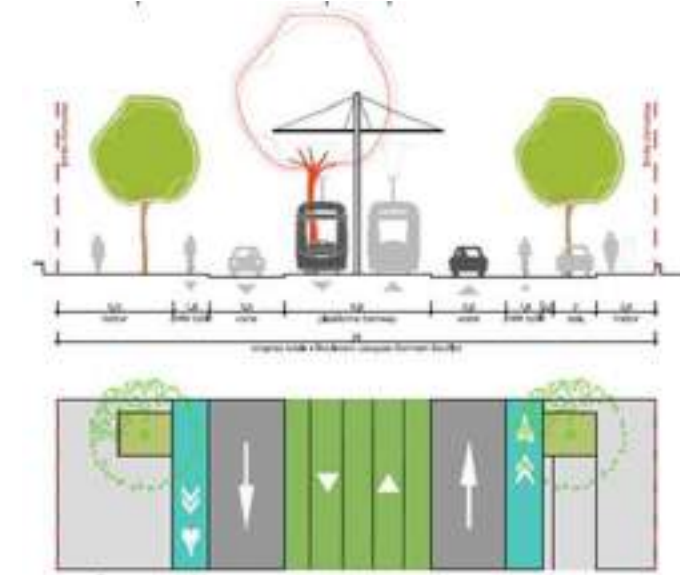


Figure 129 : Coupe d'une insertion axiale – SDP (Source AVP 2025)

Séquence 3 – Interfaces mobilités

Boulevard Soufflot – base latérale Ouest (SDP)



Figure 128 : Plan d'étude de la variante latérale Ouest – Réflexion AVP (Source AVP 2025)

> Variante Axiale

La variante axiale a été envisagée pour équilibrer le profil du boulevard Soufflot. En positionnant la plateforme au centre, elle permet de dégager des **trottoirs plus généreux** et végétalisés de part et d'autre de l'axe, renforçant ainsi la présence du végétal grâce à un **double alignement d'arbres**.

Cette configuration optimise l'implantation des espaces de stationnement en les rapprochant des équipements, facilitant les arrêts-minute à proximité des écoles. Elle **réduit également le nombre de traversées de plateforme**, améliorant ainsi l'exploitation du tramway et permettant l'implantation de la station Droit de l'Homme. Enfin les pistes cyclables, d'une largeur de 1,8 mètres, sont aménagées en site propre et surélevées, garantissant une meilleure sécurité pour les cyclistes.

Séquence 3 – Interfaces mobilités

Boulevard Soufflot – variante axiale



Figure 130 : Plan d'étude de la variante axiale - Réflexion AVP (Source AVP 2025)

> Variante latérale Est

L'insertion latérale Est a été développée comme une autre alternative visant à mettre à distance la plateforme vis-à-vis des établissements scolaires. Cette configuration **limite les traversées de plateforme** aux seules entrées charretières situées au sud, réduisant ainsi les interactions entre le tramway et les autres flux.

Les pistes cyclables sont intégrées sur les trottoirs afin de sécuriser les déplacements des usagers, tout en maintenant un **large trottoir** au droit des écoles. Cette variante permet également d'optimiser l'organisation du stationnement en le positionnant au plus près des équipements, facilitant ainsi les accès pour les usagers et les parents accompagnant leurs enfants.

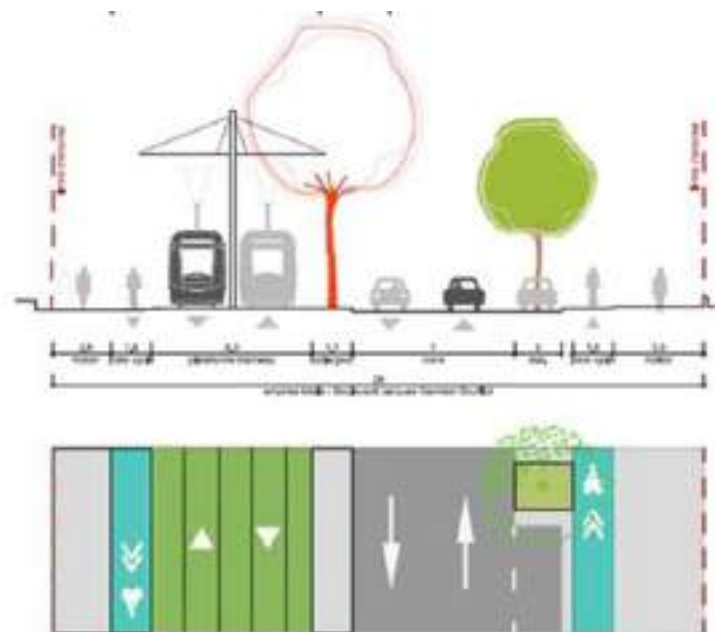


Figure 131 : Coupe d'une insertion latérale est – SDP (Source AVP 2025)

Séquence 3 – Interfaces mobilités

Boulevard Soufflot – variante Latérale Est

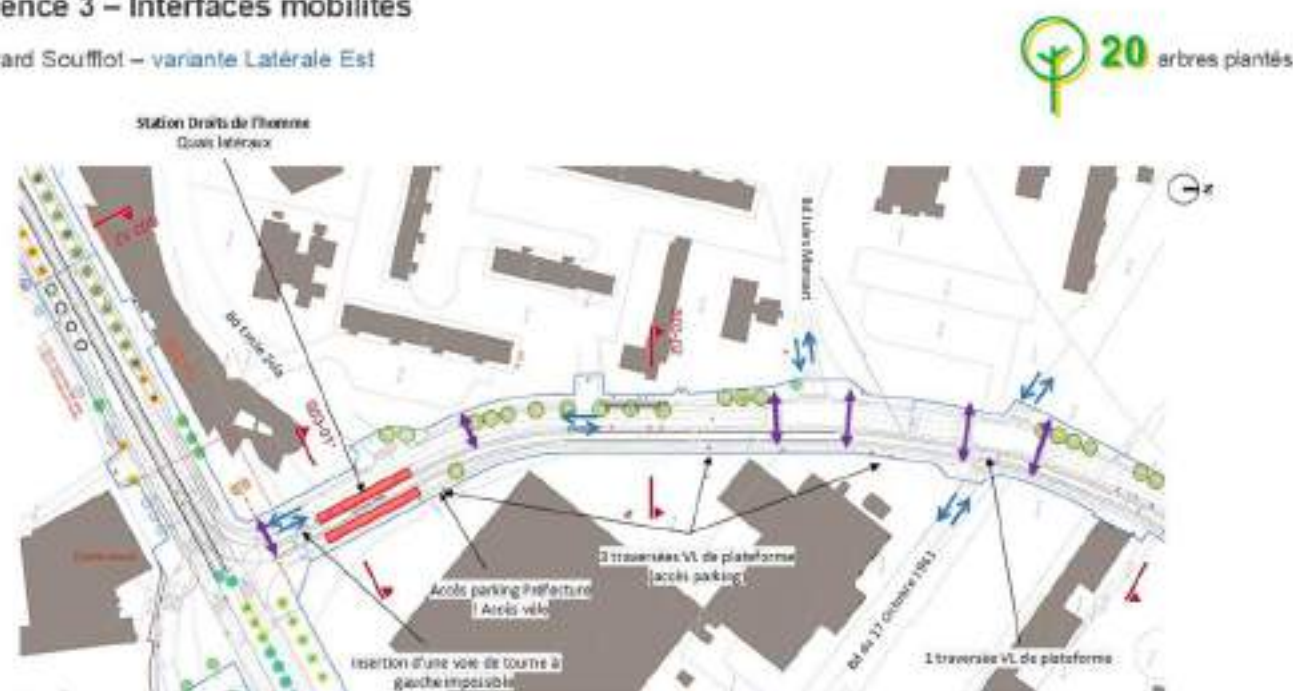


Figure 132 : Plan d'étude de la variante latérale est - Réflexion AVP (Source AVP 2025)

À la suite de l'analyse multicritère effectuée au cours de l'AVP, il a été retenu de développer la variante avec une insertion axiale sur le boulevard Soufflot, notamment pour les raisons suivantes

- > Équilibre du profil urbain : en positionnant la plateforme au centre, la variante axiale permet de rééquilibrer le boulevard Soufflot et d'offrir des trottoirs plus larges et qualitatifs de part et d'autre, favorisant les cheminements piétons et l'insertion paysagère (double alignement d'arbres).

- > Amélioration de la sécurité et des usages : la réduction du nombre de traversées de plateforme limite les conflits entre les flux (piétons, cyclistes, tramway), ce qui est particulièrement déterminant à proximité des équipements scolaires.
- > Performance de l'exploitation du tramway : une plateforme centrale plus lisible améliore la régularité et la fiabilité de l'exploitation et permet l'implantation de la station Droit de l'Homme, difficilement compatible avec les variantes latérales.
- > Qualité des aménagements cyclables : les pistes cyclables sont aménagées en site propre, surélevées et continues, garantissant un niveau de sécurité supérieur à celui des variantes latérales.
- > Fonctionnalité du stationnement et des accès : le stationnement est rapproché des équipements, facilitant les arrêts de courte durée (dépose-minute) sans multiplier les traversées de la plateforme.

Ainsi, par rapport aux variantes latérales — dont l'une génère des contraintes foncières et des conflits d'usages, et l'autre limite certaines fonctionnalités urbaines — la variante axiale apparaît comme la solution la plus cohérente, la plus sûre et la plus qualitative à l'échelle du boulevard, justifiant son choix à l'issue de l'analyse multicritère.

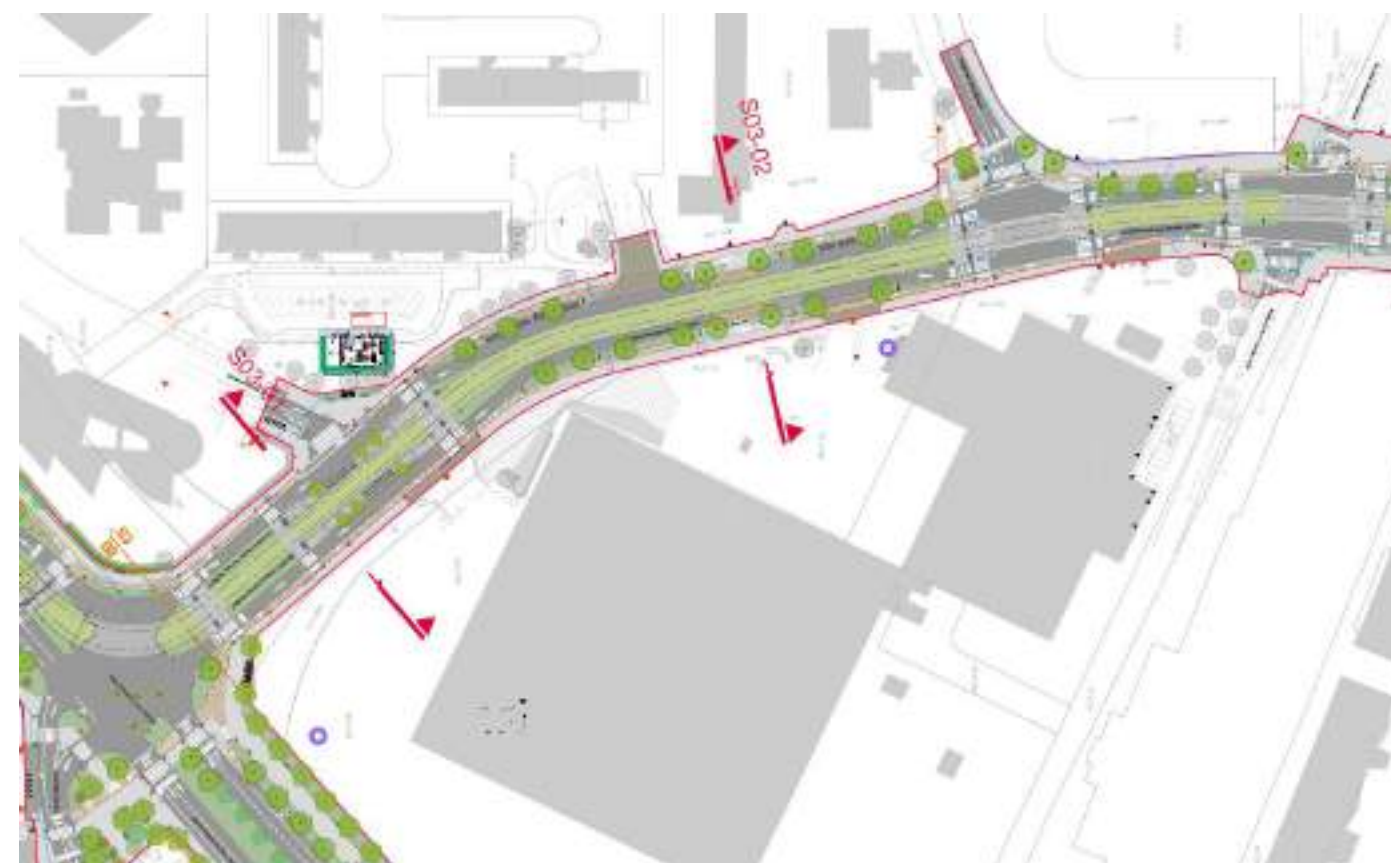


Figure 133 : Extrait des plans d'aménagement AVP, HOTRAM (Source AVP 2025)

3.8.4 Déplacement de la station Anatole France

La station Anatole France a été repositionnée par rapport au schéma de principe afin de répondre aux contraintes spécifiques du site. Le quai/trottoir a été conçu pour décaler la plateforme du tramway plus près du collège, évitant ainsi l'impact sur le pilier du bâtiment de logements collectif au sud-est de la station. Les quais latéraux de la station, insérés de manière décalée, permettent également de préserver l'accès de livraison du collège.

La liaison cyclable au niveau du carrefour entre la rue Anatole France et l'avenue de la République a été assurée en prenant en compte les derniers aménagements réalisés sur le pont (dans la continuité de la rue Anatole France).



Figure 134 : Extrait du SDP, Station Anatole France (Source AVP 2025)

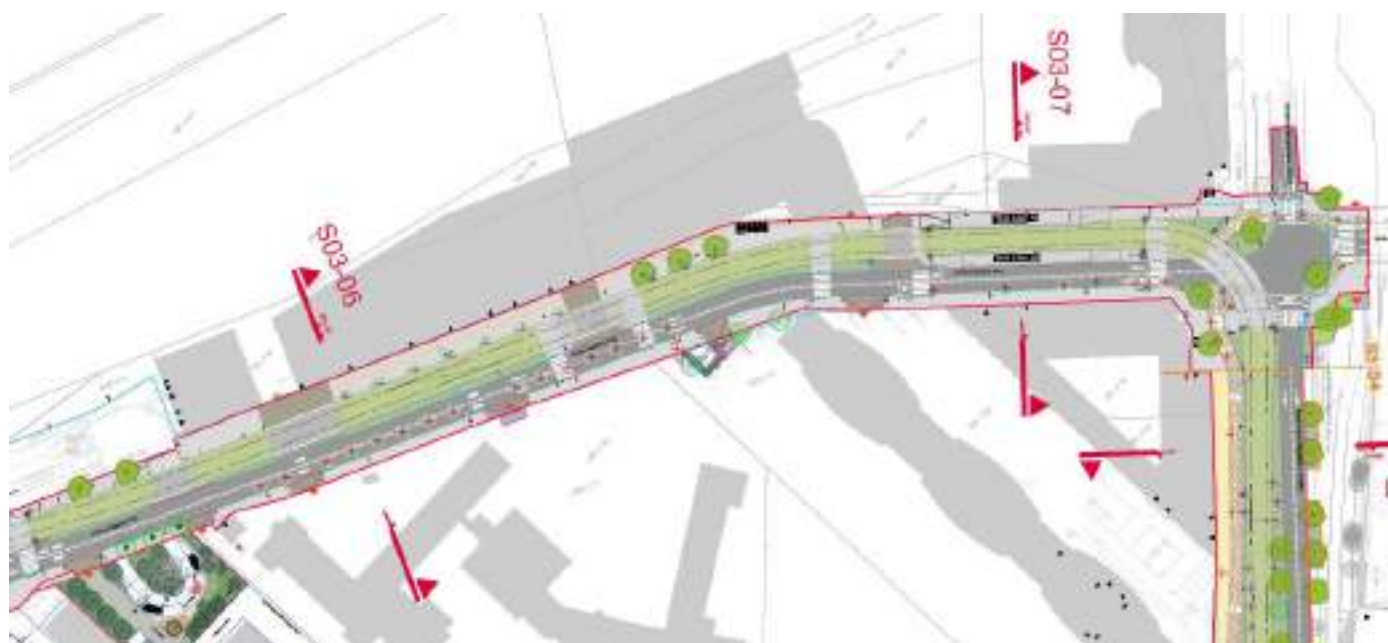


Figure 135 : Extrait des plans d'aménagement (Source AVP 2025)

3.8.5 Variantes d'aménagement du Petit Nanterre

Le programme initial d'aménagement du secteur du Petit Nanterre a été révisé à la lumière des observations recueillies lors de l'enquête publique. Cette démarche participative a permis de faire émerger des attentes précises en matière de réduction des acquisitions foncières, d'amélioration de la qualité urbaine et de promotion des mobilités douces. Pour répondre à ces objectifs, deux propositions distinctes ont été élaborées.

L'avenue de la République, axe structurant du quartier, fait l'objet d'une reconfiguration ambitieuse. L'objectif est de la transformer en un espace apaisé, fonctionnel et adapté aux mobilités contemporaines, tout en préservant la cohérence du tissu urbain existant. Deux variantes ont été étudiées pour répondre à ces enjeux.

La première proposition repose sur la mise en place d'un itinéraire en tête-bêche, structuré autour de plusieurs boucles de desserte locale. Ce système permet aux riverains d'accéder aux parkings souterrains tout en limitant les vitesses de circulation. En multipliant les points de retournement entre la rue des Saules et la place des Muguets, cette variante favorise une circulation apaisée, propice à la cohabitation entre les différents modes de déplacement. Elle contribue également à renforcer le caractère résidentiel du quartier en réduisant le trafic de transit.

La seconde proposition, fondée sur la mise en sens unique de l'avenue de la République entre la rue des Saules et la place des Muguets, présente plusieurs avantages significatifs par rapport à la première variante. Elle permet notamment de réduire le nombre de traversées de plateforme, avec une traversée en moins, ce qui simplifie les flux de circulation et améliore la sécurité des usagers.

Cette configuration offre également une optimisation de l'espace public, en libérant des surfaces qui peuvent être réaffectées à des aménagements dédiés aux mobilités douces. Cela inclut l'élargissement des trottoirs pour les piétons.

Enfin, cette variante permet de réduire les acquisitions foncières nécessaires, en s'appuyant sur une organisation plus rationnelle de la voirie et des emprises. Elle s'inscrit pleinement dans une logique de sobriété foncière, tout en répondant aux attentes exprimées par les habitants lors de l'enquête publique.

Ces deux propositions s'inscrivent dans une démarche globale de promotion des mobilités actives et de réduction de la place de la voiture en ville. Elles visent à créer un cadre urbain plus agréable, plus sûr et plus inclusif, en mettant l'accent sur la qualité des espaces publics, la fluidité des déplacements et le respect des usages existants. En revalorisant l'avenue de la République, le projet contribue à renforcer l'attractivité du quartier du Petit Nanterre, tout en répondant aux attentes des habitants en matière de cadre de vie et de transition écologique.

3.8.5.1 Secteur 5 Variante 1 AVP – Petit Nanterre – Voie partagée

La variante d'aménagement proposée pour le secteur du Petit Nanterre participe à la requalification de l'avenue de la République en transformant cette artère structurante en un axe apaisé et fonctionnel. Cette approche repose sur la mise en sens unique de l'avenue entre la rue des Saules et la place des Muguets tout en favorisant les mobilités douces.



Figure 136 : Plan d'aménagement avenue de la République variante Voie partagée

La plateforme du tramway est insérée de manière axiale, avec une voie de circulation d'un côté et une voie partagée entre cycles et véhicules légers de l'autre. Cette configuration offre une voie dédiée aux riverains pour accéder à leurs parkings tout en garantissant un espace de circulation apaisé pour les cycles. Un système de tête-bêche est mis en place pour éviter que cette zone ne devienne un « shunt » à la voie principale, garantissant ainsi une circulation avec peu de véhicules à vitesse réduite, fluide et sécurisée.

En amont de la place des Muguets, la zone partagée cède progressivement sa place à une piste cyclable bidirectionnelle, qui se déploie entre le double alignement d'arbres existants. Ensuite, de la même manière que dans l'aménagement de base, les cycles circulent sur des bandes cyclables sur la chaussée.

Séquence 5 – Petit Nanterre

VARIANTE CCTP : Mise en sens unique de l'avenue de la République
Rue des Aubépines sens Nord-sud (plan de circulation 2024)

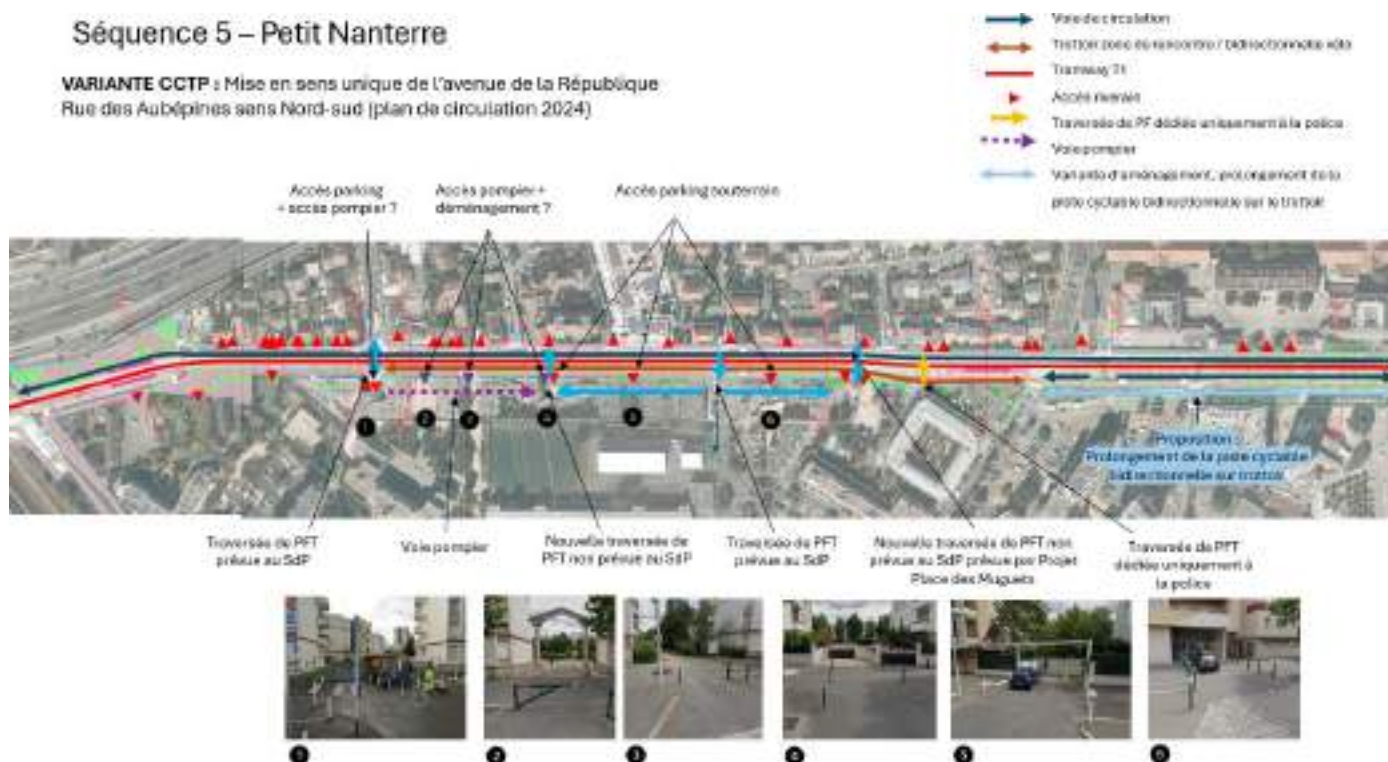


Figure 137 : Schéma de fonctionnement de la variante Petit Nanterre variante Voie partagée

Cette variante présente l'avantage de limiter les acquisitions foncières et de renforcer la présence végétale, en conservant une partie des arbres existants. De nouveaux alignements d'arbres sont densifiés le long de la voie partagée, transformant l'axe en un lieu apaisé et végétalisé.

La variante d'aménagement préserve et restitue également les nombreux accès riverains, assurant une continuité qualitative des aménagements.

Cette variante d'aménagement propose une alternative équilibrée, conciliant fonctionnalité, valorisation du patrimoine végétal et amélioration du cadre de vie, tout en répondant aux attentes des usagers et des riverains.

3.8.5.2 Secteur 5 Variante 2 AVP – Petit Nanterre – Zone de rencontre

Cette variante propose de conserver un sens unique Est vers Ouest pour la circulation générale. Cette variante permet également une circulation apaisée et se distingue par l'intégration d'une zone de rencontre entre la plateforme et les bâtiments riverains au sud, entre la rue des Saules et la place des Muguets.

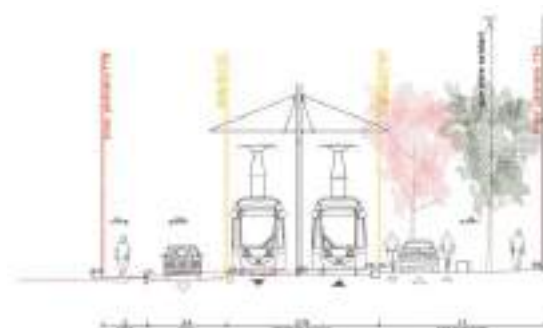


Figure 138 : Coupe Avenue de la République

La plateforme du tramway est insérée de manière axiale, avec une voie de circulation d'un côté et une zone de rencontre de l'autre. Cette configuration permet aux riverains d'accéder à leurs parkings tout en garantissant un espace de circulation apaisé pour les cycles et les piétons.



Figure 139 : Plan d'aménagement avenue de la République Variante Zone de rencontre

Pour éviter le stationnement sauvage, du mobilier fonctionnel banc, poubelle, éclairage sont mis en place entre les bandes plantées.

Afin de garantir un aménagement qualitatif, la mise en œuvre d'un revêtement identique est proposée depuis le parvis de l'église jusqu'à l'arrivée sur la place des Muguets.

Séquence 5 – Petit Nanterre – le village jardin - Variante

VARIANTE : Mise en sens unique de l'avenue de la République
Principe de circulation: Voie partagée avec circulation sens Ouest vers l'Est

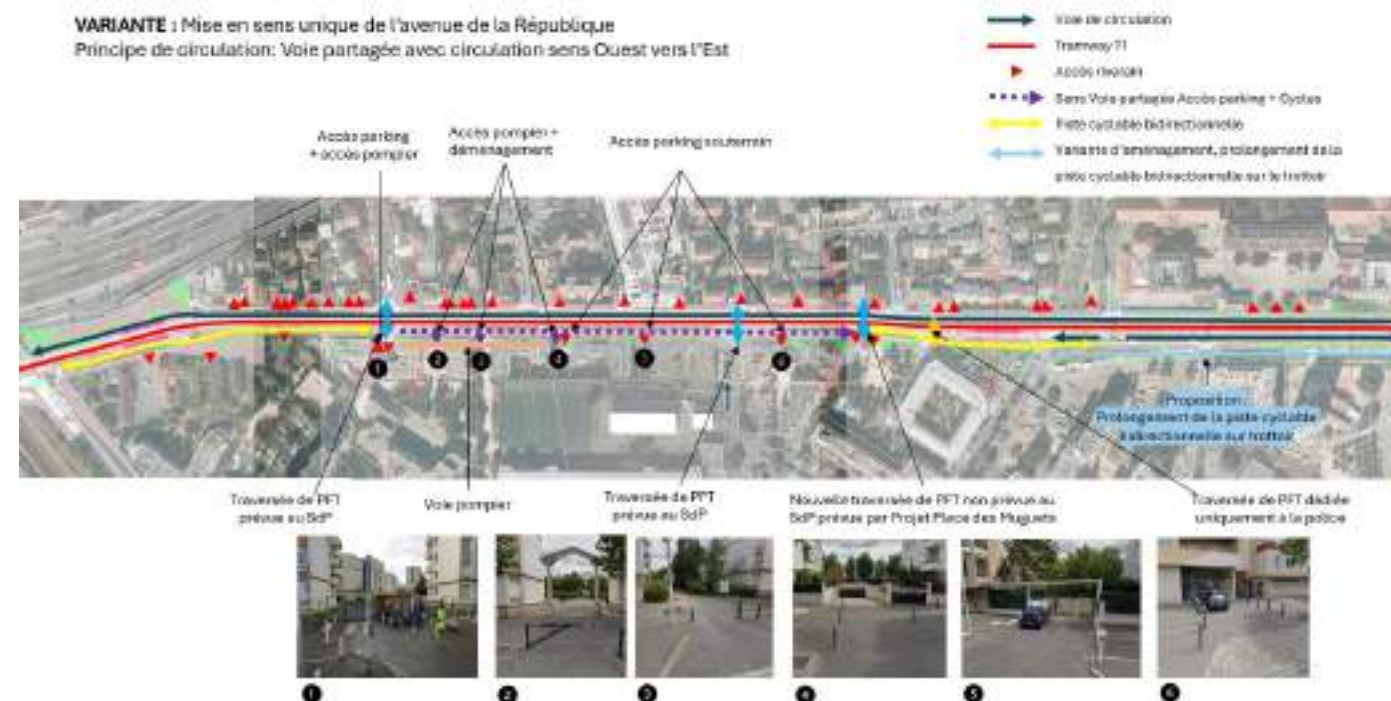


Figure 140 : Schéma de fonctionnement de la variante Petit Nanterre Variante Zone de rencontre

La variante 2 – Zone de rencontre a été retenue car elle répond de manière plus satisfaisante aux objectifs d'apaisement de la circulation, de qualité urbaine et de promotion des mobilités douces exprimés lors de l'enquête publique.

Elle permet de maintenir l'accessibilité aux parkings riverains tout en instaurant un espace clairement partagé, donnant la priorité aux piétons et aux cycles et favorisant des vitesses très réduites. La mise en œuvre d'un revêtement homogène et l'intégration de mobilier et de bandes plantées renforcent la lisibilité, limitent le stationnement sauvage et améliorent la qualité paysagère de l'avenue.

4. DISPOSITIONS TECHNIQUES RETENUES

4.1. Le système de transport

4.1.1 Matériel roulant

Le matériel roulant envisagé sur la ligne du tramway T1 à l'horizon de la mise en service du prolongement à Nanterre et Rueil-Malmaison, et sur l'arc d'exploitation concerné, est exclusivement le modèle nommé TW20, Citadis X05 305 du constructeur ALSTOM.

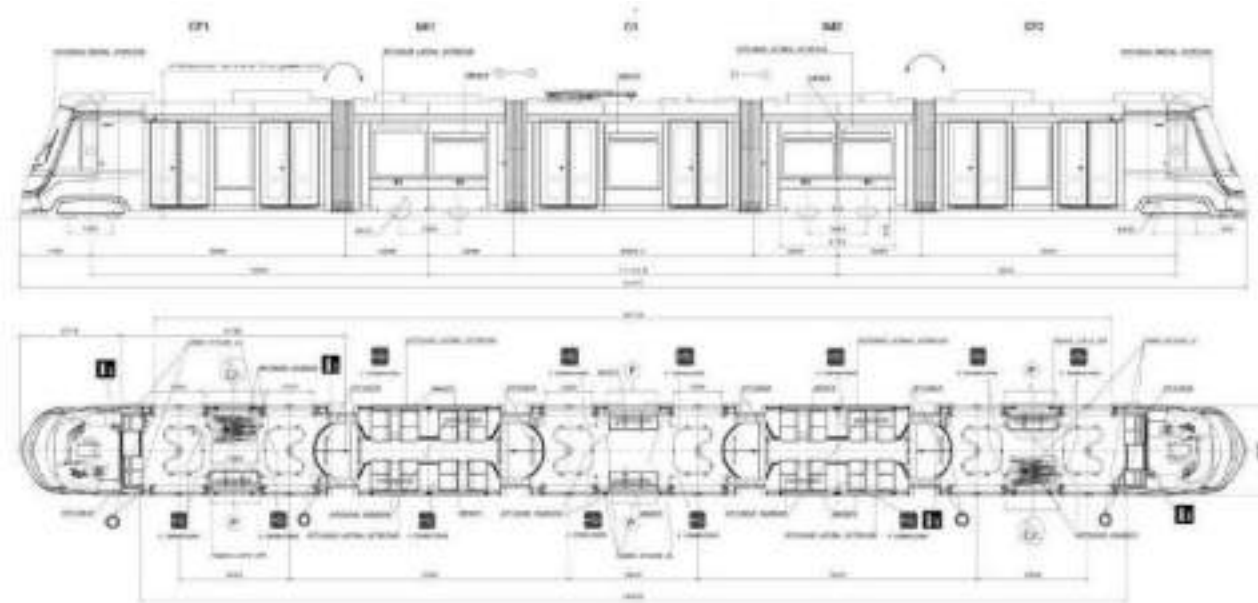


Figure 141 : Matériel roulant TW20, source : Alstom (Source AVP 2025)

Les caractéristiques du matériel roulant sont les suivantes :

- > Longueur de la rame : 33,50 m ;
- > Largeur de la rame : 2,40 m ;
- > Hauteur du plancher par rapport au plan de roulement : 30,1 à 35,9 cm selon cas de charge ;
- > Hauteur de quai pour interface seuil-quai optimisée : 29 cm ;
- > Distance horizontale entre axe de voie et bord de quai : 1,217 m ;
- > Hauteur avec pantographe au plus bas : 3,6 m ;
- > Hauteur avec pantographe au plus haut : 6,5 m ;
- > Entraxe des essieux de bogies : 1,6 m (bogie moteur), 1,2 m (bogie porteur) ;

¹ Abréviations : RMS = Réseau Multi-Services, TCO = Tableau de Contrôle Optique, DTT = Distributeur de Titres de Transport, SSR = Sous-Station, AOT = Autorité Organisatrice des Transports

- > Nombre de caisses et nacelles : 5.

