

GRAND PARIS EXPRESS LIGNE 15 SUD

AVANT – PROJET DU MAITRE D'OUVRAGE

Livret 3 sur 5 : Chapitres 4.1.10 à 4.1.17 – Gares de Villejuif - Louis Aragon à Pont de Sèvres

CONFIDENTIALITÉ

C1

Ce document est la propriété de la Société du Grand Paris. Toute diffusion ou reproduction intégrale ou partielle faite sans l'autorisation préalable et écrite de la Société du Grand Paris est interdite.

Suivi du document

DATE ÉMISSION	VERSION	REDACTION	VERIFICATION	VALIDATION / APPROBATION
22/04/2015	V1	Artemis	Direction du programme	Directoire
07/03/2016	V2	Artemis – Actualisation prenant en compte les réserves et demandes du STIF	Direction du programme	Directoire

Références

Code GED : DPO_02_AVB_ADM_00437_1

Nom du fichier : 150422 AVP MOA L15S CH 4_1_10 à 4_1_17_Livret 3

15SU	00000	TTT	GEN	DPO	02	AVB	ADM	00437	1	1
SECTEUR	OBJET	NIVEAU	SPÉCIALITÉ	ÉMETTEUR	DISCIPLINE	PHASE	TYPE DOC	N° INCRÉMENTATION GED	INDICE GED	IND. INTERNE ÉMETTEUR



SOMMAIRE

4. Description du projet

4.1.10.	Gare de Villejuif – Louis Aragon	4
4.1.11.	Gare de Villejuif – Institut Gustave Roussy	15
4.1.12.	Gare d’Arcueil Cachan.....	46
4.1.13.	Gare de Bagneux	65
4.1.14.	Gare de Châtillon – Montrouge.....	79
4.1.15.	Gare de Fort d’Issy – Vanves – Clamart	99
4.1.16.	Gare d’Issy RER	114
4.1.17.	Gare de Pont de Sèvres.....	131

4.1.10. Gare de Villejuif – Louis Aragon

Ce chapitre décrit l'opération sous maîtrise d'ouvrage de la Société du Grand Paris qui s'interconnecte avec le projet sous maîtrise d'ouvrage de la RATP décrit au chapitre 4.5.1.4.

4.1.10.1 Contexte et insertion urbaine

4.1.10.1.1 État initial du terrain

4.1.10.1.1.1 Situation à l'échelle urbaine

La gare de Villejuif Louis Aragon se situe au sud-est de la commune de Villejuif, proche de la commune de Vitry, dans un environnement urbain dense. Elle vient s'implanter au nord de l'îlot dit « Aragon », à la place de bâtiments démolis le long de la rue du même nom.

Le terrain est proche du centre-ville (au nord/ouest) mais également de la ZAC Aragon (au nord/est) et de l'hôpital Guiraud (à l'ouest). Un projet connexe sur l'ensemble de l'îlot dit « Aragon » est également en cours d'étude par la RATP, propriétaire d'une majorité de l'îlot.

La gare sera implantée sur les parcelles n°14-113-114, en zone AZ, à la place des immeubles R+1 à R+2 existants et démolis pour l'arrivée de la gare (surface parcelle 1442m²). La parcelle AY282 (340 m²) a été ajoutée en AVP pour permettre la réalisation de la boîte gare entièrement à ciel ouvert.

L'environnement urbain, mixte, est composé de petits pavillons en R+1 et d'immeubles collectifs assez hauts, jusqu'à R+8.

La topographie du terrain est globalement plane et descend vers la pointe de l'îlot au Nord. La topographie générale de la ville remonte en direction de Paris (au nord) et de l'Institut Gustave Roussy (au nord/ouest).