Le Gabarit Statique (GS) est défini par le matériel à l'arrêt. En fonction du rayon de courbure rencontré, le GS évolue. Le Gabarit Dynamique (GD) est défini par le matériel en mouvement. En fonction de la vitesse du Matériel Roulant et des courbes, le GD évolue. Le GLO (Gabarit Limite d'Obstacle) est construit à partir du GD, en y ajoutant des lames d'air.

Ainsi, les largeurs de GLO en alignement droit sont de :

- > 5,55 m sans poteau en entrevoie ;
- > 5,75 m avec poteaux centraux.

4.1.2 Les systèmes d'exploitation

Les différents systèmes d'exploitation nécessaires au bon fonctionnement de la ligne sont décrits ci-après, et leur articulation est synthétisée sur le schéma suivant :

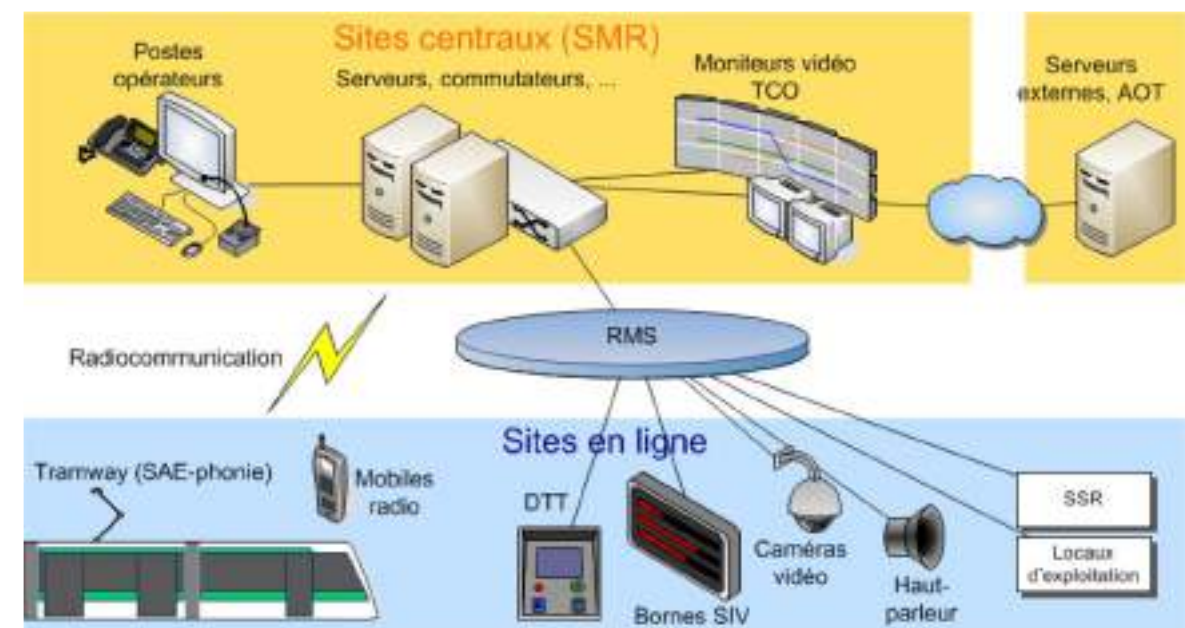


Figure 142 : Schéma des interactions entre les différents systèmes d'exploitation ¹

Le Système d'Aide à l'Exploitation (SAE) existant sera adapté : il s'agit d'un système informatique et électronique implanté au Poste de Commande Centralisé (PCC) et à bord des rames. C'est l'outil principal et quotidien des régulateurs de l'exploitation du tramway qui agissent au PCC. Il permet en premier lieu le suivi en ligne et en temps réel des tramways. Le SAE permet au personnel exploitant de réagir face aux perturbations et incidents d'exploitation et d'assurer ainsi l'exploitation commerciale du réseau la plus à même de satisfaire les usagers.

Un Système d'Information Voyageur (SIV) est déployé sur la ligne. Il regroupe les moyens d'information visuels et sonores à destination des voyageurs en station ou dans les pôles d'échanges. Il est notamment prévu l'implantation de bornes d'informations voyageurs en stations. En vertu de la loi n°2005-102 du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances et des différents arrêtés qui en découlent, les stations comporteront des équipements de diffusion de l'information à destination des personnes malvoyantes. Dans la mesure du possible, une continuité de l'information des voyageurs en situation d'intermodalité et/ou de situation perturbée sera recherchée.

Un réseau de sonorisation en station permettra d'assurer la diffusion de messages sonores d'information ou de sécurité à destination des voyageurs en station.

Un réseau de radiocommunication devra être mis en place pour assurer des échanges sécurisés d'informations et de données indispensables à l'exploitation du tramway. Cela nécessitera l'installation d'antennes le long de la ligne, dont le nombre sera précisé en fonction des contraintes locales.

Le Poste de Commande Centralisé existant dans le SMR de Bobigny sera adapté pour gérer l'exploitation de ce tronçon : sa fonction principale sera celle de superviser et gérer les circulations tramway en ligne et dans les différents SMR.

4.1.3 L'alimentation électrique et ligne aérienne de contact (LAC)

L'énergie électrique de traction (750 V continu) est distribuée le long du tracé par la ligne aérienne de contact depuis des sous-stations. Cette énergie est captée par chaque rame de tramway au travers de son pantographe situé en toiture.

La ligne Tramway T1 est entièrement équipée d'une ligne aérienne de contact (LAC) qui permet de transmettre le courant d'alimentation au mobile (tramway). Son matériau constituant est le cuivre qui présente les meilleures propriétés électriques de conduction. En section courante, la hauteur nominale du fil de contact au droit des suspensions est de 6,30 m. En carrefour, cette hauteur ne doit pas être en dessous de 6,00 m au droit du point bas de la portée.

Les rails de roulement sont utilisés comme conducteur de retour « négatif » du système de traction.

Un feeder peut être mis en place : il est régulièrement raccordé sur la ligne aérienne de contact permettant de réduire la chute de tension en ligne et le courant dans la LAC. La nécessité de ce feeder sera vérifiée dans les phases d'études ultérieures.

Les poteaux supportant la LAC peuvent s'insérer de plusieurs façons en fonction de l'environnement du tracé du tramway. Ils peuvent être bilatéraux, unilatéraux, axiaux, ancrés en façade, etc.

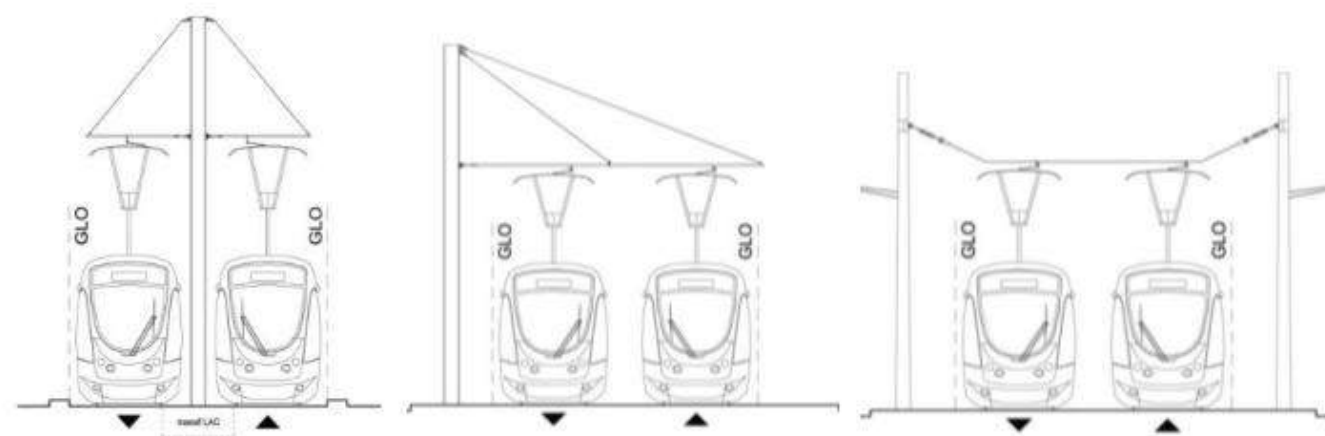


Figure 143 : Exemples d'insertions possibles des poteaux supportant la ligne aérienne de contact

4.1.4 Plateforme et voie ferrée

Du point de vue fonctionnel, la plateforme et la voie ferrée assurent, en interface avec le matériel roulant, les deux fonctions principales de roulement et de guidage, qui contribuent le plus directement à la fonction transport du tramway.

La plateforme et la voie ferrée contribuent à la réalisation des objectifs principaux du système de transport :

- > Le respect du schéma général d'exploitation de la ligne (vitesse commerciale, fréquence d'exploitation) ;
- > La sécurité des personnes et des biens (stabilité du roulement / guidage, prévention et limitation des conséquences de déraillements, adhérence, lisibilité de l'infrastructure) ;
- > Le confort des voyageurs du tramway et des usagers de l'espace public (souplesse du roulement, fluidité du guidage, qualité des revêtements) ;
- > La limitation des nuisances sur l'environnement (bruits, vibrations, courants vagabonds).

Les types de pose de voie envisagés hors SMR sont les suivants :

- > Pose voie béton classique (avec ou sans atténuation -10 dB) ;
- > Pose voie sur longrines (avec ou sans atténuation -10 dB) ;
- > Pose dalle flottante ;
- > Pose collée-ancrée ;
- > Pose rail noyé.

4.1.5 Appareils de voie

La ligne est équipée de plusieurs communications et communications croisées permettant l'exploitation en modes dégradés.

Trois branchements simples permettent également de relier la section courante à deux voies au SMR à une voie.

4.1.6 Ligne aérienne de contact (LAC)

La ligne aérienne de contact a pour fonction d'acheminer l'énergie de traction électrique produite par les sous-stations jusqu'aux rames de tramway.

Les lignes aériennes de contact sont du type « ligne de contact simple », c'est-à-dire qu'elles sont constituées uniquement par un fil de contact (en cuivre de section 150 mm² ou 2 x 107 mm²), sans porteur ou feeder aérien. Des supports de types HE sans habillage spécifique sont retenus pour ce projet : la hauteur de ces poteaux varie de 8,5 m à 10,5 m en ligne.

Les supports LAC seront de type HE (HEM & HEB). Bien que leur insertion soit majoritairement axiale, ils seront néanmoins disposés en latéral sur les zones où l'insertion axiale est impossible. Ces supports permettront également, outre le déploiement de la LAC sur le réseau Tramway par le biais des différents types d'armements (delta, tirant, bras de rappel...), la fixation d'équipements annexes (panneaux, mobilier urbain, caméras de surveillance, signaux lumineux...).

Les supports LAC seront positionnés de telle sorte à limiter les portées en ligne droite à 50 m en zone régularisée et 25 m en zone non régularisée. Concernant les courbes les portées varieront en fonction de leur rayon.

La LAC sera installée à une hauteur comprise entre 4,60 m et 6,50 m avec une hauteur nominale à 6,30 m. Dans les zones où la LAC devra être positionnée à une hauteur inférieure à 6 m (sous OA...), l'installation de signalisations spécifiques (portique + panneau) sera nécessaire afin de se prémunir de tout accident.

Le principe du désaxement (-200 mm | +200 mm) du fil de contact sera appliqué afin d'éviter toute usure prématurée des bandes carbonées installées sur les pantographes des matériels roulants.

Pour le maintien d'une tension mécanique constante, une régularisation de la LAC sera assurée par des appareils tendeurs sur une grande partie du réseau. Dans les zones où la régularisation n'est techniquement pas possible, comme le secteur de raccordement au SMR (présence de courbes), elle sera de type non régularisé.

Les poteaux supports peuvent être implantés de plusieurs façons en fonction de l'environnement du tracé : implantation bilatérale, unilatérale ou axiale. Il n'est pas envisagé d'ancrage en façade.



Figure 144 : Exemples d'implantation axiale et latérale des poteaux supportant la LAC

4.2. Les stations et le mobilier

Les stations du tramway T1 constituent un point de contact essentiel entre le système de transport, les usagers et l'environnement urbain local. Bien plus que de simples infrastructures de desserte, elles rythment l'espace public et s'intègrent dans les quartiers traversés, participant à leur dynamisme et à leur lisibilité. Véritables portes d'entrée, elles offrent des espaces de transition où la mobilité et la vie urbaine se rencontrent, renforçant ainsi l'attractivité et l'accessibilité des territoires desservis.

L'extension du tramway T1 s'inscrit dans une vision métropolitaine portée par Île-de-France Mobilités (IDFM). L'identité visuelle des stations devra à la fois refléter leur appartenance au réseau régional tout en affirmant la singularité du tramway T1. Comme le matériel roulant, elles constituent un élément central de l'image du réseau, renforçant la lisibilité et la cohérence de l'offre de transport à l'échelle du territoire.

4.2.1 Organisation des stations

Les hypothèses d'exploitation de la ligne Tramway T1 basent les présentes études sur la circulation d'un matériel roulant d'une longueur de 33,5 m.

Une longueur de quai de 33,5 m, avec une hauteur de 28 cm, permettra à l'ensemble des voyageurs d'accéder de plain-pied au véhicule sur toute sa longueur. Afin d'assurer l'accessibilité aux Personnes à Mobilité Réduite (PMR), une rampe d'accès est prévue à chaque extrémité du quai, avec une pente inférieure à 5 %, conformément aux normes en vigueur.

Par ailleurs, pour garantir un niveau de confort et de fonctionnalité incitant à l'usage du tramway et au respect du cadre environnant, plusieurs principes doivent être appliqués :

- > Une information claire et lisible pour guider efficacement les voyageurs.
- > Un mobilier adapté et convivial pour améliorer l'expérience des usagers.

- > Une sécurité renforcée, avec des équipements solides, pérennes et bien identifiables.
- > Une station perméable, intégrant des transparences et des dégagements visuels pour favoriser une meilleure intégration urbaine.

Cet espace à vivre de 33,5 m de long, plus réduit qu'une station tramway classique (généralement de l'ordre de 50 m), impose une reconfiguration du quai.

Une station de tramway est à la fois un point d'échange, un repère urbain et un espace public structurant. Elle exprime la permanence du système de transport tout en s'intégrant au cadre de vie des riverains.

Elle doit ainsi répondre à de multiples fonctions pour les passagers et les habitants du quartier :

- > S'informer : Affichage des plans de ligne, des horaires, des prochaines rames et des éventuelles perturbations via une Borne Info Voyageurs (B.I.V.).
- > Se repérer : Présence de signalétiques claires indiquant le nom de la station, les directions et les correspondances.
- > Acheter son titre : Équipements billettiques facilitant l'achat et la validation des titres de transport.
- > Attendre dans de bonnes conditions : Installation de bancs, d'appuis ischiatiques et de zones de repos adaptées.
- > S'abriter : Abris équipés de protections vitrées contre les intempéries.
- > S'orienter : Plans de proximité et jalonnements vers les équipements et infrastructures du quartier.
- > Se diriger : Identification claire des dessertes et des directions du tramway.
- > Préserver la propreté : Mise à disposition de corbeilles de tri.
- > Sécuriser l'espace : Éclairage optimisé, caméras de surveillance, interphones d'urgence et aménagements permettant une bonne visibilité.
- > Intégrer les équipements techniques : Présence discrète des armoires techniques et chambres de tirage, tout en garantissant leur accessibilité.

4.2.2 Typologie des stations

Les dimensions des stations contribuent à leur visibilité et à leur usage. Chaque quai résulte donc de la synthèse des emprises nécessaires à l'équipement des stations (implantation de mobilier de confort et technique), des réglementations (accessibilité/sécurité), de l'emprise publique disponible et de la longueur du matériel roulant. Les études ont permis de confirmer pour ces nouvelles stations, une longueur utile de quai de 33,5 m avec des stations particulières en format allongé de 71m.

Ainsi, en fonction du contexte, du flux voyageur et de la dynamique attendue dans chaque secteur, trois types de stations ont été fixées :

- > station de 33,5 m de longueur à quais latéraux de largeur variable ;
- > station de 33,5 m de longueur à quai central de 5.60 m de large ;
- > station de 73 m de longueur à quai central allongé de 4 m de large.

4.2.2.1 La station à quai latéral

Dans cette configuration, la station est composée de deux quais de 3.75m de large, constitués par un plateau et deux rampes d'accès situées à chaque extrémité et dimensionnées afin de se conformer à la réglementation en vigueur.

En pied de rampe, les voyageurs ont la possibilité de traverser la plateforme et de passer rapidement d'un quai à l'autre. Ces quais peuvent être positionnés en vis-à-vis ou décalés (suivant les contraintes d'insertion), latéralement à la plateforme.

Sa face arrière peut également être ouverte, quand elle s'appuie sur un espace piéton. Elle offre ainsi aux voyageurs la possibilité d'accéder au quai en franchissant quelques emmanchements.

Cette typologie offre aux voyageurs une bonne lisibilité de la station dans son environnement et assure une accessibilité ramassée des quais à partir de l'espace public. Cette station se prête particulièrement bien à des insertions où la station jouxte des voiries.

Sa hauteur permet ainsi de protéger les voyageurs et d'assurer la distinction physique de l'espace du quai.

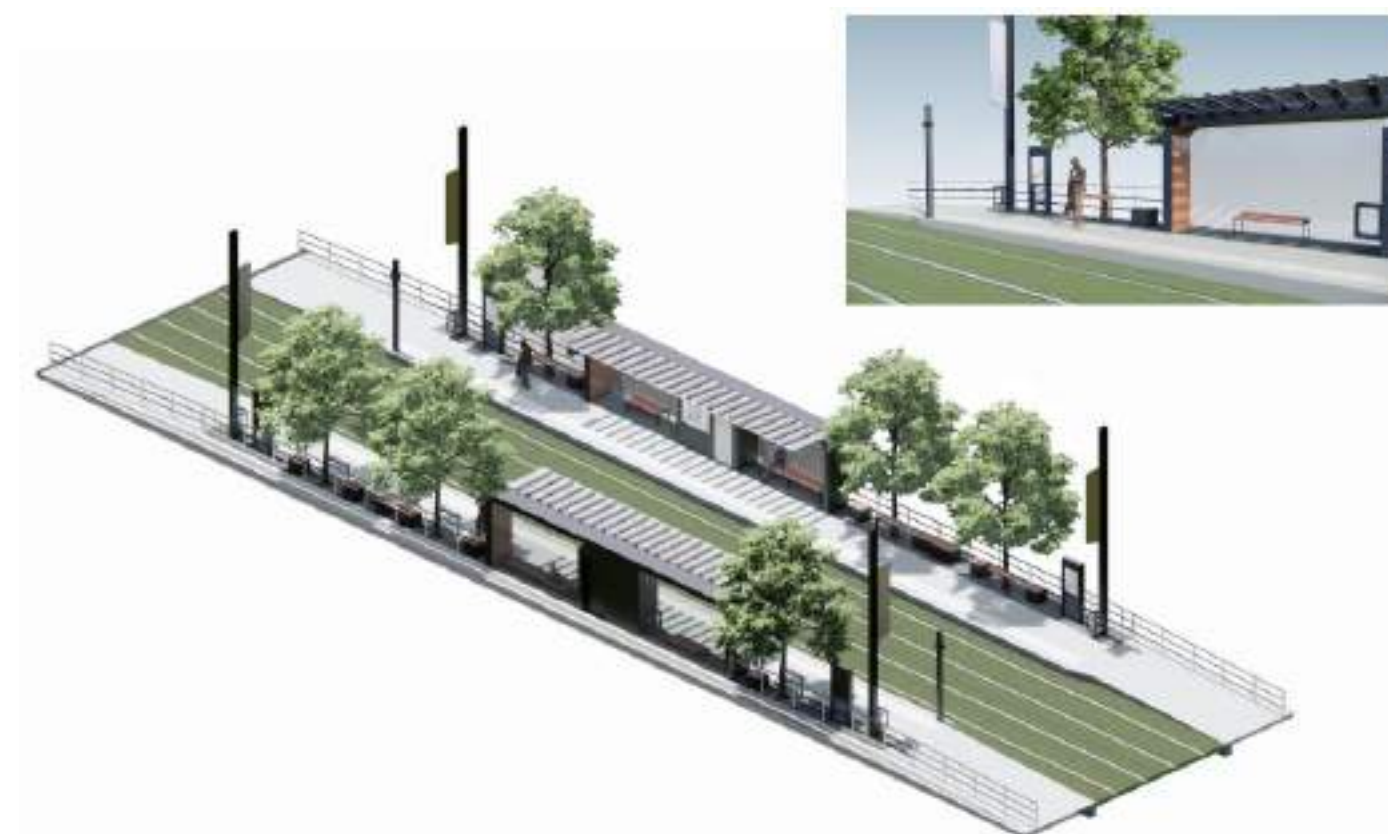


Figure 146 : Axonométrie d'une station type quai axiale planté avec abri centrale (source AVP)

La station quai trottoir

La station « trottoir » ou « place » s'intègre au niveau du sol de la rue ou de la place traversée.

Cette configuration de quai, sans rupture de nivellement, permet de se passer de dispositifs de mise en sécurité et est particulièrement adaptée aux environnements piétons, favorisant ainsi des échanges souples et fluides entre cheminements courants et stations voyageurs.

La totalité du linéaire de quai est ainsi accessible.

Particulièrement adapté aux stations très fréquentées, le quai trottoir voit sa largeur augmentée, comprise entre 5 et 6m.

La station quai réduit

Dans des situations particulières où l'insertion est très contrainte, le quai de station est réduit à son minimum de largeur à 3.50m.

4.2.2.2 La station à quai central

Dans cette configuration, la station est composée d'un seul quai de minimum 5.60m, constitué par un plateau et deux rampes d'accès situées à chaque extrémité et dimensionnées afin de se conformer à la réglementation en vigueur.

Cette station est un atout dans les espaces très contraint.

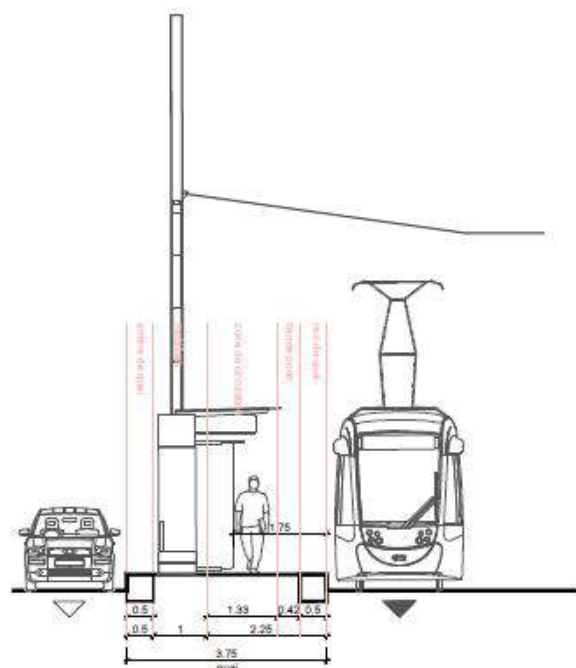


Fig16. Coupe type d'un quai latéral

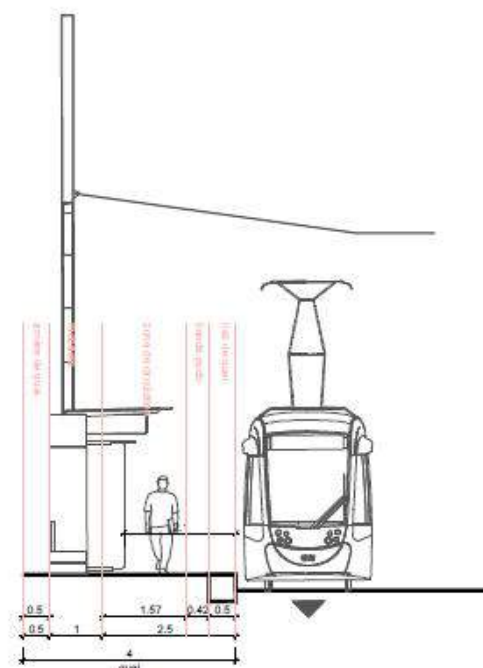


Fig17. Coupe d'un quai trottoir



Fig18. Exemple d'une station en quai latéral - Tramway de Brest



Fig19. Exemple d'une station en quai trottoir - Tramway de Tours

Figure 145 : Coupes et exemples de station à quai trottoir (source AVP)

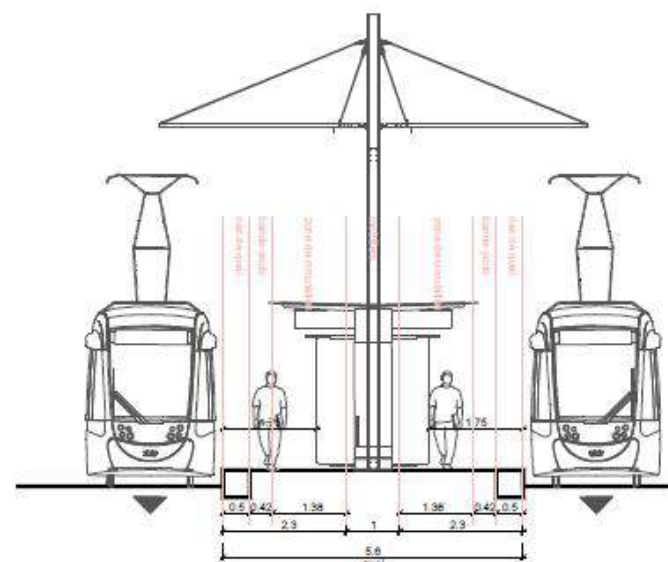


Fig20. Coupe type d'un quai central



Fig23. Exemple d'une station à quai central - Tramway du Mans

Figure 147 : Exemple de station à quai central (source AVP)

4.2.2.3 La station à quai central allongé

Dans les espaces extrêmement contraints, qu'il s'agisse de conserver les arbres existants, de préserver des largeurs suffisantes pour les cycles et piétons ou une combinaison des deux facteurs, le quai central s'étire pour devenir un quai allongé. Sa largeur est portée à 4.00m et sa longueur à 71.00m. L'équipement de station est alors positionné en quinconce et des barrières sont positionnées afin d'empêcher les traversées sauvages.



Figure 148 : Axonométrie d'une station type quai axiale planté avec abri centrale (source AVP)

4.2.3 Principe de conception et mobilier

La station se compose d'un seul abri unique de 12m de longueur reprenant le design Code d'IDFM. La Liane vient se poursuivre sur le sol de la station, dans une teinte similaire à celle du design, mais avec une matérialité différente qui reste encore à déterminer.

Les mats LAC participent au rythme de la station et se trouvent à proximité des rampes d'accès. Ils encadrent l'ensemble de la station.

Les RAL IDFM, le gris anthracite et le vif argent, se retrouveront dans la composition générale du mobilier de la station. L'un exprimera l'intériorité, l'échelle domestique, l'autre l'extérieur.

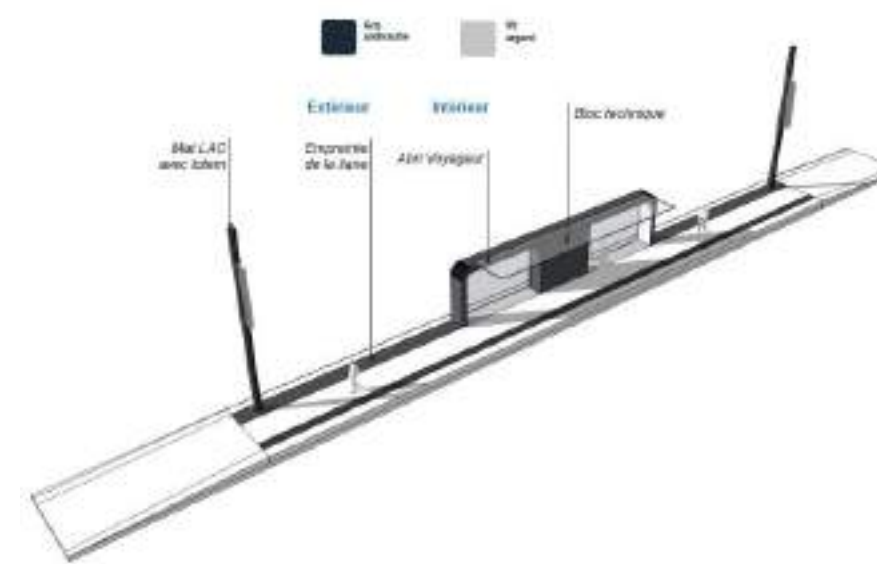


Figure 149 : Plan type d'une station (source AVP)

Afin d'améliorer le confort des passagers et de proposer une expérience plus agréable sur les quais, le projet de station de tramway prévoit l'installation d'une ombrière en sous-face de la toiture de l'abri. Cette couverture contribue à réduire l'exposition directe au rayonnement solaire, en apportant ombre et fraîcheur aux usagers dans l'attente du tramway.

L'ombrière sera réalisée en bardage bois ajouré. L'espacement entre les lames sera limité au strict minimum afin de renforcer la protection contre l'ensoleillement tout en garantissant une perception légère de la structure. Pour limiter l'échauffement des surfaces et améliorer la réflexion de la lumière, la face supérieure des lames de bois orientées vers le ciel sera peinte en blanc.

De plus, une grande partie des arrêts sera plantée d'arbres. Ces arrêts arborés participent à l'identité paysagère de la ligne et offrent un cadre agréable et de la fraîcheur aux voyageurs.

Les configurations sont diverses en fonction de l'espace disponible et des contraintes techniques (présences de réseaux souterrains notamment) et des enjeux d'aménagement.

L'organisation des arbres sur les quais se fait de manière symétrique (2 arbres par quai) ou en décalé (possibilité de planter 3 arbres).



Figure 150 : Proposition d'ombrière en bois (source AVP)

Le mobilier des stations du tramway a été pensé pour répondre aux exigences de confort, de durabilité et d'intégration urbaine. Il se décline en plusieurs catégories adaptées aux besoins de la station.

- > Mobilier de confort : les stations seront équipées de bancs et d'assises ergonomiques favorisant le repos des voyageurs. Leur implantation prendra en compte les flux de passage et les zones d'attente. Les matériaux sélectionnés assureront à la fois résistance aux intempéries et facilité d'entretien.
- > Mobilier d'hygiène et de propreté : des corbeilles de tri seront installées à des emplacements stratégiques afin d'encourager le maintien de la propreté sur les quais et leurs abords. Leur design garantira une intégration harmonieuse au mobilier existant.
- > Mobilier de protection : des potelets et garde-corps seront positionnés pour sécuriser les accès aux quais et organiser la circulation piétonne. Ces éléments seront coordonnés avec l'esthétique générale du tramway afin d'assurer une continuité visuelle et fonctionnelle dans l'espace public.
- > Mobilier de protection du végétal : les arbres et plantations présents aux abords des stations bénéficieront de grilles et de corsets protecteurs pour garantir leur développement tout en préservant leur rôle paysager et écologique.
- > Signalétique et information voyageur : l'ensemble du mobilier inclura des supports d'information tels que des plans de ligne, des bornes d'information voyageurs et des panneaux de signalisation facilitant l'orientation des usagers.

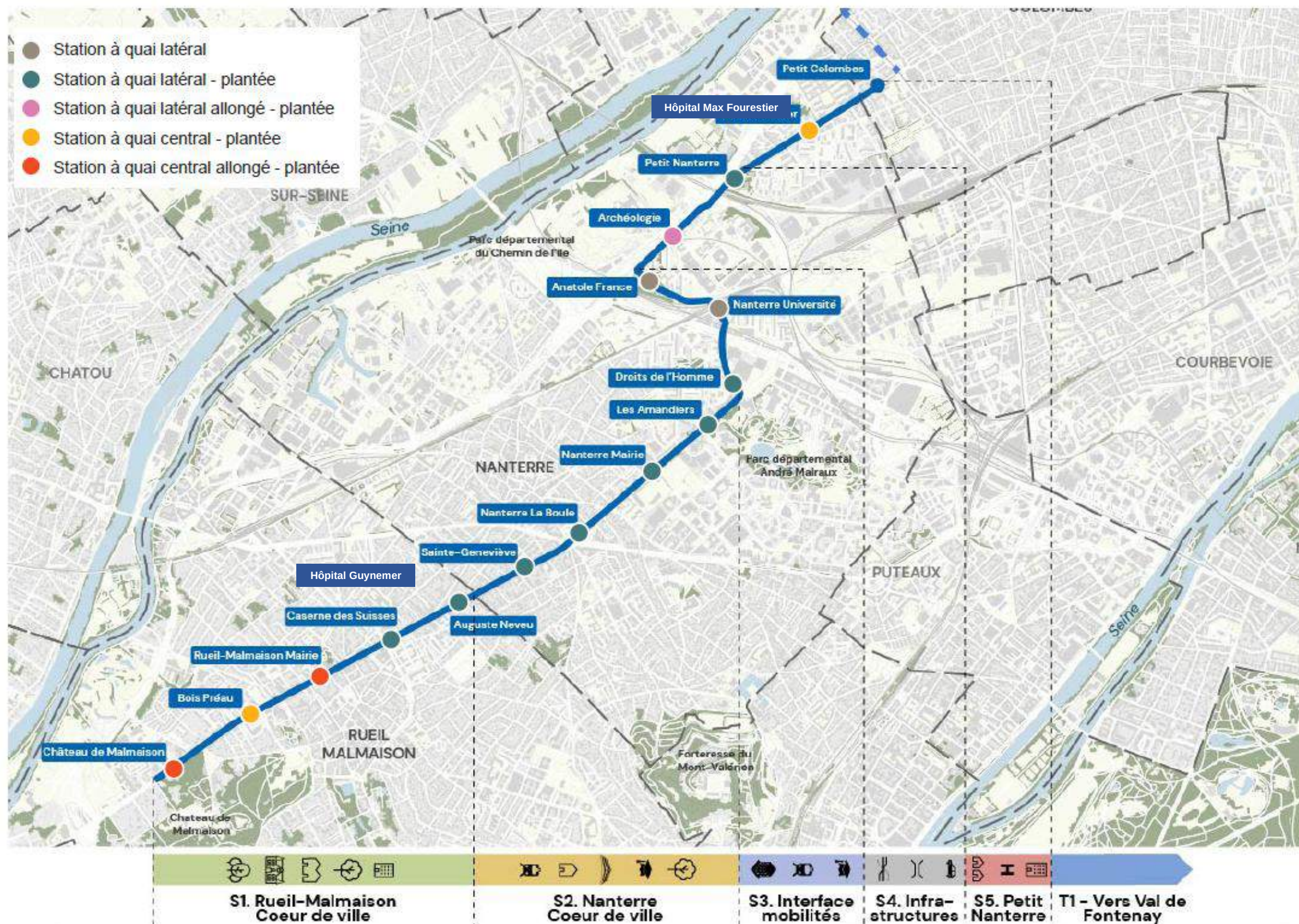


Figure 151 : Synoptique des différentes typologies de stations (source : AVP)

4.3. Site de maintenance et de remisage (SMR)

Le projet Tramway T1 Nanterre – Rueil-Malmaison prévoit la réalisation d'un site de maintenance et de remisage (SMR), complémentaire aux autres SMR situés le long de la ligne Tramway T1 à Bobigny (existant) et Montreuil (en projet).

4.3.1 Localisation et accès

Le SMR sera implanté sur un site situé à Nanterre, à proximité du stade Pascucci. Ce site d'environ 3,5 hectares concerne des parcelles actuellement occupées par le centre de loisirs du Petit Nanterre, et des activités de logistique et de fabrication de béton. Des échanges ont été menés avec la commune de Nanterre afin d'assurer la coordination du projet Tramway T1 avec la réalisation d'une d'aire d'accueil des gens du voyage située le long de l'avenue de la Commune de Paris.

L'accès tramway au SMR depuis la ligne se fera par un débranchement au niveau de la station Archéologie et par le franchissement de l'A86 en insérant le tramway sur le pont existant. L'entrée principale du SMR sera créée au Nord-Est du site depuis le Chemin d'accès à l'usine électrique.



Figure 152 : Emprise du SMR (en rose) et interface avec l'aire d'accueil des gens du voyage (en jaune), tracé du tramway (en bleu)

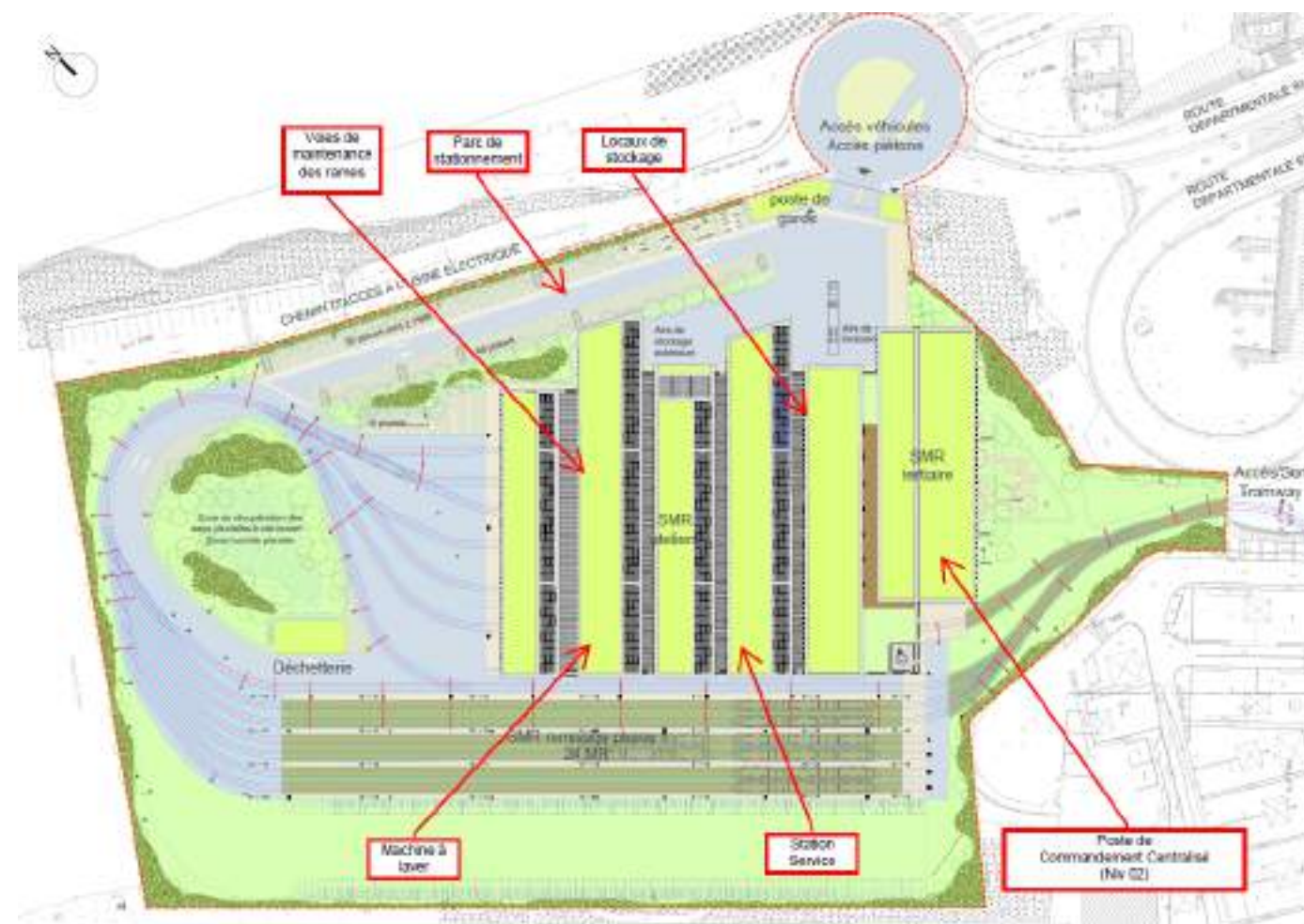


Figure 153 : Synthèse des grandes fonctionnalités du SMR

4.3.2 Les évolutions depuis 2018

Le projet du SMR a été condensé afin de laisser davantage de place aux aménagements paysagers et mieux s'intégrer dans son environnement immédiat. Il a ainsi été décidé de regrouper la Station-Service avec la Machine à Laver, permettant :

- > La suppression de la communication croisée ;
- > l'intégration de la station-service dans l'emprise du bâtiment principal ;
- > le déplacement des locaux techniques, notamment des locaux tiers (SST & SIG) sur la "façade remisage".



Figure 154 : Modification du projet entre la phase concours et les études d'avant-projet détaillé (Source APD)

4.3.3 Programme général du SMR

Le site de maintenance et de remisage répond aux fonctionnalités suivantes :

- > Le stockage des rames, quand celles-ci ne sont pas en exploitation ;
- > Les opérations de nettoyage et de maintenance préventive et corrective du matériel roulant ;
- > Les opérations de maintenance des installations fixes : ligne aérienne de contact, appareils de signalisation et de communication, voie ferrée, etc. ;
- > L'exploitation de la ligne, comprenant la gestion d'une partie du personnel d'exploitation, en complémentarité avec les autres SMR de la ligne Tramway T1 ;
- > Un espace de travail et de vie pour les 170 travailleurs attendus sur le site (en roulement).

Le SMR est donc constitué :

- > De trois bâtiments :
 - o D'un bâtiment principal sur 3 niveaux qui se compose :
 - D'une partie affectée à l'entretien des matériels roulants : l'atelier de maintenance
 - D'une partie reconditionnement des matériels roulants : la station-service
 - D'une partie de bureaux, locaux détente, vestiaires, locaux techniques d'exploitation
 - o D'un ensemble de 2 bâtiments annexes Poste de Garde et stationnement des trottinettes formant l'entrée routière des véhicules, en limite de site sur l'impasse de l'usine électrique
 - o D'un bâtiment de stockage sélectifs des déchets.
- > D'ouvrages fonctionnels extérieurs « non-bâti » :
 - o Une voie ferrée qui relie le SMR à la voie de débranchement de la ligne commerciale (MOE ST),
 - o Une voie ferrée d'entrée dans la Station Service et la machine à Laver
 - o Une voie ferrée en contournement du bâtiment qui assure une liaison directe du MR aux voies d'atelier ou remisage ;
 - o Une plateforme de remisage extérieure de 6 voies du matériel roulant Alstom X05 de 33,5m, lorsqu'il n'est pas en service,

- o Deux zones d'aiguillage, dits « peignes », qui distribuent les voies rails respectivement pour le Remisage et pour l'Atelier,
- L'ensemble est équipé de Ligne Aérienne de Contact (LAC), alimentant les tramways en électricité, comprenant leur support : mât et consoles ou portiques,
- o De zone de stationnements extérieurs non-couverts pour les véhicules motorisés :
 - Stationnements pour les véhicules de service,
 - Stationnement pour les véhicules des employés, quatre et deux roues.



Figure 155 : Vue semi aérienne de l'opération (source : APD)



Vue piétonne du SMR depuis le giratoire d'accès

Vue piétonne du SMR depuis son parc de stationnement

Figure 156 : Vues piétonnes du SMR (source : APD 2025)

La toiture du SMR est constituée de 5 sheds industriels permettant un éclairage naturel et une ventilation de confort. Ces sheds seront végétalisés et des panneaux solaires et thermiques seront installés. Les toitures des bâtiments sont recouvertes d'un tapis végétal extensif composé de sédums, graminées vivaces et petites vivaces calcicoles, installés sur substrat léger.



Figure 157 : Toiture du SMR (source : APD 2025)

Le remisage des rames sera organisé à l'air libre. Dans l'objectif d'accueillir les rames nécessaires au Tramway T1 Nanterre - Rueil-Malmaison, et d'assurer l'exploitation de la ligne Tramway T1 en complément des SMR de Bobigny et de Montreuil, sa capacité sera de 24 places pour des rames de 33,5 mètres. Des mesures conservatoires sont identifiées pour permettre l'augmentation de la capacité de remisage du site en cas d'augmentation ultérieure de l'offre.

L'ambition d'une haute qualité environnementale de l'équipement est ainsi recherchée.



Figure 158 : Vue sur les plateformes végétalisées de l'aire de remisage (APD 2025)

4.3.4 Raccordement au SMR

Le raccordement au SMR se fait par l'avenue de la Commune de Paris à Nanterre.

Le tracé présente un débranchement depuis les voies principales situées sur l'avenue de la République. Les voies débranchées franchissent l'A86 en voie double sur le pont de l'Archéologie réaménagé. Les deux voies se rejoignent ensuite par un branchement simple. Ainsi l'entrée dans le SMR se fait par le biais d'une voie unique.



Figure 159 : Plan de raccordement de la ligne au SMR (APD 2025)

4.3.5 Végétalisation du SMR

Le projet accorde une importance primordiale à la préservation de la végétation existante sur le site. Une analyse approfondie de la flore locale a été réalisée pour identifier les espèces végétales présentes, notamment les arbres et arbustes matures, qui jouent un rôle crucial dans l'écosystème local. Des mesures spécifiques seront adoptées pour minimiser l'impact des travaux sur cette végétation.

Lorsque cela est possible, les arbres seront conservés in situ, avec une protection renforcée autour de leur système racinaire en phase travaux pour éviter tout dommage. Les espèces indigènes, particulièrement adaptées aux conditions climatiques et édaphiques locales, seront privilégiées pour toutes les nouvelles plantations. Ces choix végétaux contribueront non seulement à la résilience écologique du site, mais aussi à la préservation de la biodiversité en fournissant un habitat adéquat pour la faune locale.

Les lisières du site sont traitées comme des écotones : haies bocagères, prairies en libre évolution, plantations indigènes... Ces aménagements participent à la constitution de corridors écologiques, assurant la circulation de la faune, la dissémination des espèces végétales, et la continuité avec les espaces verts voisins.

En complément des végétaux plantés, des refuges ponctuels seront aménagés, dont au moins 10 nichoirs oiseaux, 3 lieux de ponte pour les abeilles solitaires, 2 tas de pierres et 3 piles de bois mort.

L'éclairage extérieur sera respectueux de la biodiversité, notamment pour l'avifaune : les réflecteurs permettent de concentrer le flux lumineux sur les zones à éclairer, l'entrée du site, l'aire de livraison, les cheminements des conducteurs et agents de maintenance notamment.

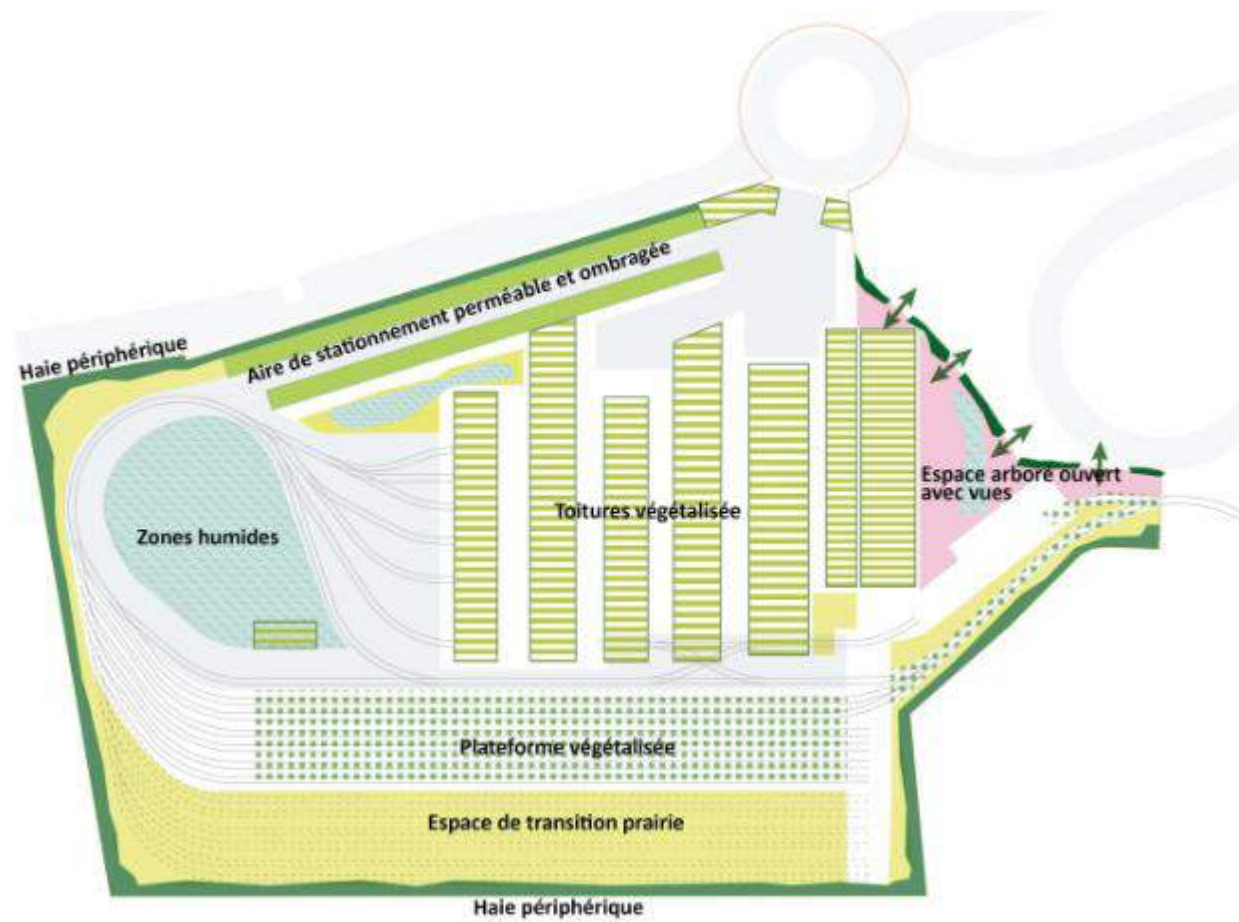


Figure 160 : Plan des zonages extérieurs

Dans le cadre du projet de centre de maintenance des tramways (SMR) à Nanterre, une zone d'espaces verts est prévue au cœur de la boucle ferroviaire. Cette zone est destinée à recevoir les eaux de ruissellement des voiries et des plateformes techniques, via un aménagement en légère dépression. Elle jouera un rôle hydraulique, écologique et paysager central dans le projet.

La zone humide remplira plusieurs fonctions complémentaires :

- > Collecte et infiltration partielle des eaux pluviales,
- > Rétention temporaire en cas de fortes pluies,
- > Dépollution naturelle des ruissellements (par filtration végétale),
- > Création d'un îlot de biodiversité en contexte ferroviaire dense

Une palette végétale locale et écologique

Le projet repose sur une palette végétale constituée majoritairement d'espèces locales, rustiques et peu exigeantes, sélectionnées pour leur adaptation au climat, leur contribution à la biodiversité et leur valeur paysagère.

Trois strates végétales sont déployées pour structurer le site :

> Strate arborée

- o Alignements d'arbres indigènes en périphérie et le long des voies (*Quercus robur*, *Acer campestre*, *Tilia cordata*...), formant des rideaux visuels et jouant un rôle de brise-vent et d'ombrage.
- o Implantation ponctuelle d'arbres de taille moyenne à petits fruits (*Malus*, *Pyrus*, *Prunus*...) dans les zones de repos et les prairies, apportant une diversité florale et fruitière propice à la faune.
- o Les arbres sont choisis pour leur résilience climatique, leur port naturel, leur faible allergénicité, et leur compatibilité avec les hauteurs de sécurité nécessaires au bon fonctionnement du site.

> Strate arbustive

- o Haies bocagères composées d'essences locales mélangées (*Cornus sanguinea*, *Viburnum lantana*, *Prunus spinosa*, *Corylus avellana*...), favorables aux oiseaux, insectes et petits mammifères.
- o Massifs arbustifs en lisière ou en transition entre bâtiments et voies, intégrant des espèces mellifères et florifères (*Rosa canina*, *Lavatera*...).
- o Arbustes implantés de manière dense et libre, selon des logiques de strates successives, pour former des habitats diversifiés

> Strate herbacée

- o Prairies fleuries et naturelles, semées sur les zones non circulées, avec des mélanges vivaces adaptés aux sols maigres et secs, favorisant une flore spontanée et pérenne.
- o Couverts rudéraux entre les voies ferrées de l'aire de remisage, assurant une couverture végétale résistante, peu exigeante en entretien, tout en valorisant la biodiversité spontanée.
- o Bordures en vivaces rustiques (*Achillea*, *Salvia*, *Nepeta*, *Geranium*...) dans les zones piétonnes, apportant de la couleur, du mouvement, et une diversité d'habitats

Tous les végétaux plantés ou semés proviendront de pépinières semenciers producteurs (par opposition au négoce) et qui présentent des pratiques respectueuses de l'environnement. De plus, concernant les pépinières, celle-ci seront, dans la mesure du possible, situées dans un rayon inférieur à 200 km autour du projet.

4.4. Locaux techniques et sous-systèmes du mode tramway

Différents types de locaux techniques sont nécessaires au fonctionnement de la ligne :

- > Les sous-stations électriques de traction (SST) ;
- > Locaux techniques de signalisation tramway (LTS) ;
- > Local d'exploitation (LEX).

L'implantation de ces locaux a fait l'objet d'échanges avec les communes pour définir leur emplacement. Ces différents locaux peuvent être regroupés afin de réduire les impacts fonciers.

Ces équipements offrent l'opportunité, à travers leur architecture, de tisser des liens entre l'infrastructure de transport et les tissus urbains environnants. Leur localisation stratégique suit les logiques d'exploitation du tramway tout en prenant en compte les contraintes foncières et les potentiels d'intégration :

- > Secteur 1 :
 - o Une SST, un LTS et un LEX sont prévus à proximité du terminus de la ligne sur le boulevard Napoléon Bonaparte. Trois possibilités sont envisagées pour cet ensemble : implantation sur le parking Freyssinet comme envisagé au SDP, réutilisation et extension de la construction existante à proximité ou démolition et reconstruction du bâtiment ;
 - o Une SST est prévue au niveau de l'avenue Paul Doumer à proximité du croisement avec la RD39. Trois emplacements sont envisagés à proximité du parking du théâtre André Malraux.
- > Secteur 2 :
 - o Un LTS est prévu à proximité de la station Nanterre La Boule à l'intersection entre l'avenue Joliot Curie et l'avenue de la Fontaine de Rolle sur la parcelle 14 ;
 - o Une SST, un LTS et un LEX sont prévus le long de l'avenue Joliot-Curie à l'ouest de la mairie de Nanterre. Ils seront mutualisés au sein d'un même bâtiment dont l'emplacement est prévu sur les parcelles 198 et 149 appartenant à COOP Habitat ;
- > Secteur 3 :
 - o Un LTS est prévu au niveau de la rue Anatole France. L'emplacement de ce LTS se situe sur une emprise occupée par des places de stationnement ;
 - o Un LTS et une SST sont prévus le long du boulevard Jacques Germain Soufflot. Ils seront mutualisés au sein d'un même bâtiment. Il y a pour cet ensemble trois options d'implantation toutes situées sur la parcelle 278 propriété de la Ville de Nanterre à proximité des immeubles de la cité d'habitation Marcelin Berthelot.
- > Secteur 4 : Sans objet.
- > Secteur 5 :
 - o L'emplacement de la SST1 est intégré au projet d'aménagement « Inventons la Métropole du Grand Paris », porté par les collectivités au sein du centre d'accueil et de soins hospitaliers de Nanterre (CASH).

4.4.1 Les sous-stations électriques de traction

La sous-station de traction (SST) joue un rôle majeur dans le fonctionnement d'une ligne de tramway. Elle permet de transformer le courant alternatif haute tension fourni par ENEDIS en :

- > Courant continu de 750 volts (750 V CC) alimentant le tramway par la ligne aérienne de contact (LAC) et nécessaire à la traction de celui-ci ;
- > Courant de basse tension (BT) pour l'alimentation de multiples équipements secondaires en ligne (signalisation, interrupteur de coupure...) et en station (éclairage, surveillance, monétique...).

Leur proximité avec le tracé et leur répartition homogène le long de celui-ci assure de disposer d'une tension nominale le long du tracé et évite les chutes de tension électrique. Chaque SST (d'une surface moyenne d'environ 110m²) alimente une portion de la ligne dont l'emplacement résulte des études sur l'alimentation électrique et des disponibilités foncières pour permettre l'implantation du local.

Les SST doivent être accessibles par la route pour un poids lourd et dotées d'une aire de déchargement.

Six sous-stations sont nécessaires pour l'alimentation du tramway T1 Nanterre-Rueil-Malmaison.

4.4.2 Autres locaux techniques

Les locaux techniques de signalisation (LTS) contiennent les équipements servant à contrôler et commander les différents équipements implantés sur les zones de manœuvre signalisées. Ils sont situés à proximité de celles-ci. On retrouve donc les LTS :

- > Au niveau du débranchement entre la ligne et le SMR ;
- > Au sein du SMR ;
- > Au niveau des services provisoires² signalisés : de part et d'autre de la station Nanterre-Université et en amont de la station Nanterre-La Boule. Le service provisoire au niveau de la [Caserne Guynemer](#) n'est pas signalisé et ne nécessite donc pas de LTS ;
- > Au niveau du terminus.

La surface requise pour un LTS est au minimum de 20 m² pour un poste en ligne (terminus et débranchement vers SMR) et 40 m² pour un poste type implanté au SMR.

Le local d'exploitation (LEX) est situé au terminus. Il offre un espace d'accueil aux machinistes et agents d'exploitation de la ligne. Les machinistes effectuent des pauses de l'ordre de 5 à 6 minutes entre chaque service. Ainsi, l'emplacement du local doit être le plus proche possible de la station terminus pour limiter les temps de déplacement. La surface requise est de l'ordre de 30 m².

A noter qu'un local d'exploitation sera également nécessaire à la station Nanterre-Mairie.

² Les services provisoires permettent notamment d'exploiter, de manière exceptionnelle, une portion restreinte de la ligne lorsque le service est dégradé à la suite de difficultés d'exploitation (problèmes techniques, affluence exceptionnelle, etc.).



Figure 161 : Synthèse d'implantation des locaux techniques au stade de l'avant-projet (Source AVP 2025)

4.4.3 Intégration des locaux en ligne

L'intégration des bâtiments techniques du Tramway T1 s'inscrit dans une démarche globale de développement durable, visant à réduire leur empreinte carbone tout en favorisant leur insertion harmonieuse dans le tissu urbain.

L'enjeu est double : limiter l'impact environnemental lié aux choix constructifs et améliorer la qualité du cadre de vie par une conception paysagère et architecturale adaptée. Cette approche prend en compte à la fois la sélection des matériaux utilisés pour la construction et les dispositifs de végétalisation qui accompagnent les bâtiments, depuis les toitures jusqu'aux aménagements des abords.

4.4.3.1 Les matériaux de construction

Tous les bâtiments techniques seront réalisés selon une même technique constructive, reposant sur une structure en béton bas carbone dès que c'est possible. Ce choix permet d'assurer robustesse et pérennité, tout en diminuant de manière significative les émissions de CO² liées à la phase de gros œuvre.

Les revêtements de façades varieront en fonction du contexte urbain et paysager, afin de garantir une insertion harmonieuse dans chaque site. Dans certains cas, l'emploi de la brique sera privilégié, en raison de sa durabilité, de ses qualités esthétiques et de sa capacité à s'accorder avec les constructions environnantes.

Dans d'autres situations, un bardage bois biosourcé pourra être utilisé, apportant chaleur et texture aux façades tout en valorisant une ressource renouvelable. Ce principe de modulation permet d'adapter chaque bâtiment à son environnement immédiat, tout en maintenant une cohérence architecturale et en limitant l'impact carbone global du projet.



Figure 162 : Type de façades sur les bâtiments en ligne (AVP 2025)

4.4.3.2 La végétalisation des toitures et des abords

La conception paysagère constitue un autre volet majeur de la stratégie de développement durable. Les toitures végétalisées ont été pensées pour limiter les coûts d'entretien, renforcer l'esthétique et favoriser l'intégration urbaine des bâtiments. Elles contribuent à la biodiversité grâce à l'introduction d'une palette de sedums et de vivaces sélectionnés pour leur résilience et leur capacité à constituer un écosystème autonome. Ces toitures participent également à la régulation thermique et hydrique, en améliorant l'isolation naturelle, en limitant les ruissellements d'eaux pluviales et en réduisant l'effet d'îlot de chaleur urbain.

Dans le cas de la sous-station 4, les façades seront recouvertes de plantes grimpantes, améliorant encore l'intégration paysagère tout en captant CO² et particules fines, ce qui contribue à l'amélioration de la qualité de l'air. Les essences choisies seront adaptées aux conditions locales d'ensoleillement et d'humidité, garantissant une croissance durable.

Enfin, les abords immédiats des bâtiments feront l'objet d'un traitement végétalisé intégrant haies et plantations d'arbres. Les arbres abattus lors des travaux seront systématiquement remplacés, de manière à recréer un cadre végétal apte à ombrager les façades, réguler la température et soutenir la biodiversité locale. Ces aménagements traduisent une volonté claire d'inscrire le projet dans une logique d'équilibre entre exigences techniques, intégration urbaine et respect de l'environnement.



Fig 71. Palette des toitures végétalisées



Fig72. exemple de toiture végétalisée extensive



Fig73. Plantes grimpantes sur câbles



Fig74. Exemple de végétalisation de pied de façade



Fig70. Mélange de climatis armandii et de Akebia quinata

Figure 163 : Palette végétale pour les bâtiments en ligne (AVP 2025)

4.5. L'éclairage

L'éclairage sur le tracé du tramway, bénéficie d'une attention particulière à la température de couleur de la lumière. La température de couleur de la lumière permet de caractériser les différents espaces mais également de préserver la biodiversité

- > Le tracé du tramway sera, comme les chaussées, éclairés par des sources leds en 2700K.
- > Les trottoirs, pistes (selon positionnement) espaces végétalisés seront traités par une température plus chaude de 2200K.

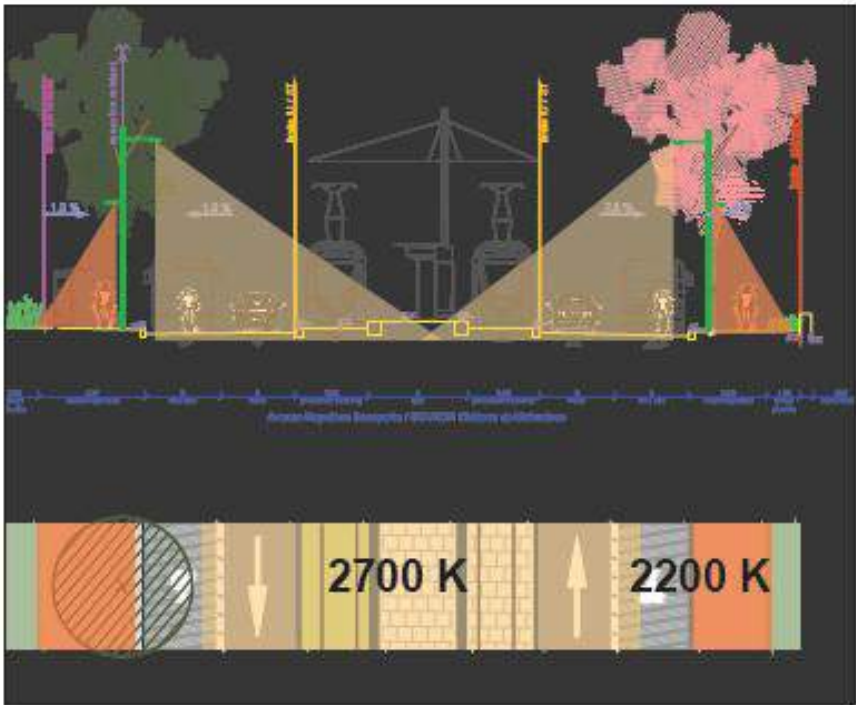


Figure 164 : Principe d'éclairage du tracé (source : AVP)

Pour les stations, un changement d'ambiance par la T° de couleur de l'éclairage apporte une signalétique visuelle nocturne lors des mouvements du tramway. Un blanc chaud 2200°K accompagne les voyageurs pendant l'attente. A l'arrivée du tramway un changement de T° de couleur blanc 2700°K s'active. Le dispositif de changement de couleur repose sur deux circuits d'éclairage distincts.

Le matériel discret intégré dans le mobilier apportera des compléments et une animation visuelle sur les quais.