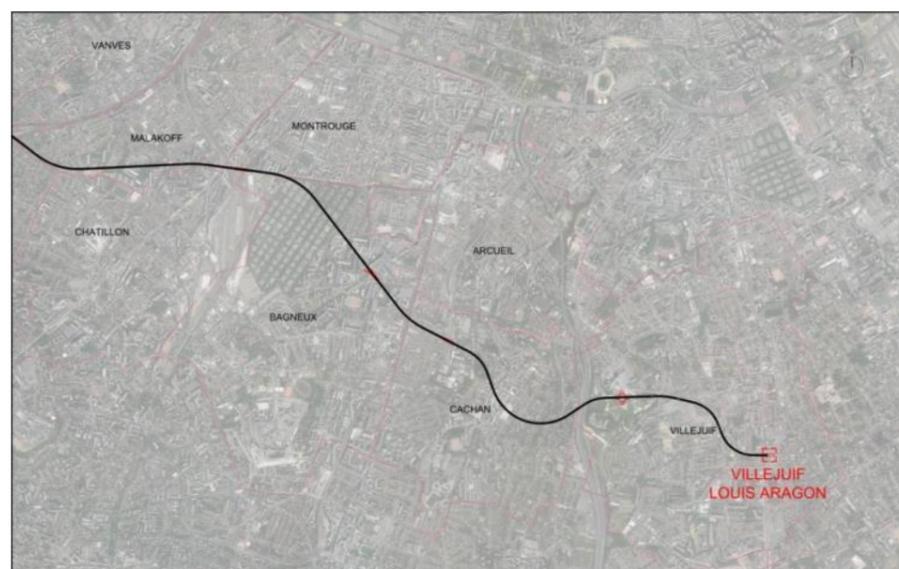


Figure 1: Gare de Villejuif Louis Aragon - Plan de situation à l'échelle du Tronçon 3

4.1.10.1.1.2 Situation à l'échelle du terrain et ses abords

- Morphologie urbaine et paysagère

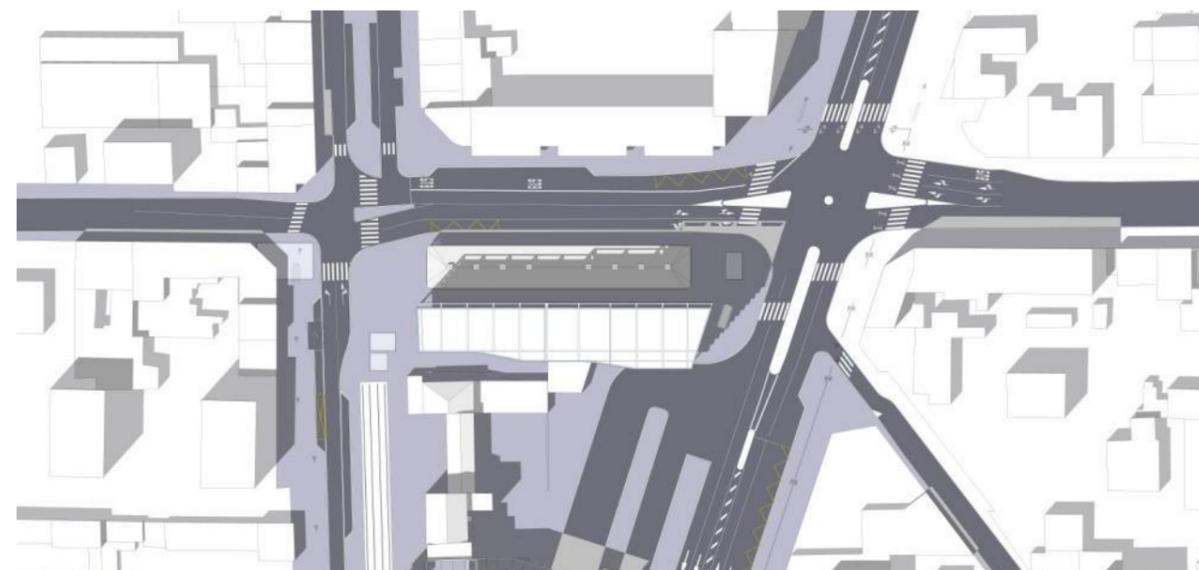


Figure 2: Gare de Villejuif Louis Aragon - Plan de situation à l'échelle du quartier

Le terrain se situe en tête d'îlot, le long de 3 voiries : l'avenue Stalingrad à l'ouest, l'avenue Aragon au nord et le Boulevard Maxime Gorki à l'est.