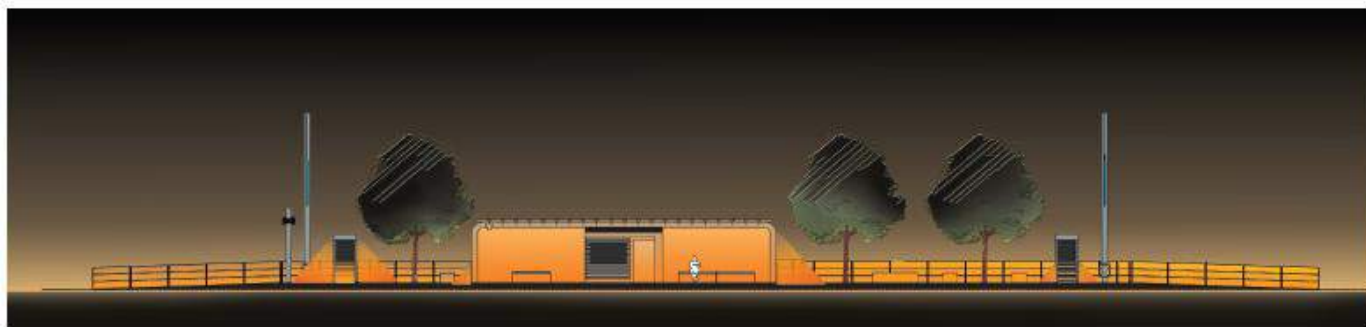


Figure 165 : Principe d'éclairage des stations (source : AVP 2025)

L'éclairage extérieur du SMR fait l'objet d'une attention particulière afin de concilier les contraintes d'exploitation industrielle, les exigences de sécurité, et les enjeux environnementaux, notamment en matière de pollution lumineuse et de respect des trames noires.

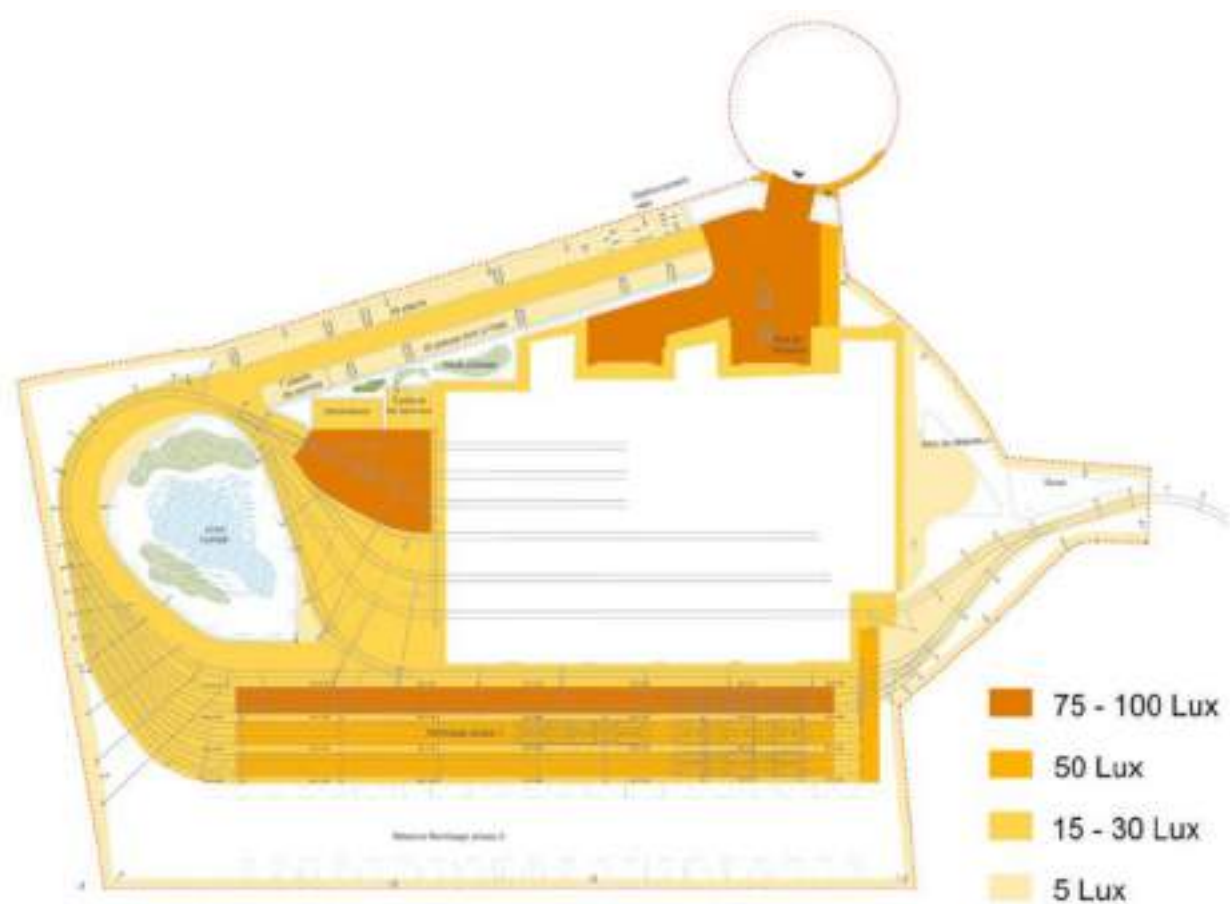


Figure 166 : Principe d'éclairage sur le SMR (source : APD 2025)

Les principes techniques retenus sont les suivants :

- > Éclairage fonctionnel ciblé : l'éclairage sera strictement limité aux zones de circulation, d'intervention ou de sécurité (abords des bâtiments, voies d'accès, aires de stationnement, postes de surveillance). Ainsi le nombre de lampes sera limité.
- > Les zones non utilisées de nuit (espaces plantés, zones de repos, berges végétalisées) ne seront pas éclairées afin de préserver la biodiversité nocturne.
- > Sources LED à température de couleur chaude (≤ 2400 K, sans émission dans le bleu, longueur d'onde 580nm) : pour limiter les effets de l'éclairage sur la faune nocturne, en particulier les insectes et les chauves-souris. Ces luminaires présentent aussi une faible consommation énergétique.
- > Matériel orienté et coupé : tous les luminaires seront équipés de dispositifs anti-éblouissement et de coupures optiques pour éviter les émissions lumineuses vers le ciel et en dehors des zones à éclairer, en cohérence avec la réglementation sur la pollution lumineuse (arrêté du 27 décembre 2018).
- > Allumage piloté : selon les usages du site, l'éclairage sera déclenché par horloge astronomique, détecteur de présence ou télégestion centralisée, dans un objectif de sobriété énergétique.
- > Hauteur des mâts : les mâts d'éclairage resteront de hauteur limitée (6 m maximum) en dehors des zones nécessitant une surveillance renforcée, afin de réduire l'impact visuel de jour et la diffusion lumineuse de nuit.

4.6. Ouvrages d'art

Le projet prévoit l'intervention sur de nombreux ouvrages. Les ouvrages d'art sont des points singuliers du tracé où la réalisation de la ligne de tramway nécessite des adaptations techniques particulières. Les principaux ouvrages le long du tracé sont les suivants :

- > Ouvrages de franchissement ferroviaire
 - o Pont de Rouen : ouvrage de franchissement des voies ferrées
- > Ouvrages de franchissement routier majeur
 - o Franchissement de l'A86 – Pont de l'Archéologie (OA 560) / TC A86
- > Passages inférieurs et passages souterrains
 - o Passage inférieur RD914 – OA B
 - o Passage souterrain Place de la Boule – OA 418
 - o PASO de l'IFPEN – OA 620
- > Trémies à combler ou adapter
 - o Trémie Parking Préfecture – OA 365
 - o Trémie Avenue Paul Doumer – OA 157
 - o Trémie PSGR Place de la Boule – OA 418
- > Mur de soutènement
 - o Mur Hôpital Max Fourestier – MS01
 - o Mur Rue du Bas – MS02
- > Passerelles piétonnes
 - o Passerelle de la mairie – OA 129
 - o Passerelle des Bizis / André Malraux – OA 405
- > Viaducs et grands ouvrages urbains
 - o Viaduc Anatole France (OA D.1)
 - o Parvis de la Gare – OA D.2
 - o Ouvrage des Provinces Françaises – OA D.3

- > Ouvrages ferroviaires existants franchis
 - o Pont Rail du RER A – OA 367
- > Ouvrages autoroutiers couverts existant franchis
 - o Tranchée couverte A14 sur Tunnel Nanterre–La Défense

4.7. Aménagements paysagers

4.7.1 Détails des minéralités

Dans le cadre d'un projet d'aménagement urbain, et en particulier lorsqu'il concerne des espaces de voirie, la conception du corps de voie constitue un enjeu majeur.

Elle consiste à définir des principes de construction clairs et cohérents pour chacun des éléments qui composent l'espace public : plateforme du tramway, chaussées, trottoirs, pistes cyclables et espaces paysagers.

Ces principes sont adaptés aux différents contextes urbains traversés par le projet. Ils permettent d'assurer la pérennité des ouvrages, le bon fonctionnement du tramway et la cohérence globale de l'aménagement, tout en prenant en compte les contraintes techniques et les usages quotidiens.

Le choix des matériaux et des structures vise ainsi à répondre aux besoins de l'ensemble des usagers de l'espace public : automobilistes et transports collectifs, piétons, cyclistes, riverains et commerçants. Chaque espace est conçu pour offrir un niveau de confort, de sécurité et de lisibilité adapté à son usage, tout en garantissant une bonne cohabitation entre les différents modes de déplacement.

Enfin, la requalification de la voirie est l'occasion de repenser la place et le rôle des éléments constitutifs de l'espace urbain, notamment le végétal et plus particulièrement l'arbre, ainsi que le mobilier et les équipements. Ces éléments contribuent pleinement à l'identité du projet, à la qualité du cadre de vie et à l'intégration du tramway dans son environnement urbain.



Figure 167 : Principes d'aménagement des voies, pistes cyclable et trottoirs le long du tramway T1

4.7.2 Revêtements de plateforme et des espaces publics

L'aménagement de la plateforme du tramway T1 joue un rôle essentiel dans l'intégration du projet au sein du paysage urbain et dans la lisibilité des espaces pour les usagers. Il vise à articuler efficacement les différentes séquences urbaines tout en garantissant un confort de circulation et une identification claire du tracé du tramway.

4.7.2.1 Une plateforme différenciée selon les usages

Le choix des revêtements repose sur une logique de hiérarchisation des espaces selon leur usage et leur contexte d'implantation. Trois types de traitement sont ainsi privilégiés :

- > **Une plateforme végétalisée en section courante** : Lorsque la plateforme n'est pas circulée par des véhicules ou des piétons, elle est revêtue d'une couverture végétale adaptée aux conditions urbaines. Cette approche permet d'assurer une continuité paysagère, de renforcer l'infiltration des eaux pluviales et de limiter les îlots de chaleur urbains ;
- > **Un revêtement minéral en station et sur les polarités urbaines** : Aux abords des stations et dans les espaces urbains majeurs, la plateforme adopte un traitement minéral en béton ou en pierre naturelle. Ce choix s'adapte aux caractéristiques des communes traversées :
 - o À **Rueil-Malmaison**, l'usage du **porphyre**, typique de la ville, est privilégié pour s'inscrire dans le patrimoine local ;
 - o À **Nanterre**, c'est le **granit** qui est retenu, en cohérence avec l'identité minérale des aménagements urbains existants ;
 - o Ce traitement favorise la continuité avec les trottoirs et les espaces piétons, améliorant ainsi la perception et l'accessibilité des lieux.
- > **Un revêtement en béton foncé aux carrefours** : Aux intersections avec la voirie générale, la plateforme est traitée avec un béton foncé pour signaler clairement sa présence aux automobilistes et rappeler que le tramway y est prioritaire.

4.7.2.2 Une cohérence dans le traitement des revêtements

L'aménagement de la plateforme s'inscrit dans une démarche de cohérence entre les différents espaces publics traversés. L'harmonisation des revêtements entre la plateforme, les trottoirs et les traversées piétonnes permet d'améliorer la lisibilité et le fonctionnement des lieux :

- > En station, le béton ou la pierre sont choisis pour leur durabilité et leur facilité d'entretien ;
- > Dans les carrefours et zones de traversée, un traitement spécifique en béton différencié améliore la sécurité et la visibilité ;
- > La continuité végétale est préservée autant que possible en section courante pour assurer une intégration harmonieuse au paysage urbain.

Ce principe de hiérarchisation et d'adaptation locale des revêtements permet d'optimiser la fonctionnalité de la plateforme du tramway tout en valorisant les espaces publics qu'elle traverse.

Les matériaux de revêtement de sol sont choisis selon divers critères tels que leur qualité esthétique, leur durabilité et leur coût. Une grande importance est également donnée à leur capacité d'intégration dans un environnement et un lieu, leur adaptation à des usages et la facilité d'entretien et de maintenance. Dans un enjeu de durabilité, nous considérerons aussi leur localité et les savoir-faire locaux de mise en œuvre.



Figure 168 : Synoptique des revêtements : secteur 1 Rueil Malmaison Cœur de ville (APD 2025)

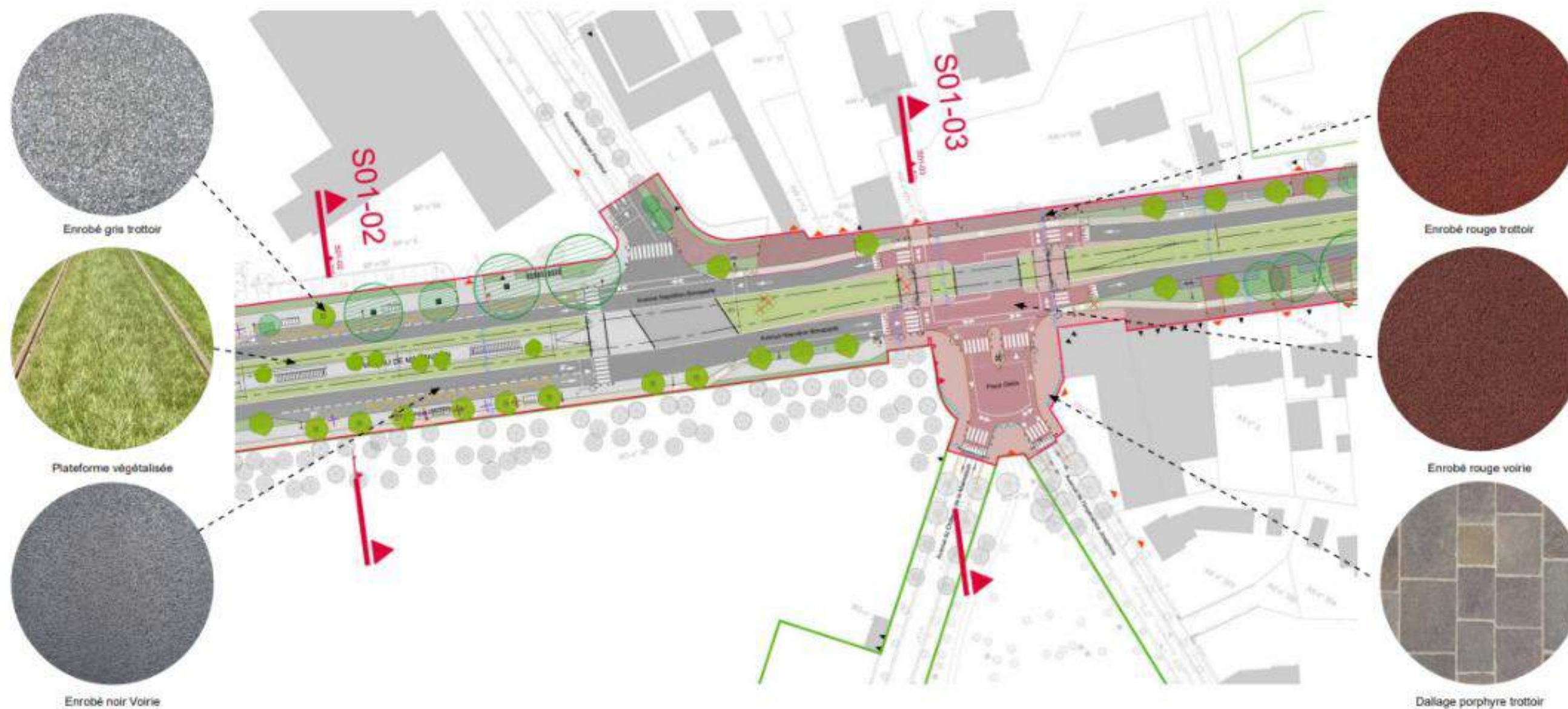


Figure 169 : Revêtements types, séquence 1, Château de Malmaison



Figure 170 : Revêtements types, séquence 2, Rueil centre

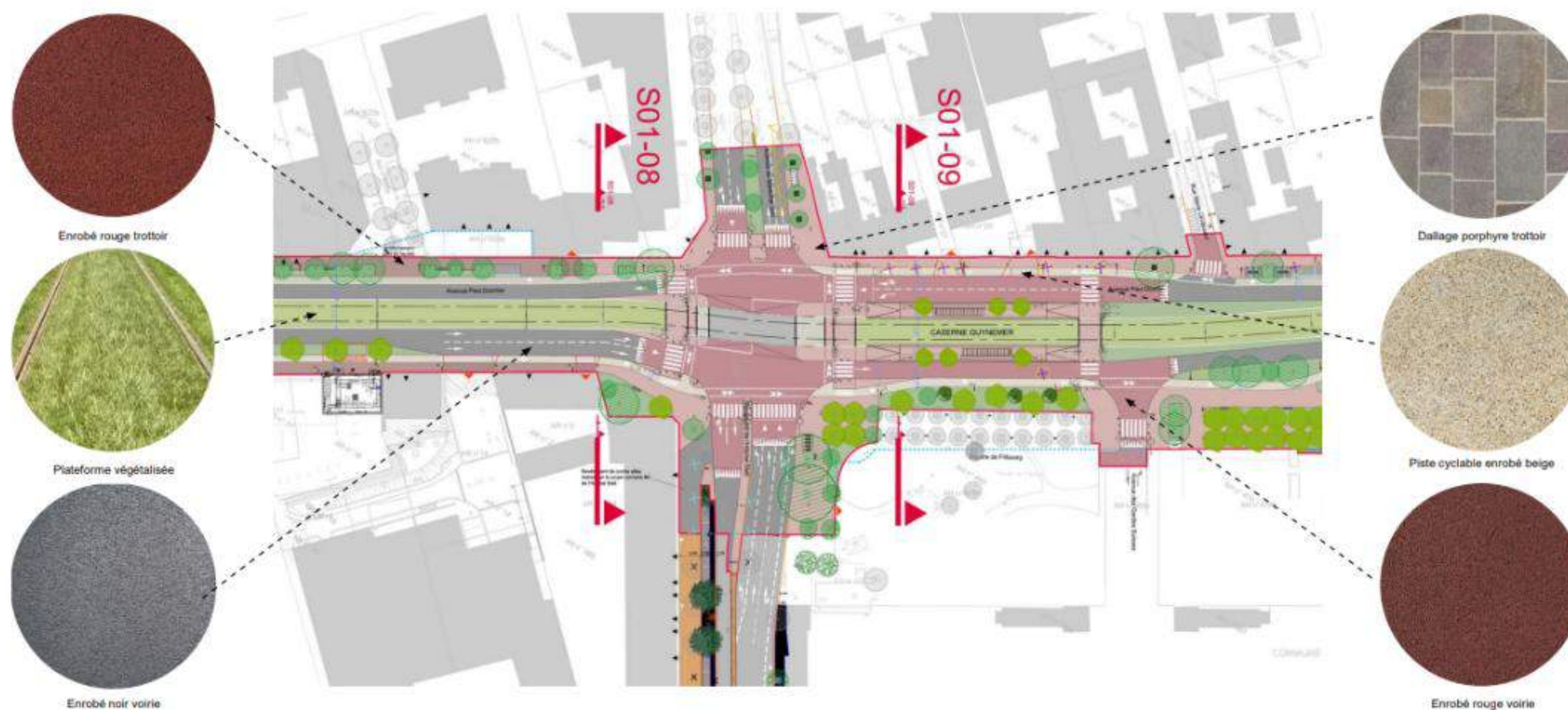


Figure 171 : Revêtements types, séquence 3, avenue Paul Doumer

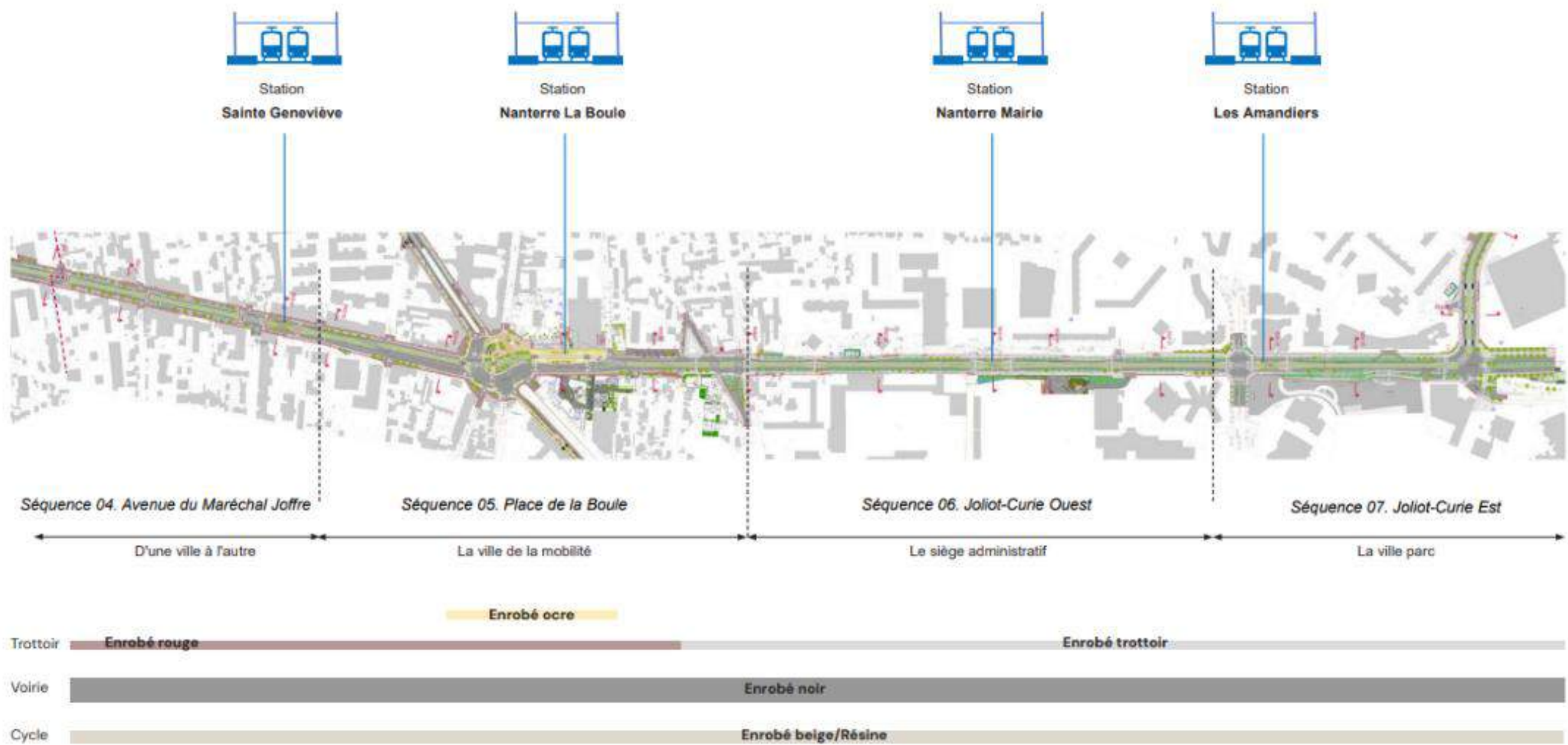


Figure 172 : Synoptique des revêtements : secteur 2 Nanterre Cœur de Ville (APD 2025)

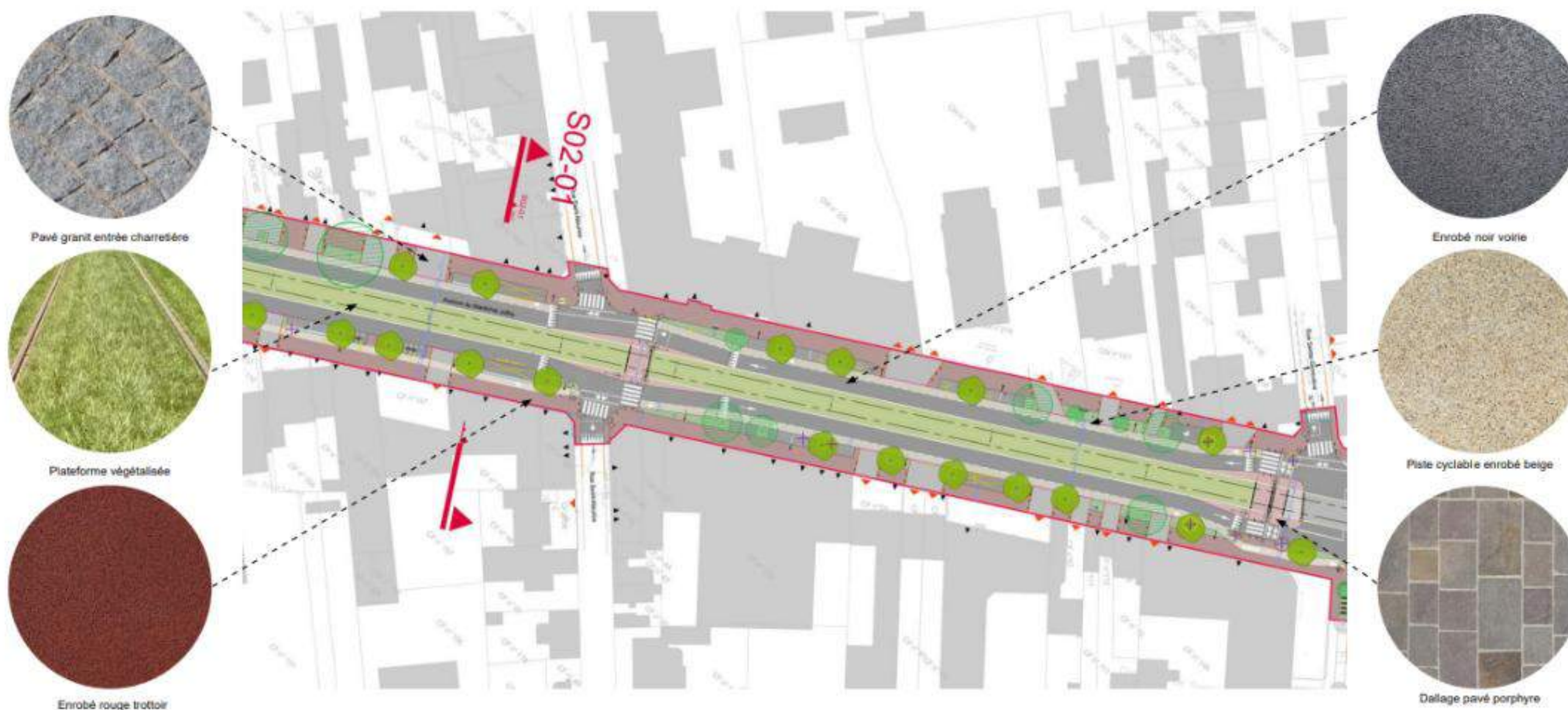


Figure 173 : Revêtements types, séquence 4, avenue du Maréchal Joffre



Figure 174 : Revêtements type, séquence 5, place de la Boule



Figure 175 : Revêtements types, séquences 6 et 7, Joliot Curie



Figure 176 : Synoptique des revêtements : secteur 3 Interface mobilités (APD 2025)

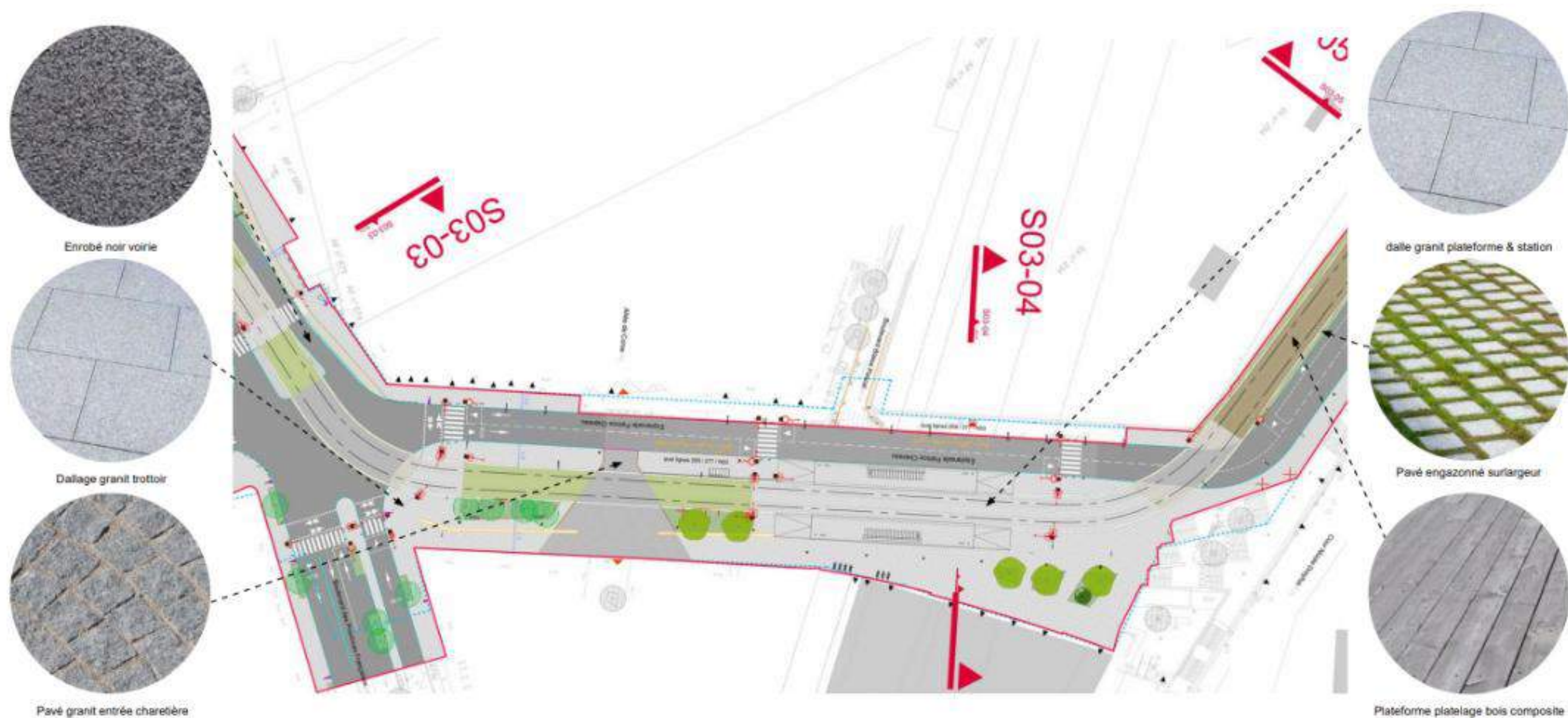


Figure 177 : Revêtements types, séquence 9, Nanterre Université

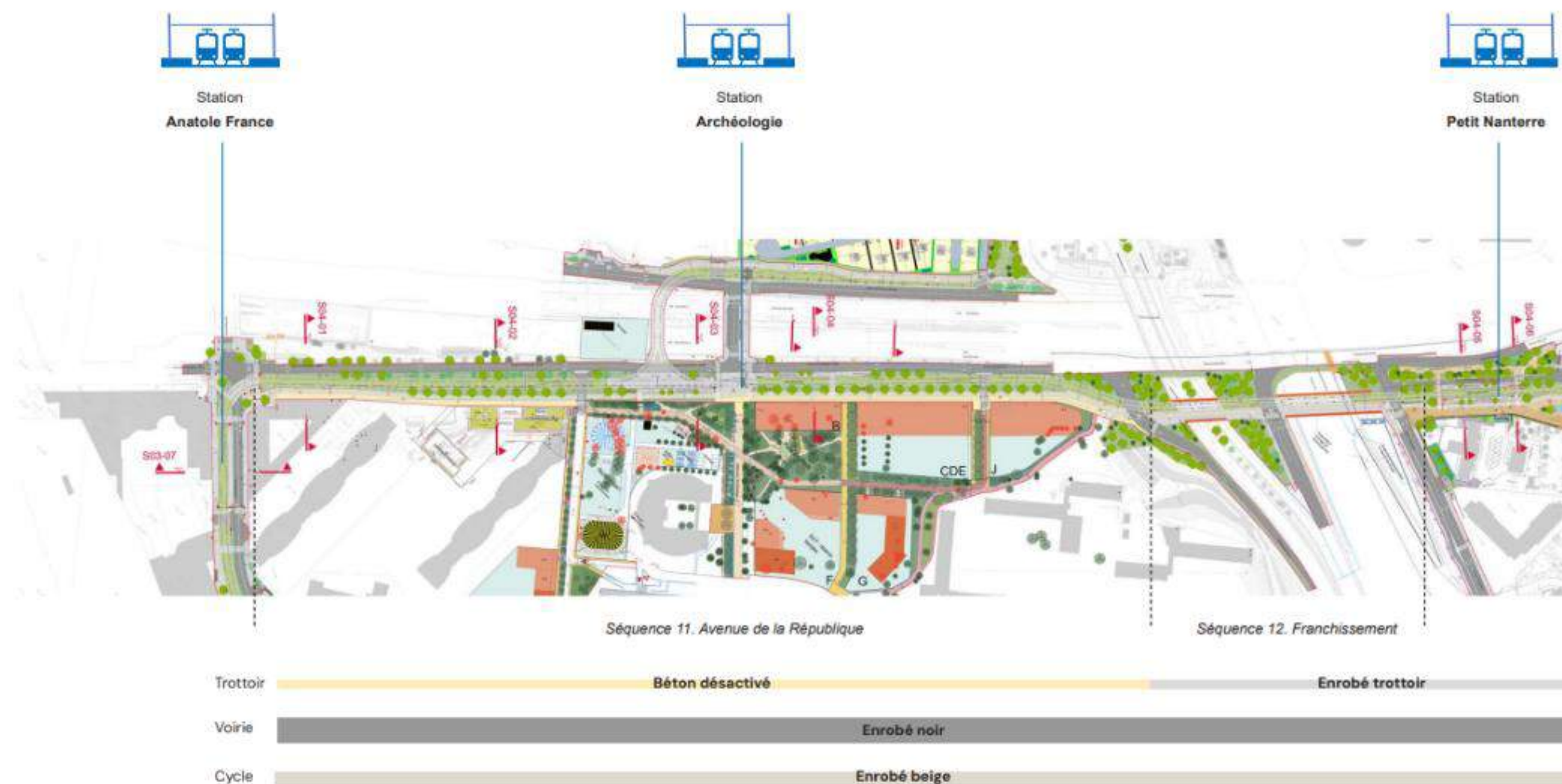


Figure 178 : Synoptique des revêtements : secteur 4 infrastructures (APD 2025)