Le fond de parcelle est occupé par une maison en R+1 côté avenue Stalingrad et la partie en R+1 du parking relais occupant la majorité de l'îlot côté boulevard Gorki. Ce parking vient s'implanter au-dessus de la gare routière en formant un auvent. La gare routière occupe la majorité de la façade sur le boulevard Maxime Gorki au sein de laquelle viennent également s'implanter plusieurs sorties du métro ligne 7 (terminus).

Dans le cadre du projet connexe (sous maîtrise d'œuvre RATP) l'arrière de la gare est occupé par le rez-de-chaussée du projet connexe (halls d'accès aux logements) puis une place centrale permettant d'améliorer l'intermodalité à l'échelle de l'îlot. Le parc relais en superstructure sera démolie pour être remplacé par des immeubles d'habitation. En revanche, la gare routière conservera son emplacement existant.

Côté avenue Stalingrad, la façade de l'îlot est composée d'habitations, de l'accès principal du métro et du parc relais. Devant, se trouvent la station terminus du tramway T7 Villejuif - Athis-Mons.

Les avenues Stalingrad et Gorki, récemment réaménagées, présentent des alignements d'arbres et des pistes cyclables.

A ce stade, la définition du projet connexe est encore assez peu détaillée et les conséquences de ce projet sur la gare sont amenées à évoluer.

- Topographie

La topographie du terrain est globalement plane (30cm de dénivelé sur la longueur du terrain)

- Bâti environnant

Le bâti environnant est principalement composé d'habitations entre R+1 et R+8, avec des commerces en rez-de-chaussée. En fond d'îlot, une gare routière pour 9 lignes de bus est surmontée d'un parc relais de 5 niveaux présentant une façade en treillis de béton et formant un ensemble assez massif en pointe d'îlot.

Le long de l'avenue Stalingrad, 2 immeubles d'habitation R+5 et R+2, ainsi qu'une maison en R+1 sont implantés entre la parcelle et le parking.

On notera qu'une partie du bâti environnant présente des façades en briques ou en meulières, mais que l'ensemble des façades est assez hétéroclite.

Depuis l'AVP, une étude sur l'ensemble de l'îlot est en cours d'élaboration par la RATP. Il s'agit d'un projet R+8/R+10 d'immeubles de logements associés à 1000m² d'équipement petite enfance, 500 places de parking et le maintien de la gare routière.

- Stationnement existant

Le site présente des places de stationnement en voirie, avenue Louis Aragon et avenue Jean Jaurès, et des places de stationnement en superstructure dans le parc relais en pointe de l'îlot Aragon (472 places).

Le boulevard Maxime Gorki propose également quelques places de stationnement en amont de l'îlot.

Dans le cadre de l'aménagement de la gare, une partie du stationnement sur les voies Aragon et Stalingrad sera supprimé pour mettre en place la dépose-minute, une station de taxis, un parking motos, une station d'auto-partage et l'emplacement du convoyeur de fonds.

Le projet connexe prévoit la réalisation de 250 places de parking public en souterrain pour remplacer le parc relais existant sous-utilisé. Le complément de 250 places sera pour l'utilisation des logements. Les places de stationnement pour le personnel de la gare et les commerces seront prévues dans ce parking souterrain en cœur d'îlot (accès et positionnement en cours de définition).