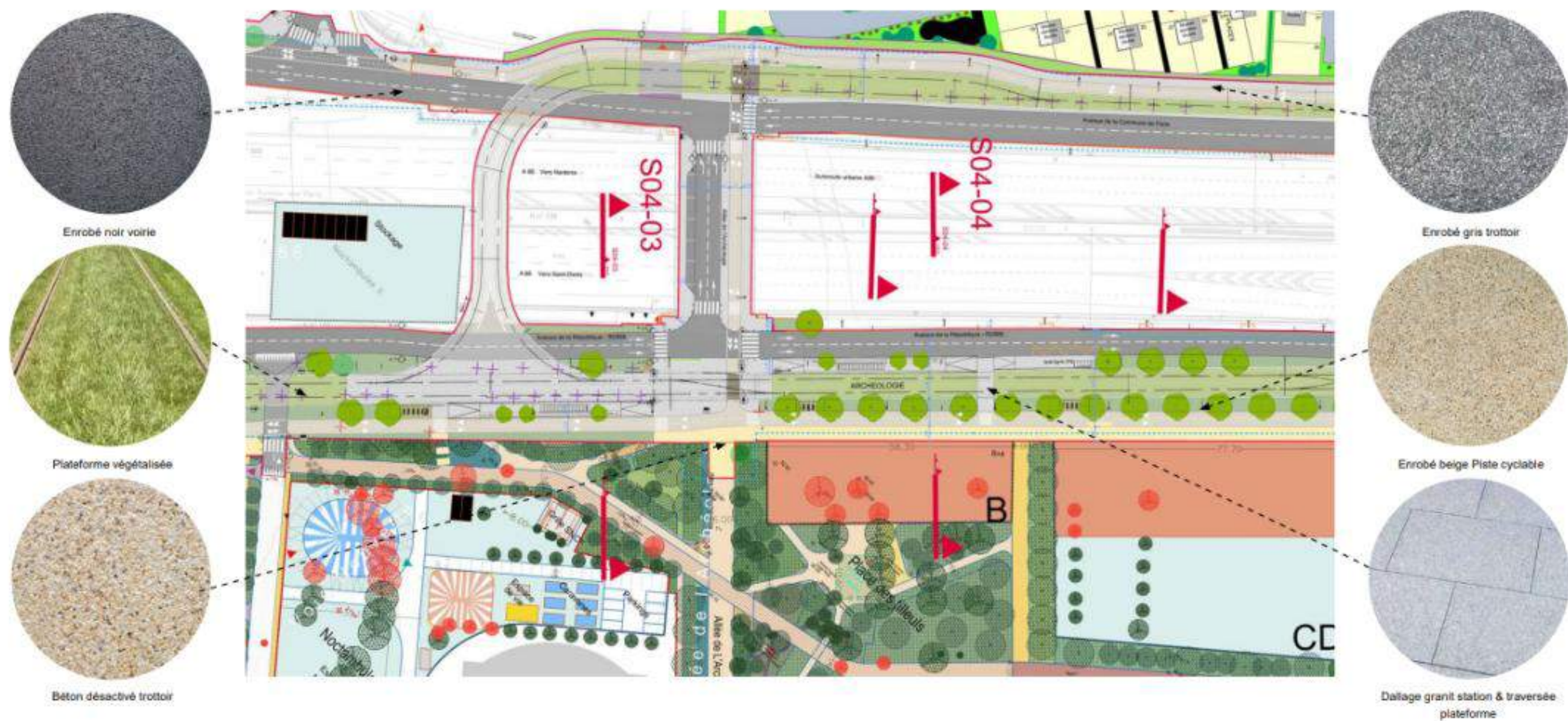


Figure 179 : Revêtements types, séquence 11, avenue de la République

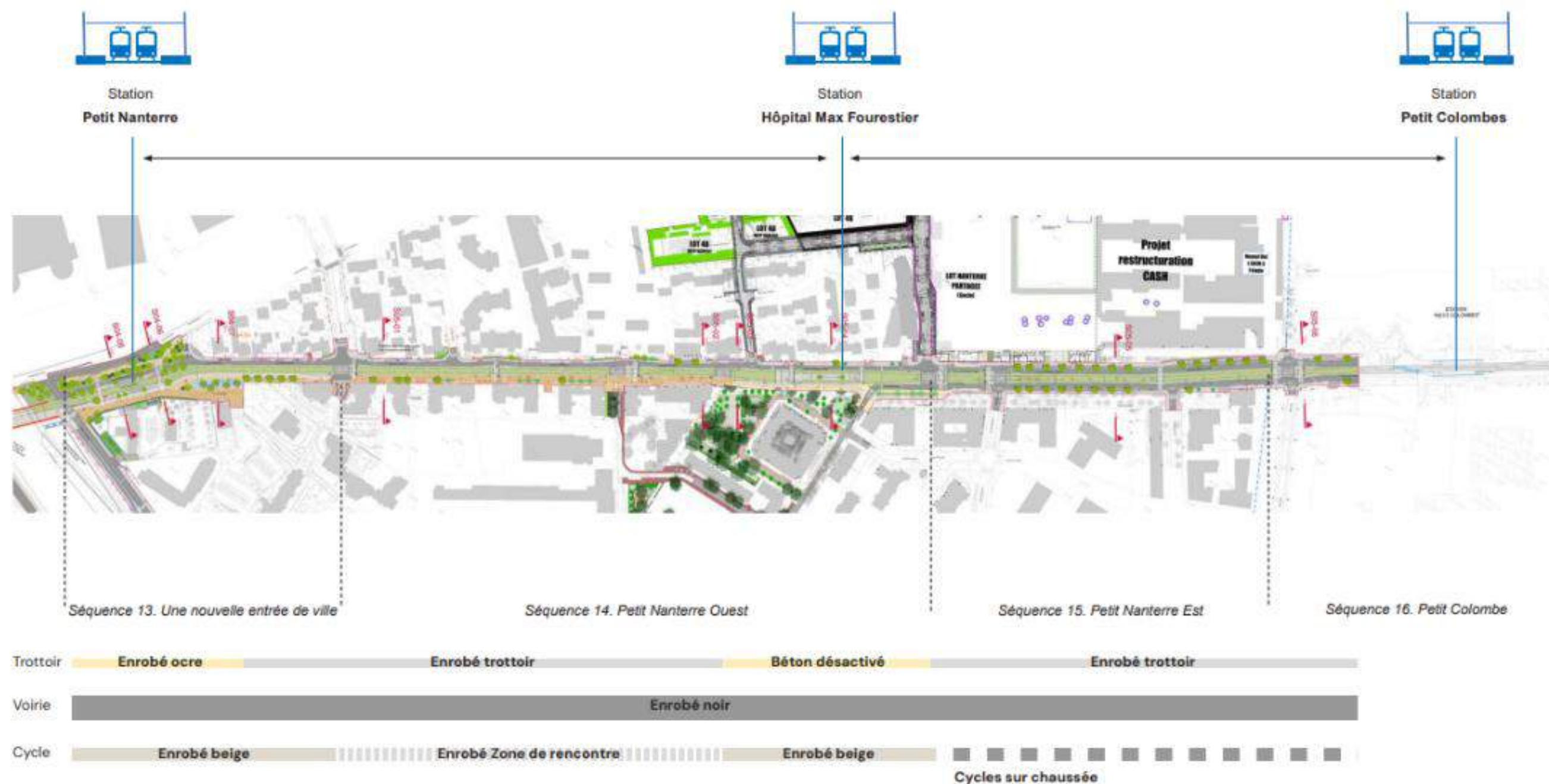


Figure 180 : Synoptique des revêtements : secteur 5 Petit Nanterre (APD 2025)



Figure 181 : Revêtements types, séquences 14 et 15, Petit Nanterre

4.7.2.3 Les pistes cyclables

Le projet d'aménagement du tramway accompagne le développement des itinéraires cyclables, en s'articulant avec les itinéraires déjà existants, complétant leur raccordement et assurant la présence des itinéraires le long du tracé.

Ces itinéraires se retrouvent sous différents formats :

- > Piste cyclable de largeur 1m70 sur trottoir (le long de la RD) ;
- > Piste cyclable de 1m70 le long de la voirie ou "voie cyclable surélevée" (le long de la RD) ;
- > Bande cyclable de largeur 1m70 (au droit des stations et des espaces contraints) ;
- > Piste bidirectionnelle de 4m (secteur Frange Université) ;
- > Zone de rencontre de 3m50 (Variante sur le Petit Nanterre) ;
- > Vélo rue (rue Anatole France) ;
- > Vélo partagée avec voie Bus (Terminus Rueil Malmaison).

La largeur de la piste cyclable courante de 1m70 a été guidée par le juste équilibre entre la préservation des arbres existants et la volonté d'améliorer l'insertion des cycles par rapport au schéma de principe (bande cyclable sur tout le tracé de 1m50 de large), quand cela est possible la largeur de la piste est augmentée à 2m.

4.7.2.4 Les stationnements le long de la voirie

Les stationnements courants sont revêtus de pavés enherbés pour assurer une perméabilité du sol et participer à la trame verte le long de l'axe. Lorsqu'ils sont accolés à une piste cyclable, un dégagement de 50cm en pavés jointés est prévu pour l'ouverture de la portière et pour sécuriser le passage des cycles.

Les stationnements qui subissent plus de sollicitations, comme les places de livraison, sont revêtus d'enrobé pour garantir leur pérennité.

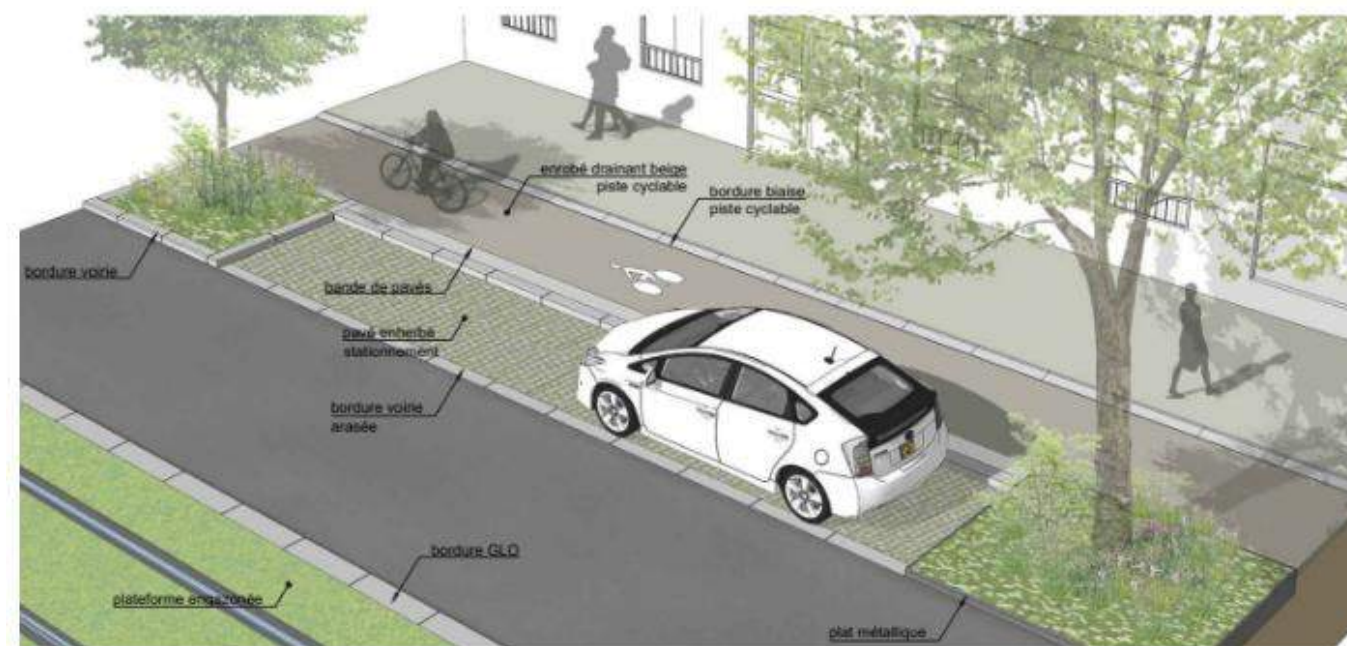


Fig 200 : Principe de stationnement le long de la voirie

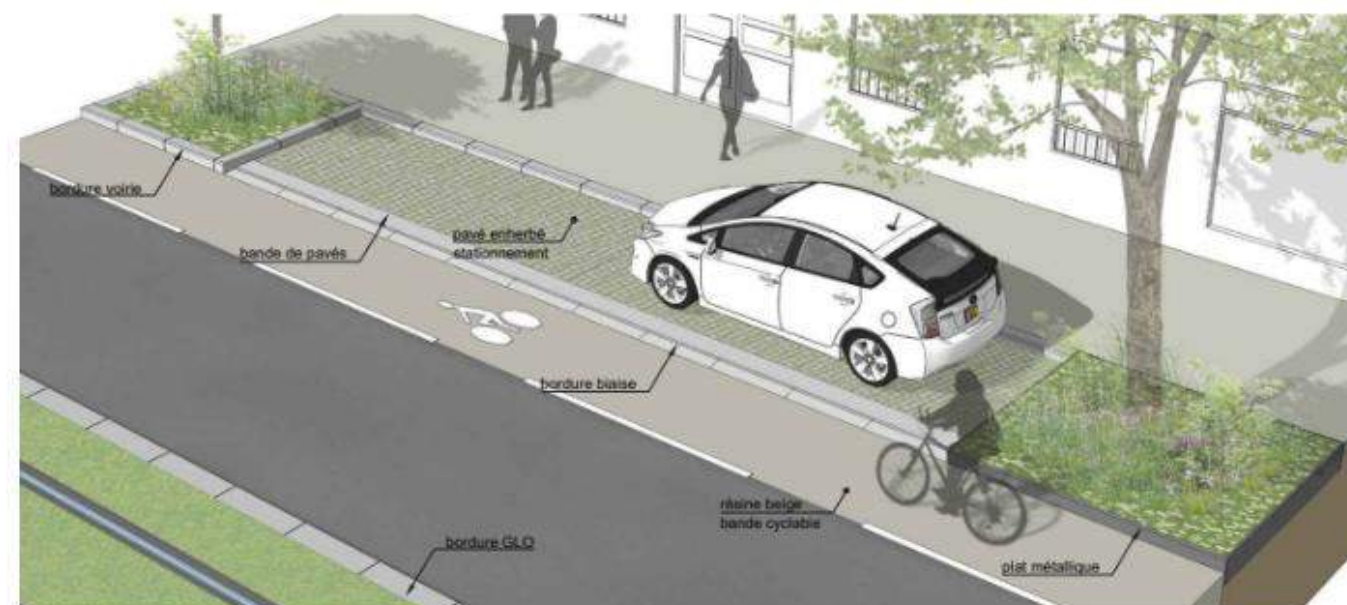


Fig 201 : Principes de stationnement en arrière de la bande cyclable

Figure 182 : Principe des stationnements (APD 2025)

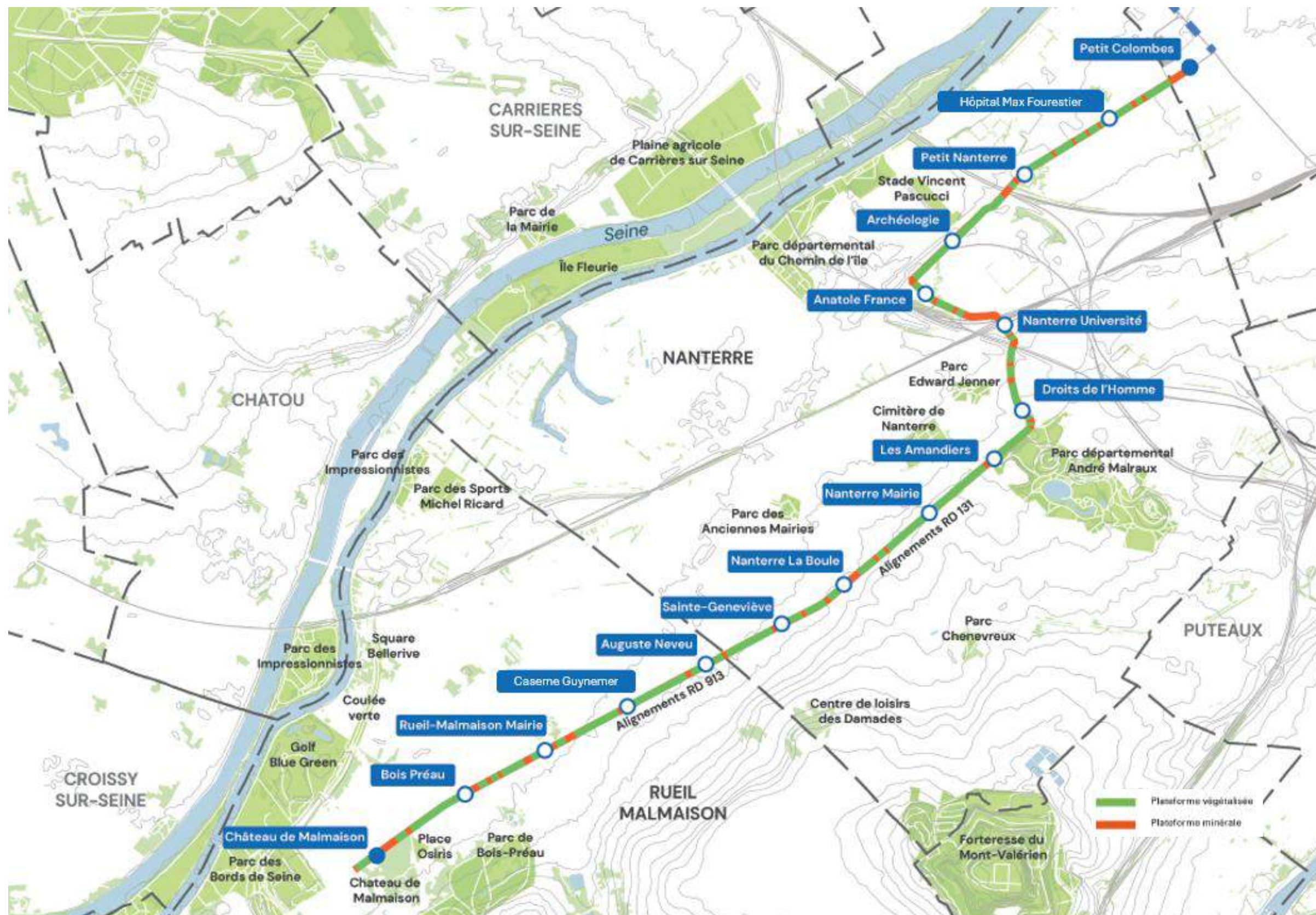


Figure 183 : Localisation des types de revêtement de la plateforme tramway le long du tracé (Source AVP 2025)

4.7.3 La palette végétale de la strate arborée

La palette végétale des arbres du projet T1 est pensée pour répondre aux enjeux paysagers, écologiques et climatiques du territoire traversé. Elle s'inscrit dans une logique de résilience face au changement climatique et de préservation de la biodiversité, tout en garantissant une bonne intégration paysagère et un cadre de vie de qualité pour les habitants.

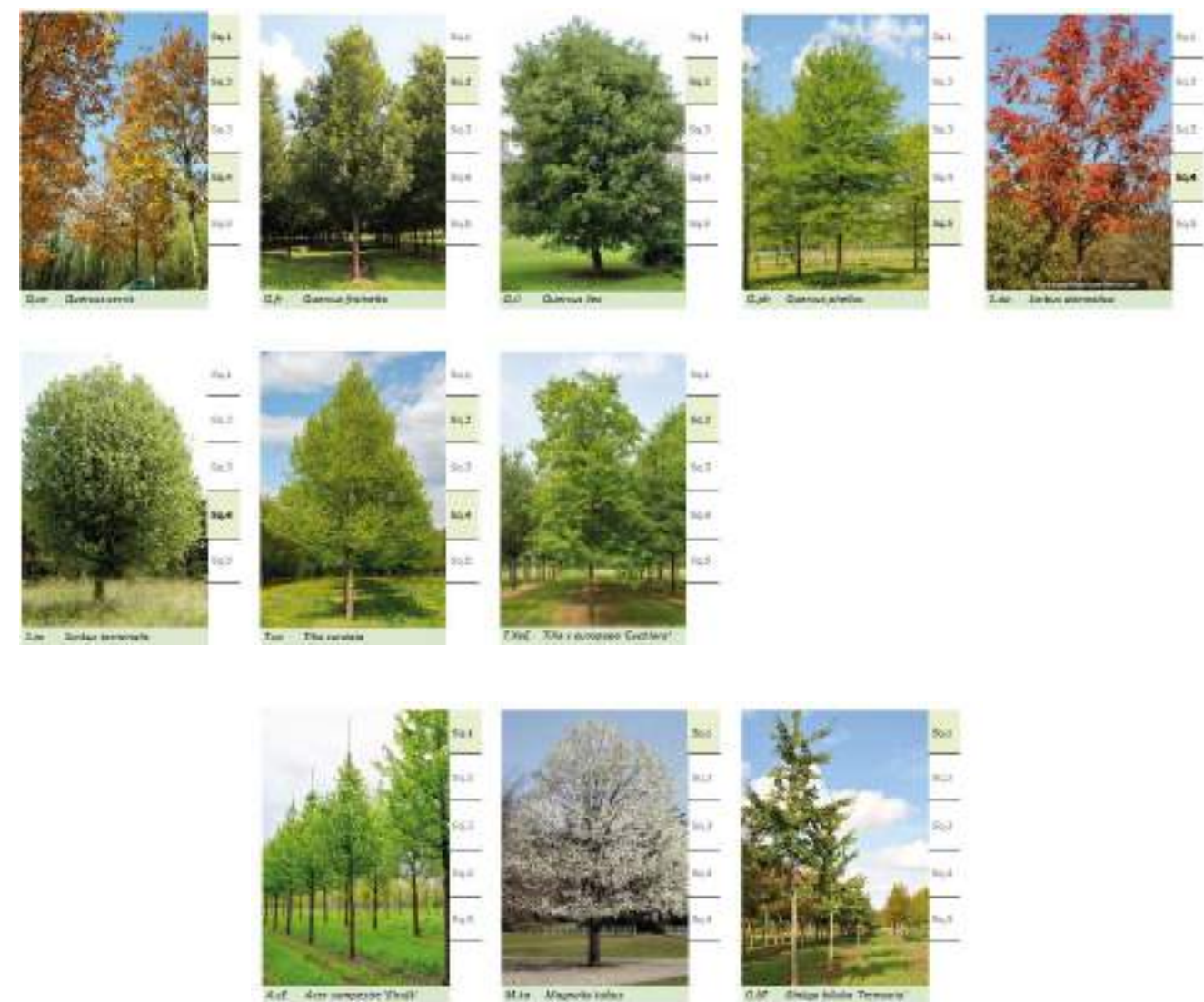


Figure 184 : Strate arborée

La sélection des essences végétales respecte la charte de végétalisation d'IDFM ainsi que le Guide de l'Arbre du CD92 élaboré par la Direction Nature et Paysage des Hauts-de-Seine, garantissant leur adaptation locale et leur cohérence avec les orientations régionales. Les critères retenus concernent l'aptitude climatique, la résistance à la pollution urbaine et la compatibilité avec les gabarits imposés par la proximité de la LAC (Ligne aérienne de contact). Les espèces choisies présentent un développement maîtrisé (port limité en hauteur et en largeur) et un système racinaire non envahissant.

La stratégie de plantation privilégie des sujets à port étroit dans les zones contraintes, associés à un développement assurant leur compatibilité avec la LAC et les autres équipements tramway. Les fosses de plantation sont dimensionnées à 9 m³ minimum, avec un système de confinement racinaire.

4.7.4 Le principe de plantation de la strate basse

La qualité paysagère et la forte présence du végétal sur ce territoire constituent l'une de ses principales caractéristiques. La stratégie végétale du projet vise à renforcer cette identité en établissant une structure paysagère capable d'accompagner le projet de transport, tout en offrant un cadre de vie de qualité pour les habitants et les nouveaux développements urbains.

Dans ce contexte, la végétation basse joue un rôle essentiel dans la structuration de l'espace public. Elle intervient dans diverses typologies d'espaces, notamment : les surlargeurs de la plateforme, les pieds d'arbres et les plates-bandes la reconstitution et le renforcement espaces paysagers existants et les zones de gestion des eaux pluviales.



Figure 185 : Strate basse

4.8. Principes généraux d'assainissement

La réalisation du projet d'extension de la ligne de tramway T1, et les aménagements urbains associés impliquent une modification de l'implantation et du nivellement de la voirie, des trottoirs et, plus largement, de l'ensemble des aménagements des voies : avenues, boulevards et places directement impactées par l'implantation de la plateforme du tramway, de ses stations, ainsi que de certaines voies adjacentes. Ces modifications engendrent une révision et adaptation du système de collecte et d'évacuation des eaux pluviales.

La gestion intégrée des eaux pluviales constitue ainsi un principe fondamental de la conception du projet. Celui-ci privilégie en premier lieu l'infiltration à la source, notamment par le développement de surfaces perméables et la désimperméabilisation des revêtements existants, afin de limiter les ruissellements des surfaces actives.

Toutefois, compte tenu des contraintes identifiées à l'échelle du périmètre d'étude (présence de carrières, de réseaux, faibles perméabilités...) le projet intègre également des dispositifs d'assainissement permettant l'évacuation des eaux pluviales le long du tracé.

Ces solutions, mises en œuvre en complément de la gestion à la source, sont définies dans le Dossier Loi sur l'eau du Dossier d'Autorisation Environnementale et respectent la réglementation locale en vigueur.

La réalisation des infrastructures du tramway conduit à une augmentation de la surface imperméabilisée dans certains secteurs, mais permet globalement de désimperméabiliser le linéaire au droit duquel s'inscrit le projet. Au total, la surface désimperméabilisée par le projet est estimée à environ 3,87 ha.

4.8.1 La gestion des eaux pluviales

4.8.1.1 Secteur ligne

Le projet privilégie en priorité la gestion à la source, en favorisant l'infiltration, l'évapotranspiration et le stockage temporaire des eaux pluviales, tout en intégrant des dispositifs de régulation et de rejet vers les réseaux existants lorsque les contraintes techniques ou géotechniques ne permettent pas l'infiltration.

Le projet distingue deux périmètres de gestion hydraulique indépendants :

- > le périmètre du système de transport (ST) correspondant à la plateforme tramway ;
- > le périmètre des aménagements urbains (IU) comprenant les voiries, trottoirs, pistes cyclables et espaces publics.

Les ouvrages sont dimensionnés sur la base d'une pluie décennale (44 mm en 4 heures), conformément au règlement d'assainissement des Hauts-de-Seine.

Au sein du périmètre Système de transport (ST), la gestion des eaux pluviales s'appuie sur une conception de la plateforme tramway favorisant, dès que possible, la désimperméabilisation des surfaces. À ce titre, le recours à une pose de voie sur longrines constitue un levier majeur du projet, en libérant des espaces entre les rails et en entrevoie, compatibles avec la mise en place de revêtements végétalisés.

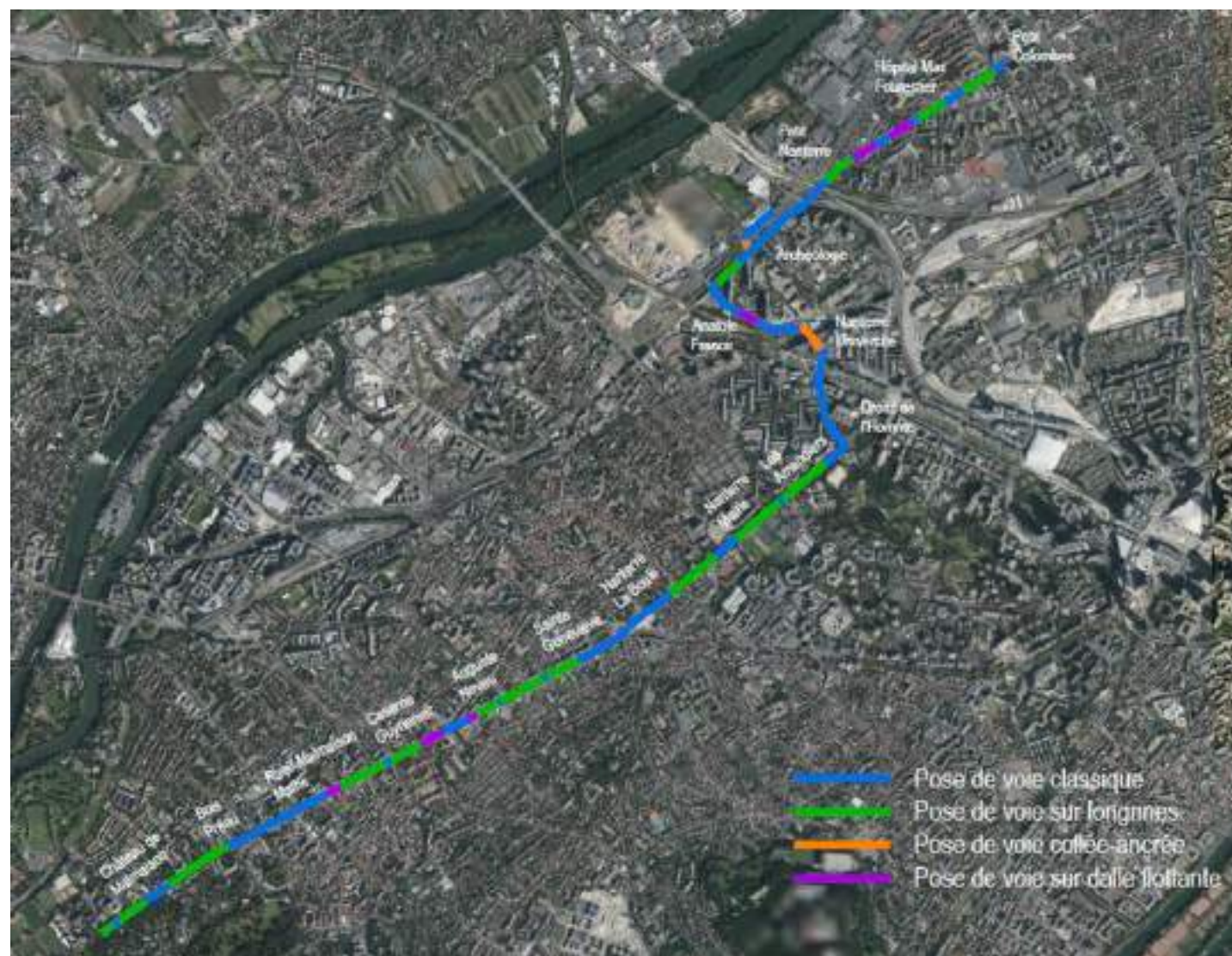


Figure 186 : Synthèse des types de pose de voie (Actierra 2026)

En complément de cette gestion à la source, la collecte des eaux pluviales est assurée par un système structuré comprenant la gorge du rail, des caniveaux transversaux, des boîtes de drainage et des drains longitudinaux, raccordés à un collecteur principal implanté en rive de plateforme. Les eaux non infiltrées sont ainsi dirigées vers des ouvrages de gestion dimensionnés pour assurer leur stockage temporaire, leur infiltration lorsque cela est possible, ou leur rejet régulé vers le réseau existant.