4.1.10.1.2 Présentation du projet

4.1.10.1.2.1 Insertion du projet dans son environnement

- Situation



Figure 3: Gare de Villejuif Louis Aragon - Plan d'insertion du projet dans son environnement

4.1.10.1.2.2 Aménagement du terrain

La gare de Villejuif Louis Aragon vient s'implanter essentiellement sur les terrains dégagés par la démolition de bâtiments existants, rue Louis Aragon ou avenue de la République. Les aménagements de terrain consisteront pour l'essentiel à la création de parvis devant les entrées de gare et mise en place de l'intermodalité vélos.

4.1.10.1.2.3 Implantation du projet

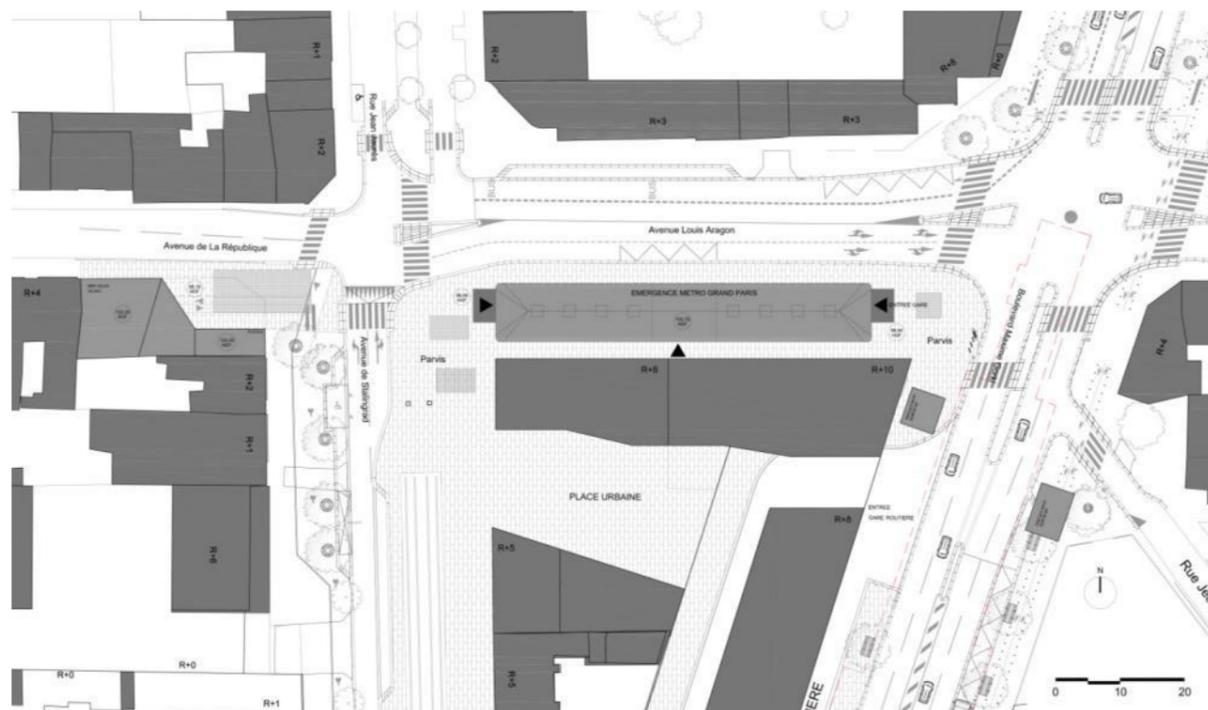


Figure 4: Gare de Villejuif Louis Aragon - Plan d'implantation

4.1.10.2 Fonctionnalités et parti architectural

4.1.10.2.1 Caractéristiques du bâtiment, de son émergence et du parvis

L'émergence de la gare se positionne en limite de parcelle, le long de l'avenue Louis Aragon dans une orientation nord/sud. Cette émergence vient s'implanter à la place des bâtiments démolis sur les parcelles acquises par la SGP.