Les dispositifs de gestion comprennent des noues en entrevoies, des tranchées drainantes, des canalisations de stockage et des bassins enterrés, implantés préférentiellement aux points bas du profil en long. Ces ouvrages sont équipés de dispositifs de régulation du débit de fuite et sont conçus, lorsque les conditions de perméabilité des sols et de niveau de nappe le permettent, pour favoriser l'infiltration. Dans les secteurs plus contraints, ils assurent une fonction de rétention avant rejet maîtrisé, garantissant ainsi une gestion hydraulique adaptée et cohérente à l'échelle de la plateforme.

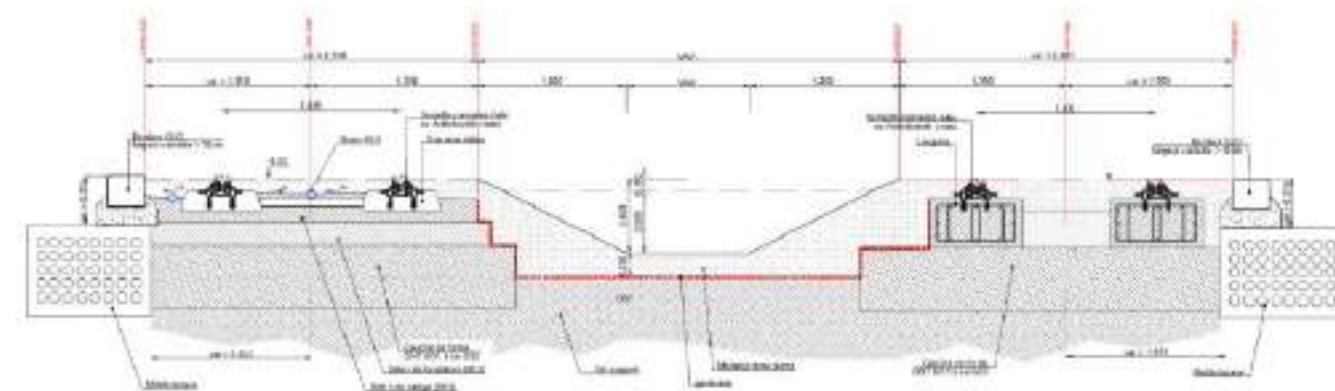


Figure 187 : Coupe type d'une noue en entrevoie (AVP 2025)

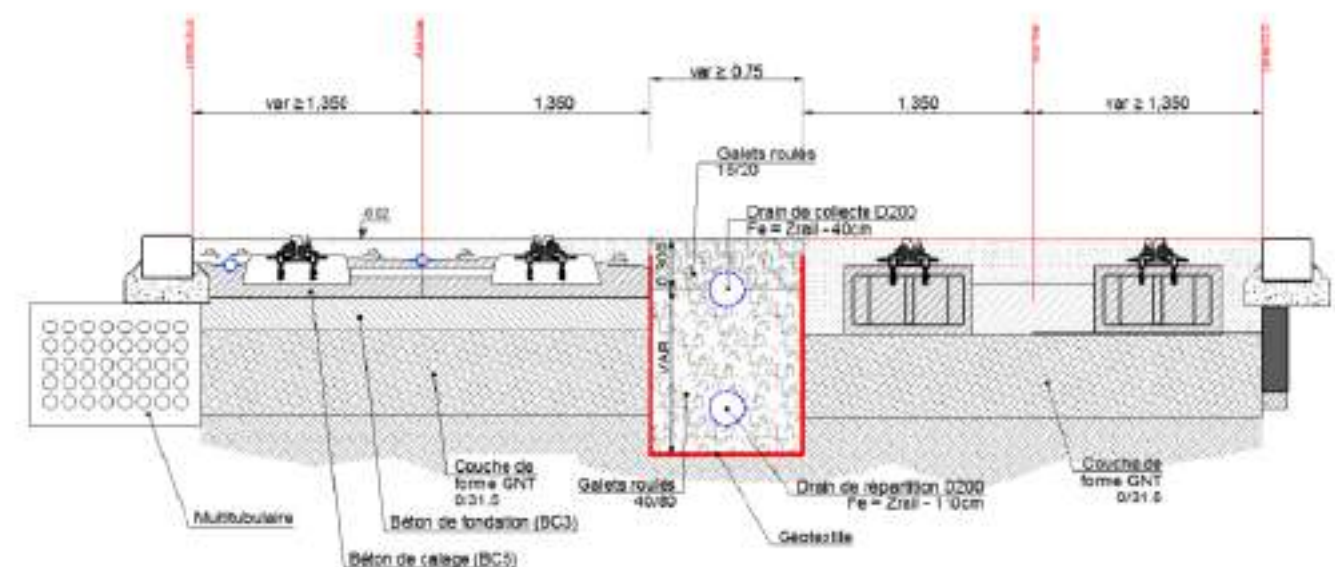


Figure 188 : Coupe type d'une tranchée drainante en entrevoie (AVP 2025)

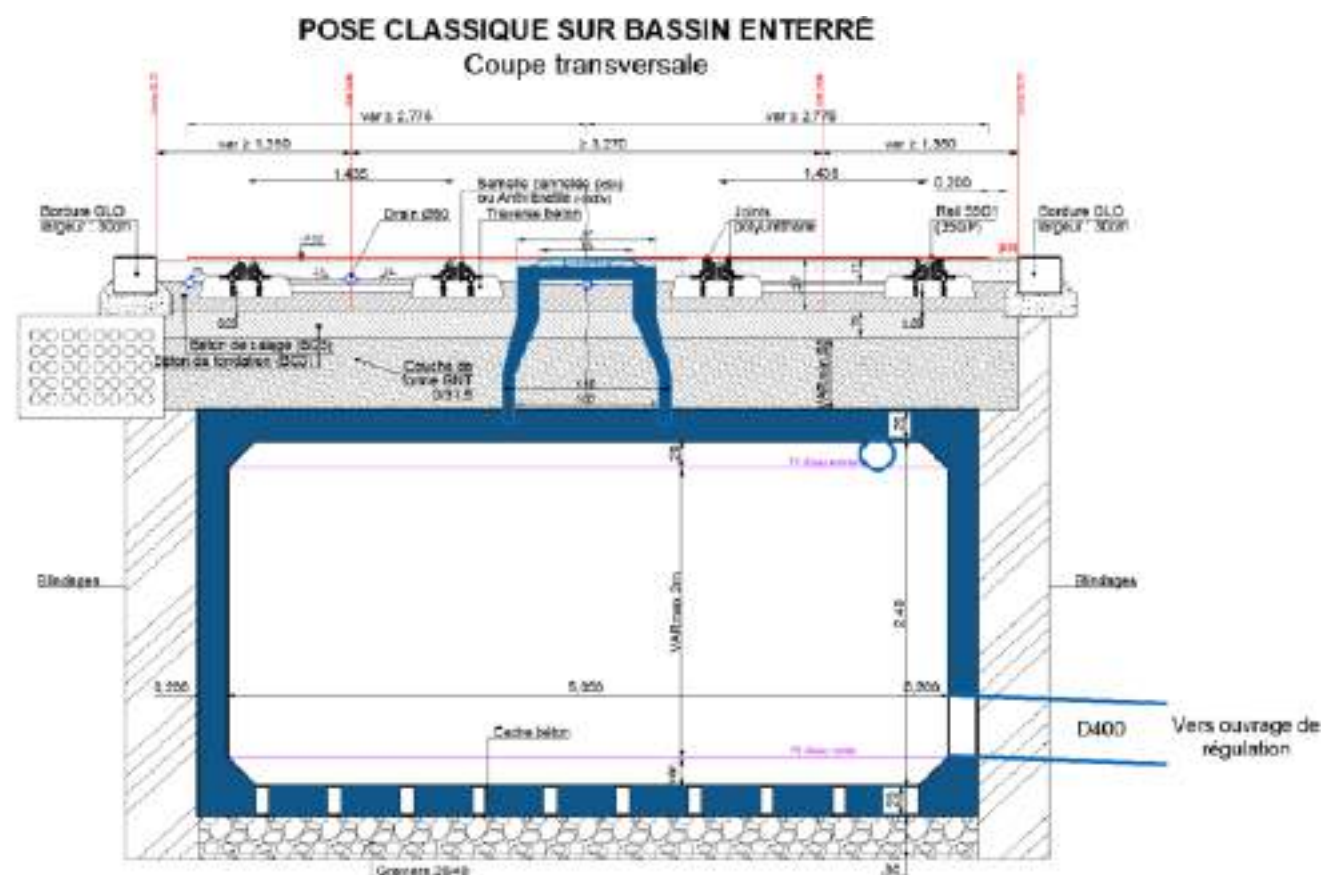


Figure 189 : Coupe transversale d'un bassin de rétention infiltrant sous plateforme tramway (AVP 2025)

Au sein du périmètre Infrastructure Urbaine (IU), la gestion des eaux pluviales repose sur des dispositifs d'infiltration diffuse et de proximité. Les eaux issues des surfaces imperméabilisées (trottoirs, pistes cyclables, stationnements) sont dirigées vers des tranchées d'infiltration implantées sous espaces verts ou sous structures minérales perméables, ainsi que vers des espaces verts inondables permettant un stockage temporaire en surface.

La mise en œuvre de ces dispositifs est conditionnée par plusieurs contraintes, notamment la présence de réseaux enterrés, la proximité du bâti (distance minimale de 1,50 m respectée) et l'impossibilité d'infiltrer au droit de certains ouvrages (ouvrages d'art, infrastructures souterraines). Dans ces situations, les eaux pluviales sont collectées puis rejetées vers les réseaux existants, le cas échéant après stockage tampon.

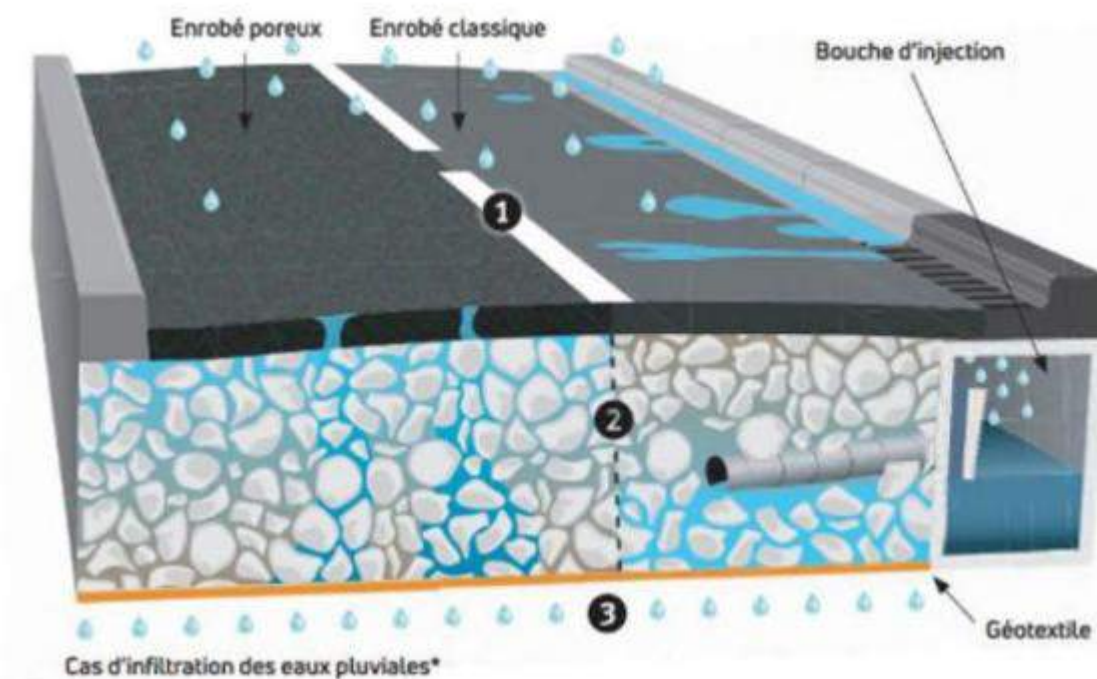


Figure 190 : Exemples de chaussées à structure réservoir alimentées par un revêtement perméable ou par des drains (AVP 2025)

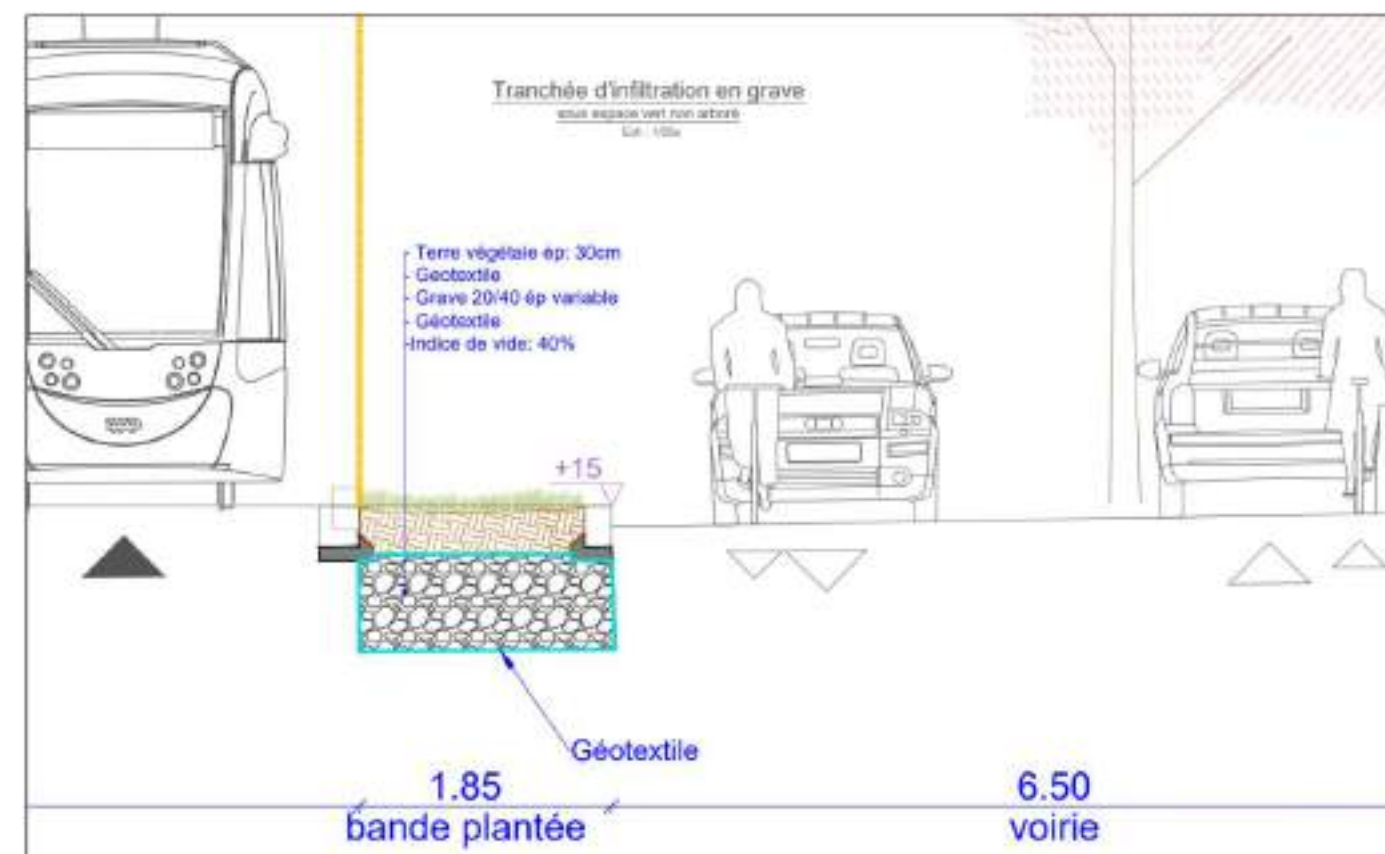


Figure 191 : Coupe type tranchée d'infiltration en grave (AVP 2025)

Dans les deux cas, les dispositifs sont conçus pour s'adapter aux spécificités du territoire (perméabilité des sols, niveau de nappe, densité des réseaux, contraintes d'infrastructure) et garantir la continuité hydraulique du système. En cas d'événements pluvieux exceptionnels, des mécanismes de surverse assurent l'évacuation sécurisée des eaux vers les points bas et les réseaux existants, sans aggravation du fonctionnement hydraulique global.

Ainsi, la complémentarité entre les dispositifs ST et IU permet d'assurer une gestion robuste, progressive et résiliente des eaux pluviales le long de la ligne de tramway, conciliant contraintes techniques, performance hydraulique et qualité des aménagements urbains.

4.8.1.2 Secteur SMR

Le projet d'aménagement du site de maintenance et de remisage (SMR) repose sur une gestion intégrée des eaux pluviales entièrement à la parcelle, sans raccordement au réseau public. La stratégie privilégie la désimperméabilisation des surfaces, la préservation de la végétation existante et le recours à des dispositifs favorisant l'infiltration à la source, notamment via des toitures végétalisées sur les bâtiments.

Les conditions hydrogéologiques du site (nappe située entre 3,2 m et 4,2 m de profondeur et perméabilité moyenne de l'ordre de 10^{-6} m/s) permettent la mise en œuvre d'ouvrages infiltrants pour des profondeurs adaptées. L'ensemble des dispositifs est dimensionné pour assurer l'infiltration complète d'une pluie décennale (44 mm en 4 heures), avec une vidange en moins de 48 heures.

La gestion des eaux pluviales repose principalement sur deux types d'ouvrages :

- > des noues végétalisées implantées dans les espaces verts, associées à des structures drainantes ;
- > des structures réservoirs sous les zones circulées (stationnements et cheminements), permettant le stockage temporaire et l'infiltration des eaux.

Pour les événements pluvieux supérieurs à la pluie de projet, des débordements superficiels sont admis, sous réserve qu'ils restent contenus à l'intérieur du site et sans impact sur les équipements ni la sécurité des usagers.

Ainsi, le projet assure une gestion autonome, infiltrante et résiliente des eaux pluviales à l'échelle du SMR.

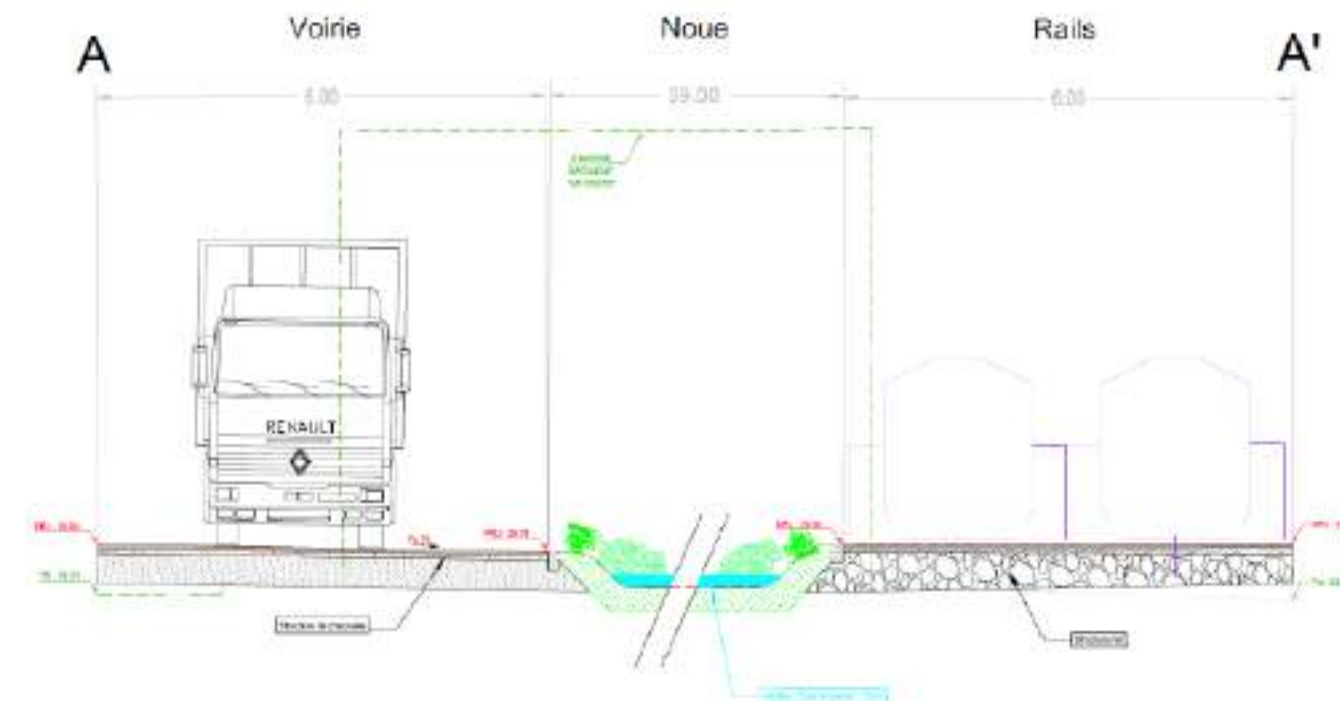


Figure 192 : Coupe d'une noue sur le site du SMR (AVP 2025)

4.9. Consolidation des carrières

Le sous-sol de l'Île-de-France a fait l'objet d'une exploitation intense qui débuta à l'époque gallo-romaine. Les matériaux extraits étaient principalement le gypse, la craie et le calcaire. Cette exploitation a laissé des vides de grande ampleur dans le sous-sol.

La présence d'anciennes carrières est identifiée sur le tracé du Tramway T1. L'avis de l'Inspection Générale des Carrières (IGC) est requis pour toute demande de permis de construire inclus dans ces périmètres.

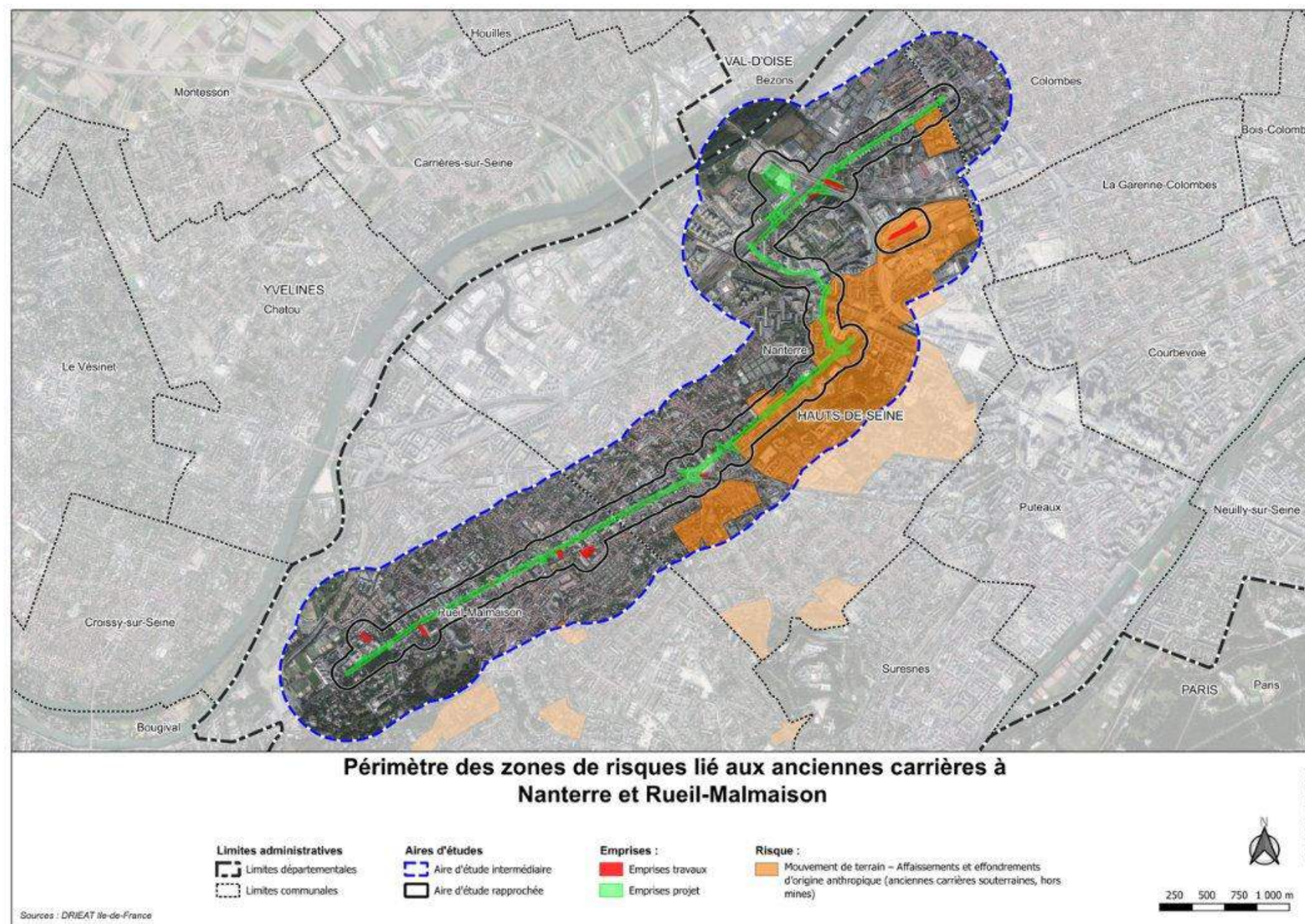


Figure 193 : Plan de prévention de risques de mouvements de terrains (ACTIERRA 2025)

Ainsi, des exploitations sont répertoriées aux emplacements ci-après :

- > Boulevard Jacques Germain Soufflot à l'angle de l'avenue Joliot-Curie et jusqu'à l'école maternelle Soufflot ;
- > Avenue Frédéric et Irène Joliot-Curie, du 71 au 81 et face à l'hôtel de ville.

Les dernières investigations réalisées recommandent d'interdire la mise en place d'ouvrages de ré-infiltration des eaux pluviales dans la zone de carrières à ciel ouvert.

Les études géotechniques réalisées à ce stade préconisent un renforcement du sol, par inclusion rigide ou par injection en fonction des zones. Les phases d'études ultérieures devront permettre de préciser le volume de ces travaux. L'Inspection Générale des Carrières a été consultée lors de la création du programme des investigations.

5. DEROULEMENT, NATURE ET CONSISTANCE DES PRINCIPAUX TRAVAUX

Pour rappel il est envisagé les dates suivantes pour les travaux :

- > Travaux concessionnaires mi 2026 à troisième trimestre 2028 ;
- > Travaux préparatoires, dont abattage des arbres d'alignement : février 2027 à mi 2028 ;
- > Travaux tramway, SMR et voiries : fin du premier trimestre 2028 à fin 2030.

Les essais sont prévus en 2031, pour une mise en service début 2032.

Les travaux envisagés comprennent toutes les opérations nécessaires à la mise en œuvre du projet, depuis l'aménagement de l'emprise et des bases de chantier (également appelées bases travaux) jusqu'à la construction des remblais, le creusement des tranchées, l'élaboration des ouvrages d'art, les finitions, ...

Les travaux prévus sur l'ensemble du projet ainsi que leurs modes de réalisation concernent :

- > la préparation des aires concernées par les travaux et les aires de chantiers ;
- > les travaux ferroviaires sur les plans de voies ;
- > les travaux de génie civil sur le Site de Maintenance et de Remisage (SMR), sur les stations créées ou adaptées ;
- > les ouvrages d'art, les sous-stations électriques ;
- > l'électrification de la ligne ;
- > les travaux de voiries urbaines.

5.1.1 Les bases travaux et bases vie

Description

La base travaux est le véritable centre névralgique de la pose des équipements ferroviaires et de voiries, ou de la construction de bâtiments (locaux techniques et atelier de maintenance). Elle est le point de départ de l'installation de ces équipements. Elle permet de stocker le matériel et équipements nécessaires à la construction (les rails, les traverses, le ballast, et la signalétique), et d'alimenter les chantiers situés sur le tracé de la future ligne. Elle fait également office de site de pilotage pour gérer et réguler l'avancée des travaux et facilite la cohabitation et le dialogue entre les différents corps d'états.

Une base vie est composée de bungalows mais aussi de sanitaires, salles de réunion, vestiaires, bureaux, sanitaires, etc. Elle intègre également des espaces dédiés au stockage du matériel et des matériaux, ainsi que des aires de stationnement pour les véhicules de chantier.

Compte tenu du caractère linéaire du projet, tel que celui du tramway T1, il est pertinent de prévoir plusieurs bases vie réparties le long du tracé, afin de limiter les déplacements et d'optimiser l'organisation du chantier.

L'implantation de ces bases est définie en fonction du contexte local et des emprises disponibles à proximité des zones de travaux.

Ci-après sont présentées les bases vie envisagées sur le projet.

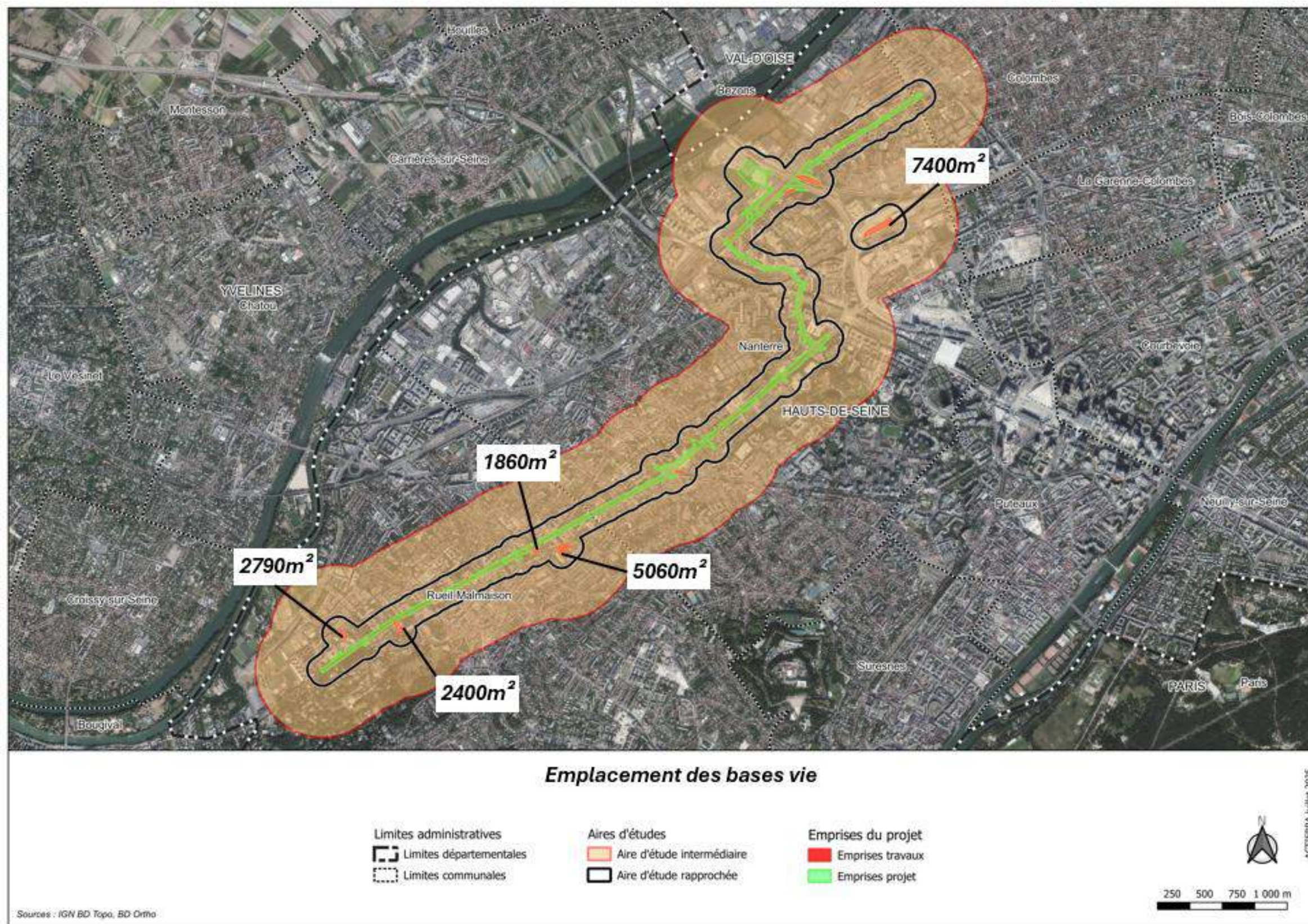


Figure 194 : Emplacement des bases vie et stockage envisagées en AVP

5.1.2 Les grandes étapes du chantier

Ci-dessous sont présentées les principales étapes envisagées dans le cadre du projet :

- > Le déroulement des procédures administratives, avec les délais d'instruction jusqu'à l'aboutissement des autorisations de travaux, validations des dossiers de sécurité, autorisation de lancement des essais d'ensemble, et mise en service publique. La présente étude d'impact sur l'environnement et le dossier d'enquête publique dans lequel elle s'insère font notamment partie de ces procédures administratives à réaliser en amont des travaux ;
- > Les travaux préalables qui reposent notamment sur la libération des emprises sur les parcelles acquises au titre du projet ([pour rappel, 3 bâtiments sont à détruire dont 2 pour le SMR](#)), l'abattage des arbres non conservés en l'état ([pour rappel le long du tracé, 507 arbres d'alignement et 235 arbres hors alignement seront abattus, et les replantations seront respectivement de 567 et 377 arbres](#)) le désamiantage et la dépollution des sols, la déviation des réseaux concessionnaires ;
- > Les travaux d'aménagement urbain comprennent les nouveaux tracés de chaussée, l'aménagement des trottoirs et circulations actives, les plantations, l'éclairage public. Dans ces opérations est aussi réalisée la mise en œuvre des équipements des carrefours à feux, en intégrant la priorité tramway dans le cycle des flux automobiles ;
- > Le système de transport regroupe tous les ouvrages assurant le fonctionnement du tramway. Il regroupe le génie civil de fondation des voies, les revêtements de plateforme tramway, la construction de la gaine multitubulaire qui longe toute la ligne et assure le transport des informations, de l'énergie, de la télégestion. L'alimentation de traction des rames se fait par une ligne aérienne de contact, supportée par des mâts équipés de consoles. Sont également compris dans ces ouvrages la construction et l'équipement des quais des stations, des postes de redressement qui transforment le courant pour alimenter la ligne aérienne de contact ;
- > Les rames subissent des mises au point, et des tests de performance afin d'obtenir l'homologation et l'autorisation de déplacements sur le domaine public ;
- > Lorsque les installations de tous les équipements système sont terminées, il est procédé à des séries d'essais et tests de contrôle, jusqu'à la marche à blanc qui simule l'exploitation future. Les conclusions de ces essais font l'objet de rapports assurant le fonctionnement en toute sécurité, permettant l'obtention de l'autorisation d'exploitation et de mise en service public de la ligne.

Le séquençement de réalisation des travaux sur la ligne se décompose en six grandes étapes de travaux :

- > Libération des parcelles acquises et/ou impactées et reconstitutions riveraines : reconstitution des limites foncières (clôtures, murets, portails, etc.) et démolitions, etc. ;
- > Déviation des réseaux concessionnaires ;
- > Réalisation des réseaux, terrassements et voiries provisoires et définitives ;
- > Réalisation de la multitubulaire, la plate-forme tramway, pose des voies, revêtements et quais de stations et équipements ;
- > Réalisation des chaussées et trottoirs définitifs non réalisés en phase ST et finitions (revêtements définitifs, plantation, matage des émergences, etc.)

Selon les sections, la réalisation d'ouvrages et de génie civil est intégrée aux travaux préalables ou aux travaux principaux selon les besoins.

Libération des emprises

L'inventaire des parcelles à acquérir est réalisé dans le cadre du dossier parcellaire.

Pour chaque parcelle, à la suite de son acquisition, la première phase de travaux consiste en la démolition de l'ensemble des ouvrages présents sur ces parcelles ainsi que les travaux nécessaires à la sécurisation et la reconstitution des limites d'emprises (muret, clôtures, talus, etc.).

Ces travaux préalables concernent la mise en configuration du site pour les travaux de voiries à travers :

- > La démolition des îlots, dépose des bordures et mobilier urbain ;
- > L'abattage d'arbres, arrachage des haies ;
- > La création de voiries provisoires, de nouvelles émergences, de poches de stationnement ;
- > La mise en provisoire des réseaux de Signalisation Lumineuse Tricolore (SLT) et d'éclairage public La planification des travaux par parcelle reste à préciser à l'avancement des échéances de libération foncière. Cette phase mobilisera également les concessionnaires pour la mise en provisoire (consignation), l'abandon et le déplacement des branchements riverains. Elle sera fortement imbriquée avec la phase suivante (phase de dévoiement des réseaux).

Dévoiement des travaux concessionnaires

Cette phase consiste en la réalisation des dévoiements des réseaux existants en conflit avec le projet. Sont inclus dans cette phase :

- > La libération des emprises nécessaires aux travaux des concessionnaires : déplacement des émergences (panneaux de signalisation, publicitaires, cabines téléphoniques, arbres, etc.) par chaque concessionnaire ;
- > La mise en œuvre des travaux permettant l'exploitation sous chantier pendant les travaux de dévoiements : raccordement de voiries, fourniture et pose de balisage, etc. ;
- > Consignations nécessaires pour les travaux des réseaux, à charge des concessionnaires ;
- > Mise en œuvre des travaux de dévoiement des réseaux : tranchées, pose de réseaux, essais et remblais, par les concessionnaires ;
- > Mise en service des réseaux, abandon des réseaux en conflit, et restitutions des emprises, par les concessionnaires ;
- > L'ensemble du linéaire ne sera pas entièrement libéré. Le périmètre sera ajusté en fonction des besoins spécifiques liés aux dévoiements des concessionnaires.

Concernant les travaux préparatoires, deux types d'interventions sont prévus :

1. Travaux en amont des interventions sur les réseaux existants : Ces travaux relèvent d'un marché Tout Corps d'Etat dédié et ne suivent pas les principes généraux de phasage des travaux IU.
2. Travaux en amont des travaux ligne : Ces interventions préparent le terrain pour la mise en œuvre des travaux sur et le long du tramway.

Les réseaux existants de SLT et d'éclairage public ne seront pas dévoyés dans cette phase, étant donné que de nouveaux réseaux seront réalisés dans le cadre du projet d'insertion urbaine.

A ce stade, il est prévu que ces réseaux soient consignés au démarrage des travaux d'insertion urbaine, avec mise en place de SLT et d'éclairage provisoires en même temps que la mise en place des emprises chantiers. Les réseaux existants pourront ainsi être supprimés pendant le chantier et ne pas être gênants pour celui-ci.

Travaux d'assainissement, chaussées et trottoirs provisoires et/ou définitifs

Cette phase consiste en la réalisation des travaux lourds d'insertion urbaine, permettant l'installation du chantier de mise en œuvre de la plateforme et de la pose de voie, tout en maintenant la circulation routière existante ou projetée pour toutes les phases ultérieures. Cette phase comprend les travaux suivants :

- > Les démolitions diverses de chaussée et terrassement ;
- > Le réseau d'assainissement (bouches d'engouffrement, galeries visitables, ...) ;

- > La réalisation des structures de chaussées et de trottoirs ;
- > Les travaux de génie civil et d'équipements de multitubulaires (fourreaux, conduites multiples) hors gabarit libre de l'ouvrage (GLO) (y compris chambres de tirage, ligne aérienne de contact (LAC) massifs hors GLO), SLT et d'éclairage public ;
- > Le mobilier urbain ;
- > Les revêtements définitifs des chaussées (couche de roulement) et trottoirs (asphalte, dalles, pavés) ;
- > La mise en place de la signalisation horizontale et verticale définitive.

Du point de vue de l'exploitation sous chantier, la mise en œuvre de cette phase de travaux doit permettre dans la phase ultérieure de disposer, au regard des conditions d'exploitation sous chantier :

- > De la totalité de l'emprise de la plateforme tramway avec une surlargeur entre la bordure GLO projetée et la GBA (Garde-corps et Barrières d'Accès = éléments de sécurité le long de la voie) lorsque la largeur de la nouvelle voirie le permet ;
- > De l'espace disponible à la réalisation d'une voie de chantier d'une largeur de 3,00m le long de la plateforme tramway, quand la configuration le permet. En effet, si la configuration ultérieure ne permet pas de maintenir les fonctionnalités de circulation avec une voie de chantier dédiée au chantier tramway, des travaux tramway « en tunnel », c'est-à-dire sans voie de chantier, seront envisagés en cas de contraintes de largeur.

Travaux de plateforme et voie ferrée

Cette phase consiste en la réalisation des travaux ST (Systèmes de Transport), et comprend notamment (sous réserve du phasage établi par l'OPCG = Organisation et Plan de Coordination de Chantier / Gestion) :

- > L'infrastructure de la plateforme, des quais de station, des massifs supports LAC lorsqu'ils sont axiaux (dans l'emprise GLO) ou sur les quais de station ;
- > Les multitubulaires principales et secondaires et leurs chambres de tirage dans l'emprise GLO
- > La voie ferrée (traverses, rails, appareils de voie, réglages, soudures, bétonnage) et des appareils de manœuvre ;
- > Le revêtement de la plateforme après pose des boucles de détection tramway et leur raccordement aux systèmes SIGF (Systèmes d'Information de Gestion de Flux) et SLT ;
- > Les postes de redressement et mobilier de station ;
- > Les supports LAC, armements et déroulage de la LAC ;
- > Les opérations de câblage dans les multitubulaires (courants forts, courants faibles) ;
- > Les équipements de stations (y compris l'ensemble des équipements courants faibles) puis revêtements.

Finition voirie, aménagements paysagers et finitions

Cette deuxième phase de travaux d'insertion urbaine consiste en la mise en œuvre des travaux suivants :

- > Tous les travaux décrits dans la phase 3 et non réalisés antérieurement à la réalisation des ouvrages du système de transport ;
- > L'aménagement des surlargeurs de la plateforme et les îlots centraux (y compris surlargeurs au niveau des traversées piétonnes) ;
- > La plantation des végétaux ;
- > La pose des équipements SLT, Eaux pluviales et du mobilier urbain non réalisés dans la phase 3 ;
- > Le revêtement définitif des trottoirs et pistes cyclables ;

- > Les tapis de chaussée définitifs, la pose de la signalisation horizontale et verticale non réalisés dans la phase 3 ;
- > La mise en service de l'éclairage et de la signalisation tricolore ;
- > Déploiement de l'ensemble des systèmes

En fonction de la période à laquelle ces travaux seront mis en œuvre, la plantation des végétaux est susceptible d'être reportée ultérieurement à une période plus favorable, entre septembre et novembre, dans le cadre des finitions.

Au niveau du SMR, il est prévu 36 mois de travaux, ainsi que 12 mois d'essais et de marche à blanc.

Les travaux sont découpés en 6 étapes sur ce site :

> Travaux de Gros Œuvre

Les travaux de fondation profonde se fond en continuité en commençant par la halle de maintenance et en terminant par le bâtiment de bureaux ;

La pose des rails des ponts roulants est prévue en même temps que la réalisation de la structure charpente métallique. S'ensuit la pose des ponts roulants et leur réglage.

> Clos et couvert

L'étanchéité des terrasses sur support béton est prévue en 28 jours calendaire après le gros œuvre, nécessaire au séchage du béton. ;

La végétalisation des toitures est prévue à l'issue de son étanchéité ;

Les travaux de façades mur rideau / menuiseries extérieures du bâtiment de bureaux débutent une fois le gros œuvre achevé.

> Travaux tous corps d'état

La pose des passerelles de maintenance dans la halle est prévue d'être réalisée avant la pose des LAC afin de pouvoir être utilisées durant la pose ;

Les travaux de Cloisons, Équipements Techniques (CET) du bâtiment de bureaux débutent après la réalisation du R+1 ;

Les travaux de Cloisons, Équipements Techniques de la halle de maintenance débutent lorsque 50% de l'étanchéité du bâtiment est réalisé. Les installations des différents équipements de maintenance sont prévues lorsque les CET sont grande partie achevée.

Les travaux de CEA peuvent démarrer avant l'obtention de l'hors d'eau obtenu par les menuiseries extérieures. Cependant, nous avons pris l'hypothèse lorsque le hors d'eau est obtenu et la pose des menuiseries extérieures achevée au moins sur le même niveau (Hors d'air) ;

> Travaux VRD

Les travaux de VRD seront réalisés dans la continuité des travaux d'infrastructure du bâtiment (végétalisation de la toiture). Pour les travaux d'aménagement, ceux-ci débutent une fois la multitubulaire mise à disposition par la MOE ST. Ils peuvent s'effectuer en parallèles de la pose de la voie ferrée, avec un phasage spécifique. Les travaux de réalisation des espaces verts seront réalisés en parallèle de la pose du revêtement végétal des voies.

> Travaux Voie Ferrée et Ligne Aérienne de Contact

La pose des voies débute dans la halle de maintenance, et se poursuit ensuite en extérieur et dans la station de service ;

La réalisation des appareils de voie en sortie du bâtiment fera l'objet d'une coordination plus fine par l'OPC (Ordonnancement, Pilotage et Coordination) puisque le liaisonnement des voies intérieures avec les voies extérieures coupe la circulation autour du bâtiment SMR

De même pour la pose des LAC (mâts, appareillage, réglage), elle débute dans la halle après les voies et se poursuit en extérieur ;

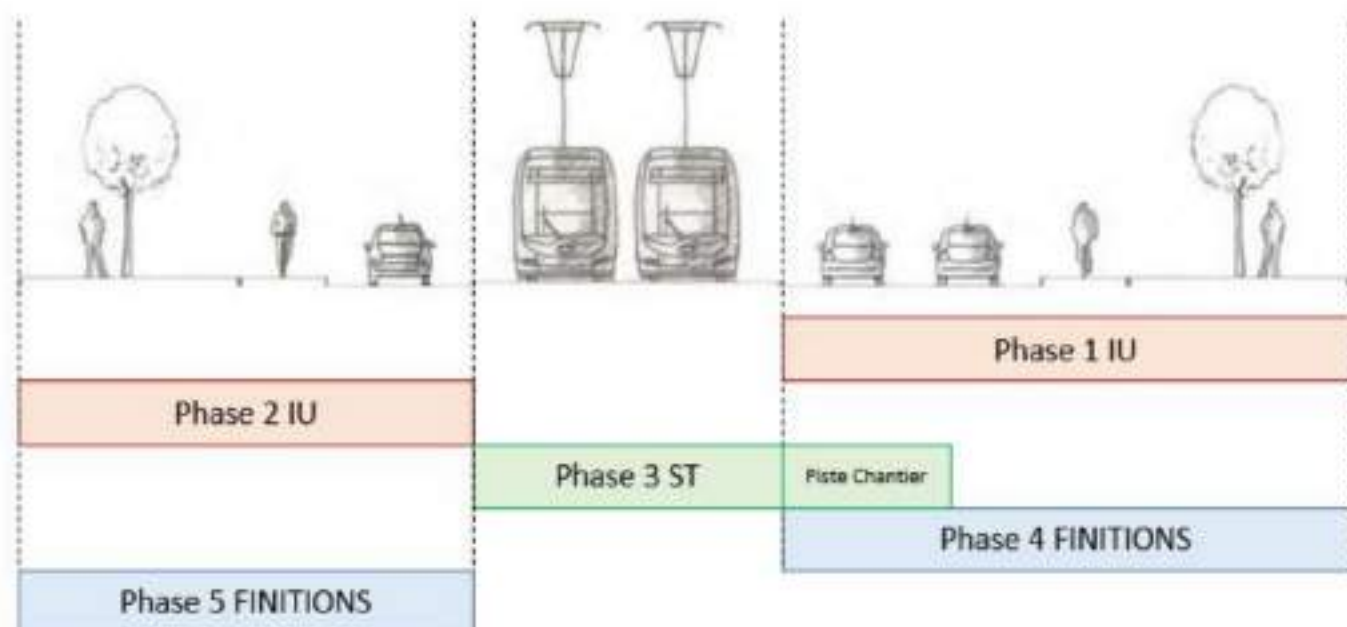
> Essais

Une période d'essais spécifiques et d'ensemble de 8 mois du projet de prolongement du tramway T1 aura lieu en fin de travaux. Elle est suivie d'une marche à blanc de 4 mois puis de la mise en service en 2032.

5.1.3 Ordonnancement des phases de travaux

Trois types de phasage différents sont présentés :

- > Phasage pour l'insertion axiale du tramway ;
- > Phasage pour l'insertion latérale du tramway ;
- > Phasage spécifique des zones complexes.



Travaux IU : infrastructure urbaine = ceux qui concernent la voirie, les pistes cyclables et trottoirs

Travaux ST : Système de transport = ceux relatifs exclusivement au tramway (voies, locaux techniques...)

Figure 195 : Principe de phasage type

Phasage en insertion axiale

Le premier type de phasage concerne les sections où l'insertion de la voie de tramway est au centre des deux voiries de circulation. On parle d'une insertion axiale. Le phasage se caractérise par un démarrage des travaux d'insertion urbaine sur les deux côtés du tronçon concerné afin de créer les nouvelles voiries de circulation.

Les travaux de plateforme et pose de voie ferrée interviennent après la phase IU (insertion urbaine).

La largeur de voirie ainsi que des contraintes de circulation de véhicules légers et voies de bus peuvent conditionner la présence ou non d'une piste de chantier durant chaque phase de travaux.

Les travaux ST (système de transport) sans piste de chantier concerne les tronçons suivants

- > Du Terminus Château de Malmaison au Boulevard National
- > De la Rue des Venets au Boulevard des Provinces Françaises
- > De la Rue des Pâquerettes au raccordement au T1C

Ci-dessous un schéma d'ordonnancement des phases travaux pour une insertion axiale du tramway suivant un plan de coupe schématique.

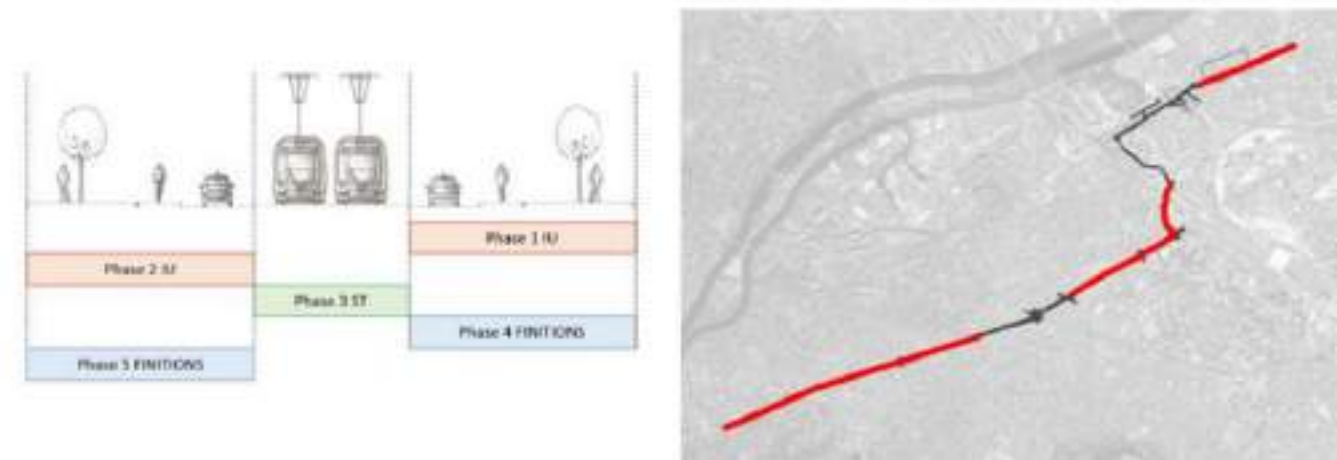


Figure 196 : Schéma de phasage en insertion axiale sans piste de chantier pour ST et plan de repérage

Certains tronçons permettent l'implantation d'une piste de chantier pour la phase ST. Les zones concernées sont les suivantes :

- > Du Boulevard National à la Place de la Boule
- > Du Boulevard Hérold à la Rue des Venets

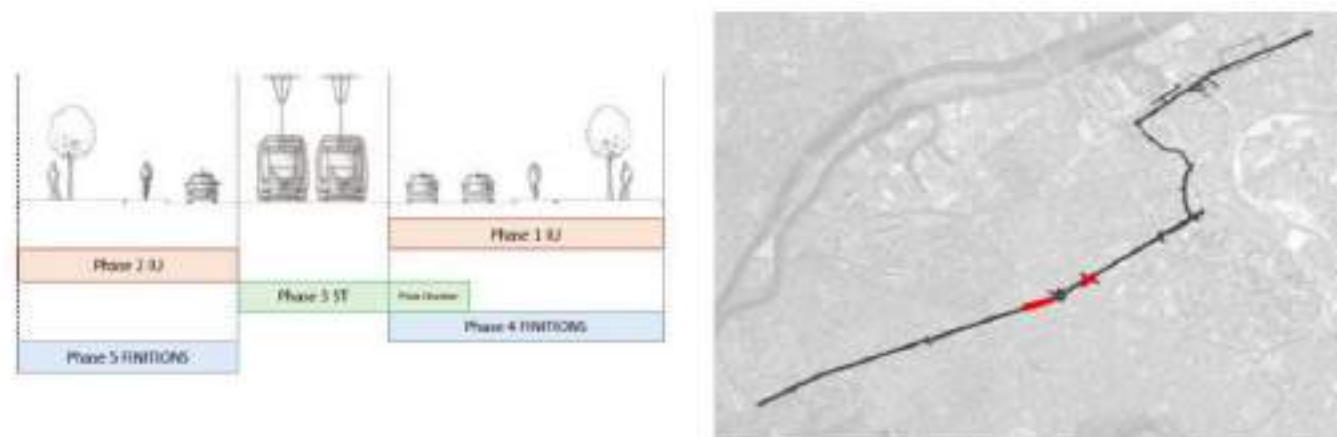


Figure 197 : Schéma de phasage en insertion axiale avec piste de chantier pour ST et plan de repérage

Phasage en Insertion latérale

Ce phasage concerne les sections où l'insertion de la voie de tramway est sur des côtés du tronçon tandis que la circulation se passe sur l'autre. Le phasage se caractérise par un démarrage des travaux d'insertion urbaine sur un côté du tronçon concerné afin de créer la future voirie de circulation ou une déviation provisoire. Les travaux de plateforme et pose de voie ferrée interviennent après cette première phase IU. Une troisième phase IU suit les travaux ST.

Ci-dessous un schéma d'ordonnancement des phases travaux pour une insertion latérale du tramway suivant un plan de coupe schématique.

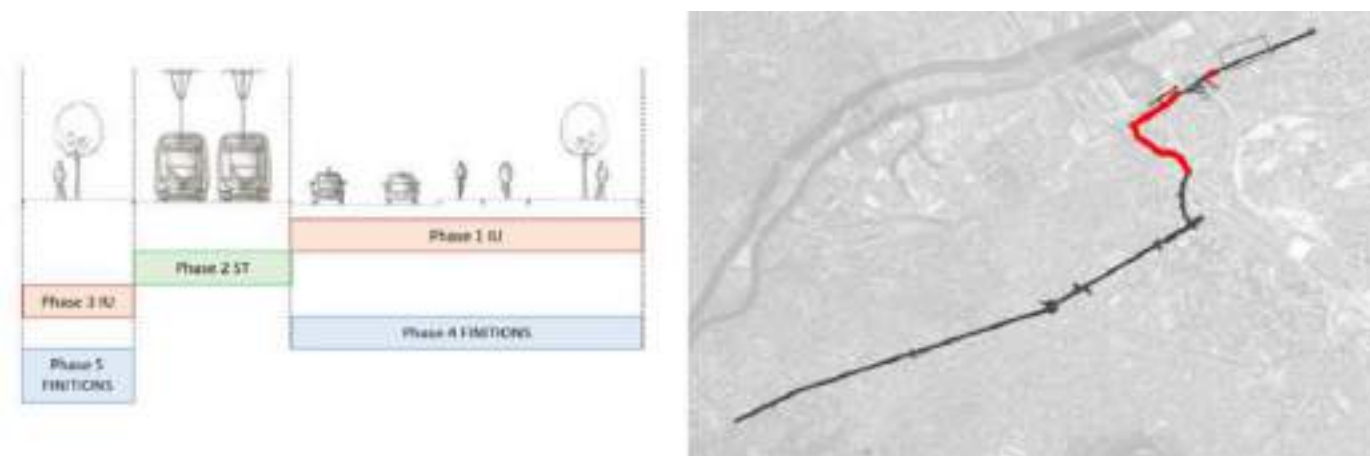


Figure 198 : Schéma de phasage en insertion latérale et plan de repérage

Ce phasage concerne les tronçons suivants :

- > Du Boulevard des Provinces Françaises à la bretelle d'entrée à la RD914
- > De la Rue du 11 Novembre à la Rue des Pâquerettes

Ces principes sont très contraignants pour la réalisation du système de transport car ils ne permettent pas de disposer de voie de chantier. Il est cependant possible de mettre à profit du chantier ST davantage de piste de chantier en impactant davantage la circulation, par des mises à sens unique ou des alternats en section courante.

Phasage spécifique

Ce type de phasage complexe se base sur la réalisation des travaux avec des méthodologies spécifiques sur quelques sections singulières à cause des contraintes géométriques ou urbaines. Ces sections ne répondent pas à aucune des typologies de phasage précédemment présentées. Il concerne principalement :

- > Place de la Boule : interfaces avec la ligne 15, avec le projet Bulle d'Air, phasage des travaux MOE IU –MOE ST en lien avec les contraintes de circulation ;
- > Ouvrage RD914 et Ouvrage SNCF Pont de Rouen : l'articulation de la réalisation des 2 ouvrages reste à préciser, et en particulier la faisabilité ou non de réaliser l'OA B concomitamment à l'OA A (Pont de Rouen).
- > L'Avenue de la Commune de Paris / l'accès au SMR

Des phasages détaillés devront être produits en phase PRO en coordination avec l'ensemble des maîtres d'œuvre concernés, sur la base de leurs phasages spécifiques de réalisation, pour préciser l'ordonnancement des travaux, dans une coordination interchantier et selon les contraintes techniques et circulatoires.

5.1.4 Les interfaces avec les ouvrages d'art existants

La plateforme tramway rencontre de nombreux ouvrages d'art disposés pour l'essentiel sous les voiries existantes. Certains d'entre eux nécessitent d'être modifiés voire supprimés pour permettre le passage de l'infrastructure. Une étude spécifique a été réalisée afin de rechercher les meilleures solutions pour le traitement de ces ouvrages suite à l'insertion de la plateforme tramway.

Création des ouvrages de franchissement des ouvrages ferroviaires du Pont de Rouen (études réalisées par la SNCF Réseaux et travaux pilotés par la SNCF Réseaux)

Sur ce secteur, le tracé du Tramway T1 passe sous plusieurs ouvrages :

- > un ouvrage emprunté par les trains desservant l'ouest francilien et la Normandie – « ligne Paris – Le Havre » (groupe V) ;
- > un ouvrage emprunté par les futurs RER E prolongés à Mantes-la-Jolie, dit « raccordement de Bezons » ;
- > une passerelle dédiée aux piétons et aux cycles, accolée à la voie Paris-Le Havre.

Le tramway s'insère sous ces ouvrages par la création d'ouvrages-cadres dans le talus existant. Ils offriront une largeur de 12 m pour permettre l'insertion du tramway, ainsi que d'un cheminement cycles et piétons de 4,40 m de large.

La passerelle permettant la traversée de l'A86 pour les piétons et cycles sera également adaptée et restituée.

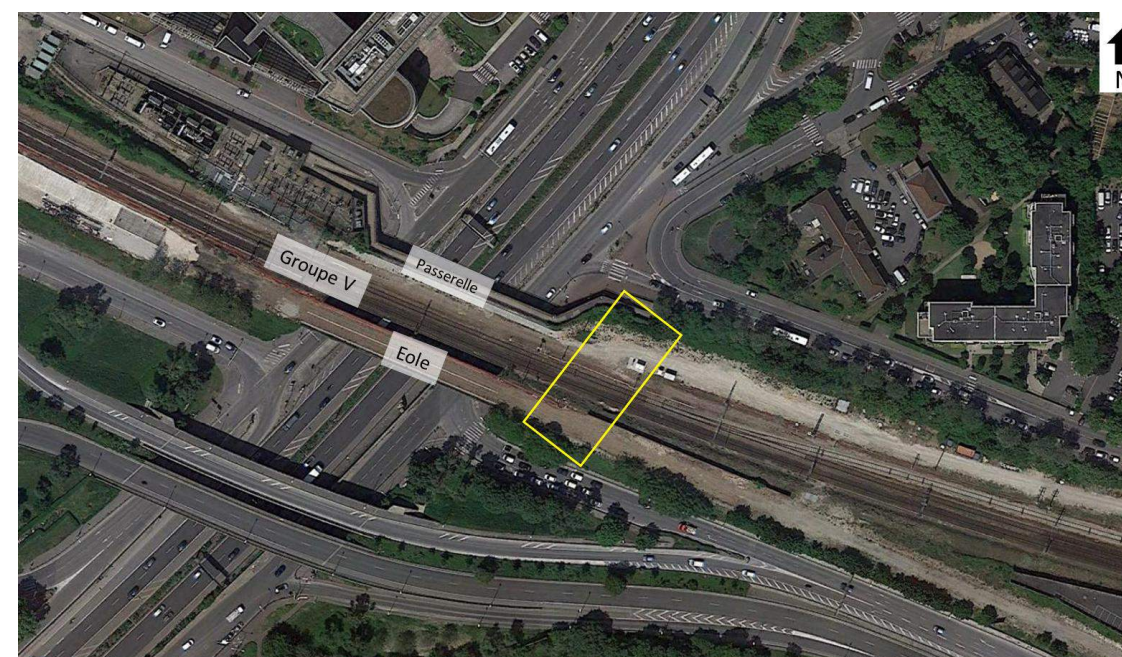


Figure 199 : Pont de Rouen (Existant)

Création des ouvrages de franchissement des ouvrages routiers du pont de Rouen

Le tramway s'implante sous ces ouvrages par la création d'un ouvrage cadre. Le délai de réalisation sera optimisé afin de réduire au maximum la gêne induite par ces fermetures. Des deux côtés de la RD914, le talus est soutenu par un mur en béton armé. Ces murs seront démolis sur le linéaire défini par le périmètre de passage de la nouvelle plateforme du tramway. La bretelle d'entrée sera également décalée vers le Sud pour permettre à la LAC de remonter et ainsi offrir une hauteur libre qui ne limite pas le gabarit routier. Le niveau d'ensemble des voiries sera abaissé de manière à être compatible avec le passage du tramway et sa ligne aérienne de contact.

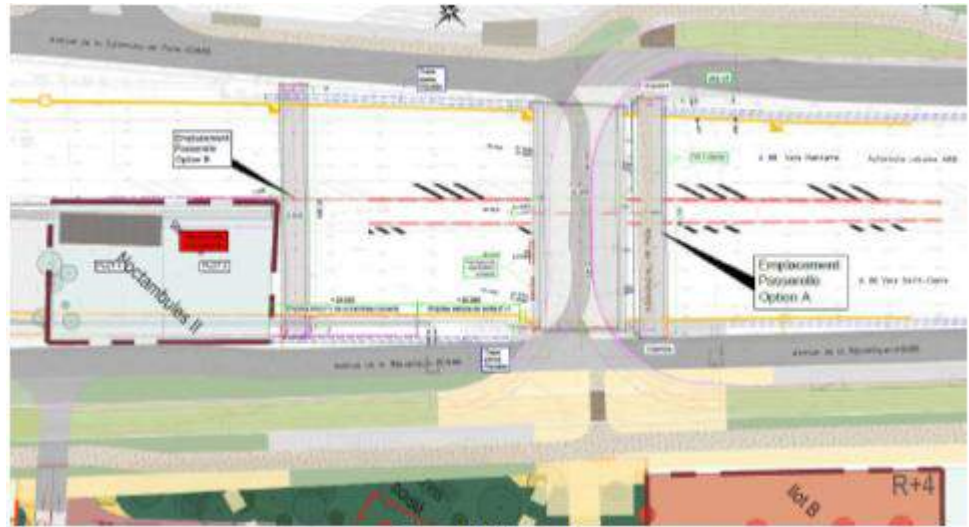


Figure 201 : Localisation de l'ouvrage de franchissement de l'A86 réaménagé (AVP 2025)

Démolition/reconstruction de murs de soutènement

Dans le cadre du réaménagement de l'espace public lié à l'arrivée du tramway et à la nécessité d'élargir les emprises sur certaines zones, certains murs de soutènement existants seront impactés. Le long du tracé, on compte 4 murs démolis/reconstruits (dont 2 dans la zone de création des ouvrages du Pont de Rouen et 2 le long de l'avenue Joliot-Curie).



Figure 200 : Plan des aménagements au niveau du Pont de Rouen (AVP 2025)



Figure 202 : Exemples de murs à reprendre (zone 1 et zone 4) (Source : Google Maps)

Réaménagement de l'ouvrage de franchissement de l'A86 (voie de raccordement au SMR)

Le SMR du Tramway T1 se situe en rive Nord de l'A86. L'ouvrage existant dans le prolongement de l'allée de l'Archéologie n'étant pas compatible en l'état avec les structures nécessaires à une plateforme tramway, un réaménagement de cet ouvrage de franchissement de l'autoroute dédié au tramway doit être réalisé.

Ce scénario de réaménagement sera approfondi en étude PRO, et sera probablement accompagnée de la création d'une passerelle piétons-cycles.

Comblement de la trémie d'accès au parking de l'Hôtel du département sur le boulevard Soufflot

Le long du boulevard Soufflot existe une trémie d'accès au parking de l'ancien Hôtel du Département. Cette trémie est implantée au milieu du boulevard.

Le réaménagement du boulevard Soufflot prévu dans le cadre du projet ne permet pas le maintien de cette trémie qui sera comblée. La trémie sera fermée par un mur indépendant et comblée par l'utilisation de béton auto-compactant. L'accès à ce parking sera toutefois maintenu par un autre accès situé sur le boulevard du 17 octobre 1961.

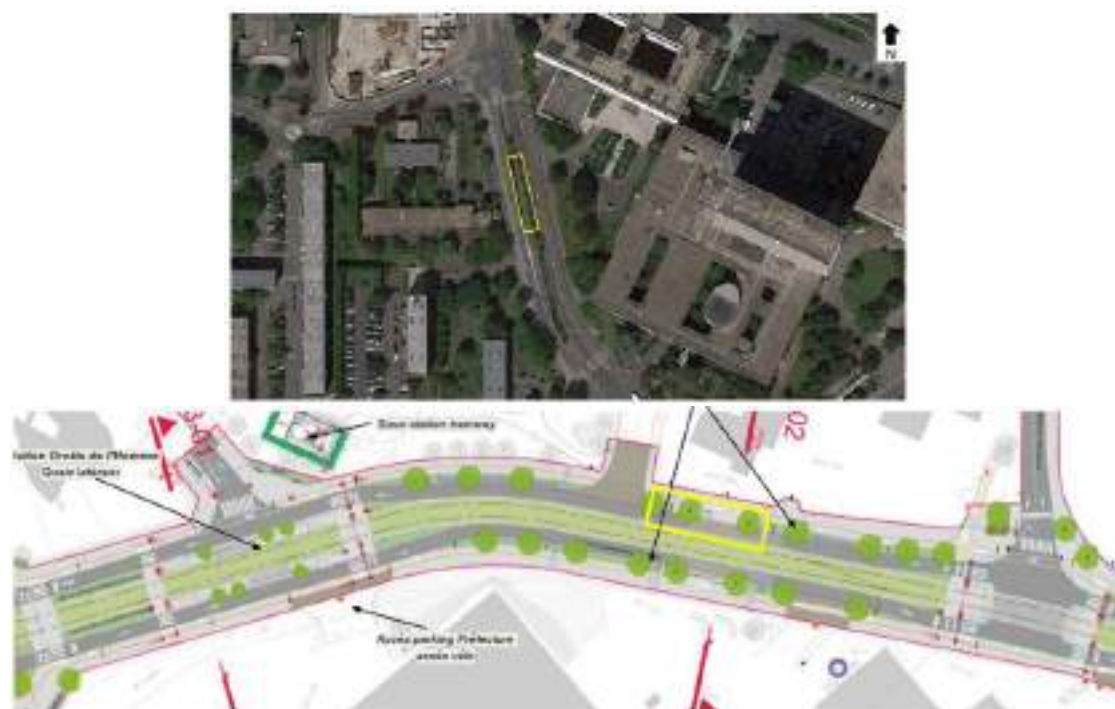


Figure 203 : Trémie Soufflot (Source : Google Maps et AVP 2025)

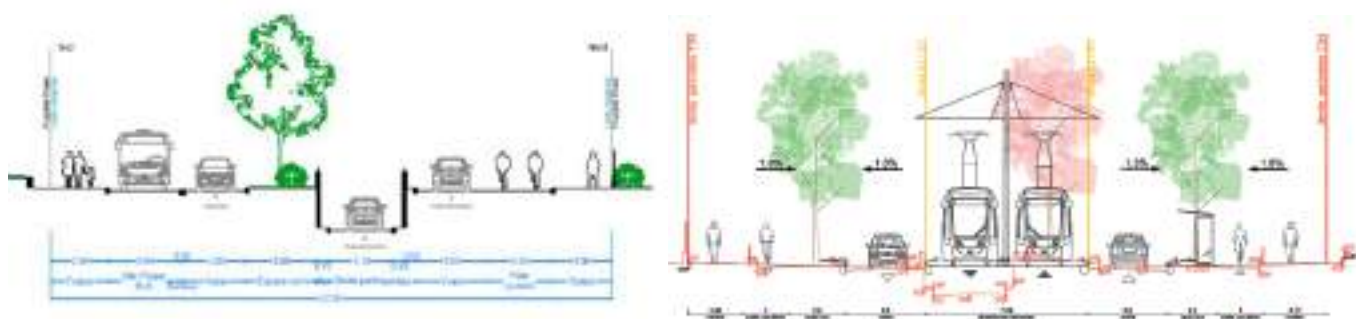


Figure 204 : Trémie d'accès au parking de l'Hôtel du Département – Vue en coupe existante (SDP 2019) et projetée (AVP 2025)

Adaptation de la passerelle des Bizis (avenue Joliot-Curie)

La passerelle des Bizis est une passerelle piétonne permettant de relier le parc André Malraux au boulevard Emile Zola au-dessus de l'avenue Joliot-Curie.

Le gabarit minimal mesuré sous ouvrage est de 6,15 m, de ce fait le projet n'entraîne pas d'impact sur l'ouvrage. Il sera toutefois nécessaire de mettre en place des écrans de protection de la ligne aérienne de contact (LAC) sous le tablier de l'ouvrage. Ces écrans de protection veillent à empêcher tout risque d'électrocution des piétons empruntant la passerelle.



Figure 205 : Passerelle des Bizis (Source : Google Maps)

Suppression de la passerelle piétonne Mairie de Nanterre

L'arrivée du tramway permettra de faciliter les échanges de part et d'autre de l'avenue Joliot-Curie. La création d'une station et de traversées piétonnes à niveau de part et d'autre de celle-ci rend dès lors inutile le maintien de la passerelle existante qui sera démolie. A noter que l'escalier permettant d'accéder à la médiathèque Pierre et Marie Curie sera maintenu.



Figure 206 : Passerelle Mairie de Nanterre (Source : Google Maps et AVP 2025)

Adaptation de la trémie Joffre (Place de la Boule)

La place de la Boule comprend actuellement des passages souterrains permettant à certains flux routiers de s'affranchir des temps d'attente liés aux feux en surface.

Le Tramway T1 est en interface avec l'entrée/sortie du passage souterrain située sur l'avenue du Maréchal Joffre (lien Rueil Centre – La Défense). Les emprises disponibles ne permettent pas de préserver la trémie d'accès au souterrain en l'état. Il est donc prévu d'en réduire la largeur, tout en préservant les deux sens de circulation dans le souterrain : un mur de soutènement est créé pour combler une partie de la trémie au moyen d'un remblai liquide auto compactant. La largeur de l'entrée/sortie du souterrain sera donc réduite (2,75 m par voie), mais l'ensemble de sa fonctionnalité préservée.



Figure 207 : Trémie Place de la Boule (Source : Google Maps)

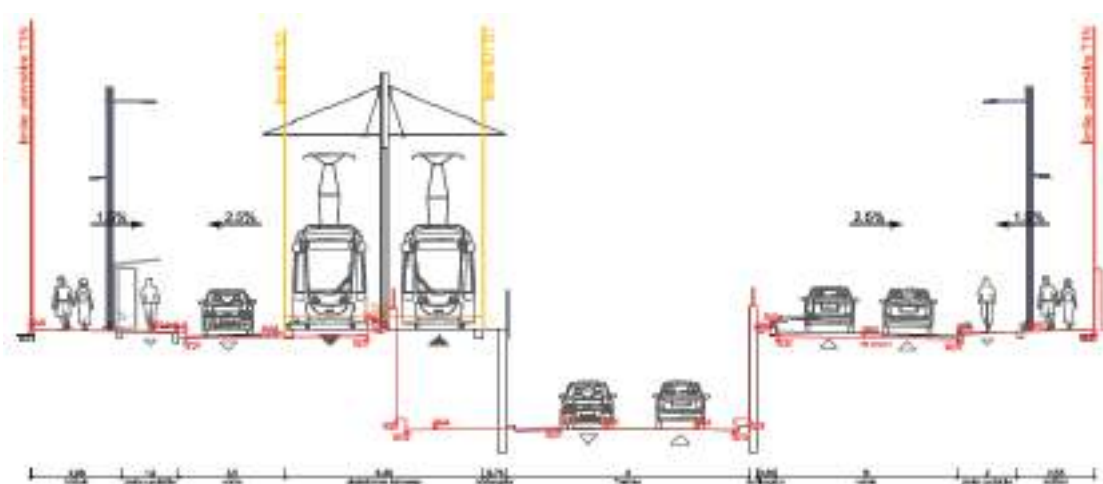


Figure 208 : Trémie Joffre (Place de la Boule) – coupe projet (AVP 2025)

Comblement du passage souterrain à gabarit réduit (PSGR) sous la RD39

A Rueil-Malmaison, l'avenue Paul Doumer au niveau du croisement avec l'avenue du Maréchal Juin et le boulevard de l'hôpital Stell dispose d'un PSGR (Passage routier à gabarit réduit) à double-sens permettant le franchissement souterrain de cette intersection.

Ce PSGR nécessite d'être comblé pour permettre le passage du tramway. La dalle supérieure de l'ouvrage n'étant pas créée pour recevoir les charges du tramway et n'étant pas compatible avec le passage de réseaux, elle sera démolie concomitamment à la démolition des murs des trémies sur une hauteur compatible avec l'implantation de la plateforme. Le PSGR est ses trémies seront comblés par un béton auto-compactant.

L'aménagement et le fonctionnement du carrefour ont fait l'objet d'études particulières afin de s'assurer de son bon fonctionnement. Il sera réaménagé de manière à préserver une capacité suffisante et permettre l'écoulement de l'ensemble des flux routiers. Deux voies routières seront maintenues en entrée de carrefour sur l'avenue Paul Doumer, et deux à trois voies seront implantées sur le boulevard de l'hôpital Stell et le boulevard du Maréchal Juin, afin de gérer de manière efficace l'ensemble des mouvements : tout-droit, tourne-à-gauche et tourne-à-droite.



Figure 209 : PSGR sous la RD39 (Source : Google Maps et AVP 2025)

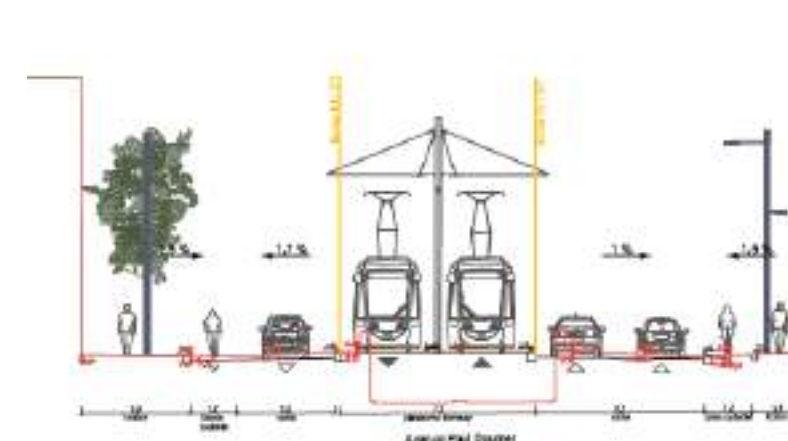
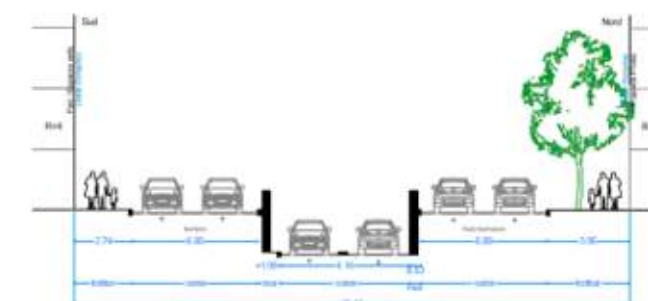


Figure 210 : Trémie sous la RD39 – Vue en coupe existante (SDP 2019) et projetée (AVP 2025)

6. BESOINS EN UTILISATION DES RESSOURCES ET ESTIMATION DES TYPES ET QUANTITES DE RESIDUS ET D'EMISSIONS

6.1. Phase travaux

6.1.1 Estimation du besoin du projet en matière d'utilisation des ressources naturelles

La phase de chantier du projet de tramway nécessite la mobilisation de quantités significatives de matériaux et de ressources naturelles, principalement liées aux travaux de terrassement, de voirie, de pose des voies ferrées, de réalisation des stations, des ouvrages d'art et des installations techniques.

Réutilisation des matériaux en phase travaux

Le projet engendrera des mouvements de terres nécessaires notamment aux travaux de terrassement de la voie et des ouvrages d'art, [ainsi que pour les terrassements sur le site du SMR](#). Les déblais non réutilisables seront évacués vers des centres spécialisés. Selon la qualité des sols identifiés, les terres seront envoyées soit en dépôt, soit dans un centre de traitement. Les terres qui seront excavées devront donc être compatibles avec une évacuation en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI). (Cf chapitre 4 « Impacts et mesures », les détails sur la gestion des sites et sols pollués)

Le guide technique pour l'utilisation des matériaux régionaux d'Île-de-France (2003) prévoit une valorisation des excédents de déblais de travaux publics « fondées sur une sélection de terres classées sous la rubrique déchets inertes de matériaux minéraux naturels et de terres non polluées ou dépolluées ».

Les entreprises chargées des opérations de terrassement devront avoir recours à toutes les possibilités de réemploi en remblai des matériaux (dès lors qu'ils sont inertes) soit dans le cadre du projet, soit pour un projet indépendant mais concomitant, sous réserve de compatibilité avec les qualités géotechniques attendues. En effet, si les matériaux déblayés possèdent de bonnes qualités mécaniques, leur réutilisation est prévue le plus possible dans les terrassements. L'équilibre des matériaux entre les volumes de terrains déblayés et ceux remblayés est recherché au maximum.

Des obligations contractuelles entre les maîtres d'ouvrages et les entreprises imposeront un agrément préalable des solutions de réemploi et de mise en dépôt des déblais ainsi que la mise en place d'un système de traçabilité (dates, lieux, volumes et itinéraires des camions).

Les déblais non réemployés seront envoyés vers des filières de traitement adaptées. Une mise en dépôt sera nécessaire, dans ce cas les bases travaux pourront être utilisées. Si la surface n'est pas suffisante, la location de terrain supplémentaire sera envisagée, le cas échéant.

Les matériaux supplémentaires nécessaires aux remblais proviendront de carrières autorisées de la Région.

Au stade de l'APD, [sur la partie SMR](#), ces opérations de terrassement, hors démolitions de bâtiments et revêtements de béton (ou enrobés), représentent un volume d'environ 5 100 m³ de remblais et 7 350 m³ de déblais.

Sur la base des études existantes à ce jour (diagnostic initial de pollution réalisé par ERG) :

- > 67% des déblais pourraient partir en installation de stockage de déchet (ISDI et ISDI+) et peuvent être réutilisables en remblais dans le cadre du projet,
- > 33% de ces déblais pourraient être évacués en Installation de Stockage des Déchets non Dangereux (ISDND).la réutilisation potentielle de ces terres sur site sera à valider à l'issue des études complémentaires et en particulier lors de la réalisation du plan de gestion qui permettra de conclure sur leur compatibilité sanitaire en lien avec le futur projet.

Pour ce qui est de [la partie Infrastructure urbaines](#) (voirie, trottoirs, pistes cyclables), le bilan en phase AVP des terrassements est évalué aujourd'hui à environ 149 000m³.

Aussi, les objectifs suivants ont été fixés par le département des Hauts-de-Seine :

- > 85 % des matières et déchets produits sur le chantier seront réemployés ou orientés vers le recyclage ou les autres formes de valorisation matière.
- > Au moins 60% en masse des matériaux utilisés pendant l'année dans les couches d'assises sont issus de la valorisation matière des déchets.

Enfin sur [la partie système de transport](#) les tableaux bilans suivants ont été produits au stade AVP :

Tableau 3 : Bilan du réemploi déblais sur site pour la partie tramway (hors voirie et SMR)

Matériau	Volume généré par le projet (m³)	Volume du besoin sur site (m³)	Excédents à gérer hors site/ Apports sur site (m³)
Solution de base			
Déblais VFA	15 000	28 500	-13 500
Déblais Station	-	2 200	-2 200
Déblais Bâtiment	2 000	200	1 750
Déblais Massifs LAC	12 500	2 100	10 500
Volume total hors variante	29 500	33 000	-3 500
Volumes complémentaires par variante			
Déblais variante 1	2 000	800	1 200
Déblais variante 2	250	100	150
Déblais variante 3	450	300	150

Scénarii	Volume généré par le projet (m3)	Volume du besoin sur site (m3)	Volume de déblais prévus d'être réemployés *	Apports sur site (m3)
Ligne + Variante 1	31 500	33 900	31 600	2 300
Ligne + Variante 2	29 800	33 200	29 800	3 400
Ligne + Variante 3	30 000	33 400	30 000	3 400

* Réemploi sous voirie ou sous une couverture végétale respectant les seuils de Niveau 1 fixés par le BRGM et mise en place sur un géotextile/grillage avertisseur

Les variantes présentées ici correspondent à celles détaillées en 3.8.1 du présent volet sur l'ouvrage A86.

Le tableau sur la partie système de transport met en évidence un déséquilibre global entre les volumes de déblais générés par le projet (29 500 m³ hors variantes) et les besoins de remblaiement sur site (33 000 m³). Il en résulte un déficit de 3 500 m³, qui devra être compensé par des apports extérieurs (terre, grave, matériaux de substitution) pour assurer la réalisation des plateformes et remblais conformément au projet.

Au total le projet serait ainsi émetteur d'environ 186 000m³ de déblais.

Ces ordres de grandeur sont établis en l'absence, à ce stade, d'études géotechniques détaillées permettant de caractériser précisément la qualité, la portance et les performances mécaniques des déblais. Les hypothèses présentées ne préjugent donc pas de la capacité effective à réemployer l'intégralité des matériaux excavés in situ. Le principe retenu repose sur une recherche d'optimisation maximale du réemploi, sous réserve de la compatibilité des matériaux avec les exigences techniques du projet.

En phase AVP, les volumes d'enrobés générés par le projet demeurent par ailleurs très limités et ne permettent pas d'envisager un réemploi significatif sur site pour la partie tramway. En conséquence, la stratégie de gestion envisagée consiste à orienter ces matériaux vers des filières externes spécialisées et réglementées.

L'évacuation hors site sera organisée de manière optimisée, en privilégiant les plateformes de recyclage ou de valorisation agréées les plus proches, afin de limiter les distances de transport, les coûts associés et l'empreinte carbone du projet. Une traçabilité complète des flux (BSD ou dispositif équivalent) sera mise en place afin d'assurer la conformité réglementaire et le suivi environnemental.

Par ailleurs il sera recherché un réemploi des enrobés et bétons

Il a été identifié à ce stade des études un besoin 10 500 m³ de terres végétales sur la partie système de transport. Aucune terre végétale n'est générée par le projet. Toutefois, des recommandations devront être prises afin d'assurer l'approvisionnement de la terre végétale.

Tableau 4 : Bilan du réemploi terre végétale sur site

Matériau	Volume généré par le projet (m ³)	Volume du besoin sur site (m ³)	Apports (m ³)
Terres végétales VFA	0	10 500	10 500

L'acheminement des matériaux

Les préconisations du [Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets \(PRPGD\)](#) seront prises en compte dans la gestion des matériaux par les entreprises.

Compte tenu de la localisation du tracé par rapport aux infrastructures ferroviaires, la pertinence d'utiliser le mode ferroviaire pour le transport des déblais et l'acheminement des matériaux de construction sera à déterminer dans les phases d'études avancées. De même, au regard de la présence des ports de Gennevilliers et de Nanterre à proximité du projet, le transport fluvial pourra dès que possible être privilégié par rapport au routier. Le transport par voie fluvial constitue en effet une solution de transport optimisée, fiable, économiquement viable permettant de traiter des volumes importants sur des cadences plus ou moins soutenues.

Le transport des matériaux par la route entraîne des passages de camions sur les axes routiers du secteur. 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.

Un plan de circulation sera mis en place pendant la phase de chantier, avec une signalétique appropriée et les accès au chantier seront réalisés le plus efficacement possible. Un cahier des charges de circulation imposé aux entreprises intervenant sur le chantier sera établi afin d'exclure l'usage de certaines voies et définir les plages horaires de circulation autorisées, afin de créer le moins de perturbations possible sur le réseau routier, en accord avec les municipalités. Les itinéraires d'accès au chantier seront définis en accord avec les municipalités.

Les voiries empruntées par les engins de chantier pourront éventuellement subir des dommages et être rendues glissantes. Aussi, la propreté des axes de circulation sera vérifiée par le maître d'œuvre du chantier et les chaussées nettoyées en cas de projection de boue. Si nécessaire, une procédure de nettoyage des engins avant leur sortie de chantier pourra être mise en place. Les eaux de lavage devront être épurées avant rejet.

Enfin, les voiries empruntées par les engins de chantier seront remises en état à l'issue des travaux, si des dommages étaient constatés.

Réemploi

Une stratégie d'économie circulaire sera mise en œuvre dans cadre du projet et permettra de réduire l'impact environnemental de l'opération en limitant notamment l'apport de matériaux neufs et en favorisant la réutilisation sur site des ressources disponibles.

Cette démarche contribuera in fine à préserver les ressources naturelles, limiter la génération de déchets et à orienter les matériaux de chantier vers des filières de valorisation adaptées. Sont rappelés ci-après les éléments qui permettront de mettre en œuvre cette démarche d'économie circulaire des matériaux générés dans le cadre du projet :

Tableau 5 : Diagnostic pour une réflexion de réemploi

Type de diagnostics/études préalables	Objectif de la réflexion
Diagnostics ressources sur les gisements	- Identifier et quantifier les matériaux et déchets présents sur un site - Planifier la gestion des ressources, en favorisant le réemploi, le recyclage, et la valorisation des matériaux, afin de réduire l'impact environnemental des travaux
Diagnostic des besoins	L'évaluation des besoins d'un projet permet de recenser les matériaux indispensables à sa réalisation. Cette étape permet de : - Mettre en relation les ressources disponibles (gisements identifiés) avec les besoins - Repérer des filières locales de matériaux valorisés en dehors du site, pouvant répondre aux exigences du projet
Diagnostic territorial (acteurs locaux)	L'identification des acteurs locaux proches du projet permettra de définir en amont un écosystème local et de repérer les diverses opportunités qu'offre le territoire pour la valorisation des matériaux du site et l'approvisionnement.
Phasage des travaux	Cette étude permettra de coordonner les phases de déconstruction/démolition et terrassement, qui généreront des gisements de matériaux, avec celles de construction ou d'aménagement afin d'aligner les ressources disponibles avec les besoins en matériaux. Cette étude spécifique, permettra d'optimiser la logistique, notamment pour le stockage des matériaux avant leur utilisation et la gestion des flux sur le chantier.
Étude du besoin de surface de stockage	Compte tenu de la quantité de matériaux générés par le projet et de la volonté de maximiser leur réemploi, une réflexion sera menée afin de déterminer la capacité de stockage minimale requise et les surfaces nécessaires.

6.1.2 Estimation des quantités de résidus et d'émissions attendues

La réalisation des travaux et l'exploitation de la ligne peuvent être sources de nuisances et pollutions. Dans sa conception, le projet veille à rechercher des solutions visant à limiter ces impacts négatifs que ce soit en phase travaux qu'en phase d'exploitation.

Les quantités de résidus et d'émissions attendus sont très faibles (principalement les rejets de CO₂ des engins de chantier, des déchets liés au chantier, l'émission de poussières dans l'air ou de matières en suspension dans le réseau d'assainissement, la génération de nuisances sonores liés aux travaux). Bien que non quantifiables à ce stade, ces quantités resteront très faibles notamment par la mise en place de mesures de réduction ou d'évitement régulièrement mises en place sur des opérations similaires.

Pollution de l'air

Les émissions atmosphériques sont principalement liées :

- > aux gaz d'échappement des engins de chantier (CO₂, NOx, particules),
- > aux émissions diffuses de poussières lors des terrassements, démolitions et transports de matériaux.

Ces émissions sont temporaires et localisées à l'emprise du chantier.

Pollution de l'eau, du sol et du sous-sol

Les principaux risques concernent :

- > les écoulements de matières en suspension vers les réseaux d'eaux pluviales,
- > les déversements accidentels d'hydrocarbures, d'huiles ou de produits de chantier,
- > la manipulation de matériaux cimentaires susceptibles d'altérer la qualité des sols et des eaux.

L'ensemble des mesures ERC décrites dans l'étude d'impact visent à limiter ces risques.

Bruit et vibrations

Les travaux de terrassement, de voirie, de pose des voies ferrées et de réalisation des ouvrages d'art génèrent des niveaux de bruit et de vibrations temporaires, susceptibles d'affecter le voisinage immédiat.

Lumière, chaleur et radiation

Les nuisances lumineuses sont liées à l'éclairage ponctuel de chantier, notamment en cas de travaux nocturnes. Les émissions de chaleur et de radiation sont négligeables et limitées aux équipements électriques temporaires.

Déchets produits

Les déchets de construction sont majoritairement :

- > des déchets inertes (déblais, béton, matériaux de voirie),
- > des déchets non dangereux (bois, plastiques, métaux, emballages),
- > des quantités limitées de déchets dangereux (huiles usagées, solvants).

Ces déchets font l'objet de filières de valorisation ou d'élimination réglementées.

Synthèse des émissions de GES en phase travaux

La phase de construction constitue la principale source d'émissions de gaz à effet de serre du projet. Les postes les plus contributeurs sont la voirie (hors site propre) et les espaces publics (24 % des émissions), suivis des voies ferrées et appareils de voie (15 %) et des travaux préparatoires en ligne (12 %). Ces émissions sont principalement liées aux volumes importants de matériaux mis en œuvre, aux travaux de terrassement et aux opérations de démolition et d'installation de chantier.

L'analyse par nature d'émissions montre que les intrants (matériaux et produits de construction) représentent la part prépondérante des émissions de la phase travaux (59 %), devant les consommations énergétiques des engins (11 %), la gestion des déchets (10 %), les bâtiment, infrastructures et démolitions des bâtiments du SMR (10 %) et le transport des matériaux (9 %). Les immobilisations et déplacements du personnel restent marginaux (moins de 2 %).

Les matériaux les plus émissifs sont les aciers (28,1 % des émissions des intrants), suivis des bétons hydrauliques (21,0 %), des plastiques et polymères (12,4 %), des bétons préfabriqués (12,1 %) et des enrobés bitumineux (10,4 %).

Les principales sources d'émissions identifiées en phase de construction concernent la pose des voies ferrées (11 685 tCO₂e), les travaux de déblayage (6 524 tCO₂e), les travaux de remblayage (4 025 tCO₂e), les installations de chantier (3 925 tCO₂e), ainsi que la réalisation des couches de forme et de base, des réseaux multitubulaires, des massifs de ligne aérienne de contact et des ouvrages enterrés.

6.2. Phase exploitation

6.2.1 Estimation du besoin du projet en matière d'utilisation des ressources naturelles

En phase opérationnelle, l'utilisation de matériaux et de ressources naturelles est limitée et concerne principalement :

- > le renouvellement périodique de certains composants (rails, équipements électriques, mobilier urbain, revêtements),
- > les matériaux nécessaires à la maintenance courante (acier, aluminium, composants électroniques, enrobés bitumineux),
- > l'eau utilisée ponctuellement pour le nettoyage des rames, des stations et des installations techniques.

Aucune extraction directe de ressources naturelles n'est réalisée durant la phase d'exploitation.

De plus, comme évoqué dans le chapitre de l'étude d'impact relatif au cadre de vie et santé publique, le bilan en termes de polluants atmosphériques locaux, de métaux lourds et de composés organiques volatils (COV) est positif. En effet, celui-ci est directement lié aux consommations de carburants d'origines fossiles dues aux circulations routières, qui diminuent à l'horizon du projet. Ainsi, localement, les concentrations atmosphériques en polluants néfastes pour la santé sont réduites grâce au report modal engendré par la mise en place du prolongement, et ce, pour un impact énergétique global très modéré, voire neutre.

6.2.2 Estimation des quantités de résidus et d'émissions attendues

En phase exploitation, les quantités de résidus et d'émissions attendues sont détaillées dans le chapitre « Impacts et mesures » de la présente étude d'impact. Bien que toutes ne puissent être quantifiées, on peut toutefois citer :

Pollution de l'air

En phase d'exploitation, le tramway ne génère aucune émission atmosphérique directe. Les émissions indirectes sont liées à la production de l'électricité consommée par les équipements.

Le projet de tramway T1 permet globalement d'améliorer la qualité de l'air le long de son tracé, avec une baisse des concentrations de dioxyde d'azote (NO₂). Cette diminution reste modérée, de l'ordre de 1 % à l'horizon 2035 et de 0,5 % à l'horizon 2055.

Toutefois, la mise en service du projet entraîne localement de légères augmentations des concentrations de NO₂, notamment au niveau de l'allée du Musée et le long de l'autoroute A86. Ces hausses s'expliquent par un report d'une partie du trafic routier vers l'autoroute. Elles restent limitées, avec une augmentation maximale d'environ 1 % en 2035 et 0,3 % en 2055.

Malgré ces augmentations ponctuelles, les zones où la qualité de l'air s'améliore sont plus étendues que celles où une dégradation est observée.

Les évolutions des concentrations de particules fines (PM₁₀) suivent une tendance similaire à celle du NO₂, mais avec des variations encore plus faibles, de l'ordre de 0,3 % aux horizons 2035 et 2055.

Pollution de l'eau, du sol et du sous-sol

Les impacts sont très faibles et principalement associés :

- > aux opérations de maintenance,
- > au nettoyage des infrastructures,
- > aux risques accidentels ponctuels, maîtrisés par des dispositifs de prévention.

Le projet prévoit la mise en place de mesures de réduction pour en limiter le risque.

Bruit et vibrations

Les nuisances sonores et vibratoires sont principalement dues :

- > au roulement des rames,
- > aux phases de freinage et d'accélération,
- > aux interactions roue-rail.

Ces niveaux restent globalement inférieurs à ceux du trafic routier remplacé.

L'étude acoustique indique une diminution globale des nuisances sonores attendue le long du tracé, malgré des augmentations localisées avec dépassement des seuils réglementaires sur l'avenue de la République à Nanterre, la place de la Boule et certains axes de délestage. Un diagnostic acoustique in-situ sur les bâtiments concernés (199 logements collectifs, 3 logements individuels, 1 bâtiment de bureaux et 1 bâtiment d'enseignement) sera à réaliser afin de vérifier les performances d'isolation acoustique de façade existantes ; des mesures d'isolation pourront être nécessaires.

Sur les émissions vibratoires l'étude dédiée prévoit la mise en place d'une pose de voie adaptée au contexte local.

Lumière, chaleur et radiation

La pollution lumineuse est limitée à l'éclairage fonctionnel des stations et des voies. Les émissions de chaleur et de champs électromagnétiques restent faibles et localisées à proximité des équipements électriques, sans impact significatif sur l'environnement urbain.

Déchets produits

Les déchets générés en phase d'exploitation sont faibles en quantité et concernent :

- > les déchets issus de la maintenance (pièces métalliques, équipements électriques, lubrifiants),
- > les déchets assimilables aux ordures ménagères dans les stations.

Notons que les déchets produits par le projet (station, locaux technique et site de maintenance) feront l'objet d'un tri sélectif et seront valorisés lorsque possible.

Synthèse des émissions de GES en phases de maintenance et d'exploitation

Les émissions de gaz à effet de serre liées à la **phase de maintenance** sont évaluées selon la même méthodologie que celle appliquée à la phase de construction, en tenant compte du renouvellement périodique des éléments fonctionnels du projet. Elles sont principalement concentrées sur quatre postes majeurs — les intrants, les consommations énergétiques, les bâtiments du site de maintenance et de remisage (SMR) et les déchets — qui représentent à eux seuls 93 % des émissions de la phase.

L'analyse par postes CEREMA montre que les contributions les plus importantes proviennent des équipements urbains (17 %), des parties atelier et tertiaire du SMR (17 %) et de l'alimentation en énergie de traction (12 %). Ces émissions sont principalement liées au renouvellement des équipements (éclairage, signalisation, mobilier urbain), à l'utilisation

de matériaux à forte intensité carbone tels que l'acier et les équipements électroniques, ainsi qu'au remplacement périodique des enrobés de voirie.

En phase d'exploitation, les émissions de GES sont exclusivement associées aux consommations énergétiques des équipements fixes, hors traction des rames et hors autoconsommation photovoltaïque du SMR. La consommation énergétique annuelle est estimée à 3 644 MWh, conduisant à une consommation cumulée de 182 184 MWh sur 50 ans et à des émissions totales de 8 806 tCO₂e. Les principaux postes contributeurs sont les consommations électriques des auxiliaires, les consommations du SMR, ainsi que l'éclairage et les équipements techniques d'exploitation, tandis que les dispositifs de signalétique, de surveillance et de comptage représentent une part marginale des émissions.

Pour plus de détails sur ces émissions, se reporter :

- > au chapitre relatif aux impacts et mesures de la présente étude d'impact ;
- > au chapitre spécifique aux infrastructures de transport de la présente étude d'impact.