L'emprise au sol de l'émergence est de 528 m² (9,1m x 58m). Elle se compose d'un seul volume de 7m de haut abritant les deux accès de la gare, positionnés sur les côtés. Le dessin de l'émergence est en cours d'ajustement suite aux remarques de la SGP et de la ville sur son importance vis-à-vis de l'espace public

Le parvis de la gare se déroule tout autour de l'émergence pour la mettre en valeur et favoriser les cheminements piétons, notamment les flux en interconnexions. L'intégralité des façades est donc visible et permet d'identifier la gare comme un équipement public. Un large passage central a été ajouté en AVP permettant de réduire l'emprise au sol de la gare, tout en améliorant l'intermodalité bus sur Louis Aragon.

La totalité des surfaces utiles de la gare est implantée dans les volumes en infrastructure.

L'émergence technique pour la prise d'air neuf a été accolée au bâtiment existant en limite de

la parcelle récupérée à l'angle Stalingrad/République (parcelle de la boucherie). Cette parcelle accueille également un petit bâtiment consigne Véligo et un abri vélos. Pour les prises d'air et rejet du désenfumage de la gare et du tunnel, des grilles ont été placées au sol, de même que les rejets production chaud/froid et CTA. Ces dispositions permettent de dégager un maximum d'espace en rez-de-chaussée pour améliorer la transparence en cœur d'îlot.

4.1.10.2.2 Volumétrie

L'émergence se présente sous la forme d'une grande halle rectangulaire aux angles arrondis entourant un grand vide ouvrant vers l'intérieur de la gare. Le peu d'espace disponible pour implanter les émergences de la gare nous a amené, paradoxalement, à créer un grand vide regroupant les deux accès opposés.

En effet, la volonté a été d'affirmer la présence de la gare dans la ville, tout en lui offrant le statut d'équipement public, grâce à un volume et des façades significatives.

Ainsi le volume créé pour abriter les accès reprend la typologie existante sur le terrain et correspond environ à un bâtiment en R+1/R+2 (7m de haut).

La création de ce volume permet également de recréer une façade à l'îlot, de créer un filtre entre le cœur d'îlot abritant l'ensemble des flux piétons en intermodalité, et les rues. Il permet également d'amorcer la reconversion de l'îlot dans un temps futur en offrant une identité à la gare et en créant un premier plan en amont d'une construction assez haute (R+10/R+12) positionnée en retrait de la rue.

Le large passage qui a été aménagé au centre de l'émergence constitue un creux dans le volume en partie basse.



Figure 5: Gare de Villejuif Louis Aragon - Vue d'insertion

4.1.10.2.3 Ordonnancement des façades

L'ensemble des façades est traité en éléments verriers présentant différents aspects, différentes mises en œuvre et formant plusieurs strates.

Sur les 3.5 premiers mètres de haut, les façades sont entièrement en vitrage clair et permettent de laisser passer la vue entre les rues et le cœur d'îlot. C'est sur cette hauteur que se placent les deux entrées principales de la gare, sur les petits côtés du rectangle. Cette hauteur est callée sur les édicules d'ascenseurs afin de les intégrer totalement au volume, même si les accès sont au centre de l'émergence contrairement aux entrées situées aux extrémités. Les deux grandes portes d'accès se relèvent en auvent pendant les heures d'ouverture. La nuit, elles se referment pour condamner l'accès de la gare, et reconstituer le volume de l'émergence.

Au-dessus, la façade s'opacifie à l'aide de tuile de verre, mais conserve sa brillance et sa luminosité. Cette partie est composée de 3,50m de tuiles, chaque élément étant de 40cm de haut.

L'ensemble des parois vitrées vient s'accrocher sur une structure métallique positionnée à l'intérieur du volume. Elle se compose de poteaux métalliques verticaux et de bracons qui triangulent les appuis.

La volumétrie de la halle répond au vide créé sous l'immeuble connexe pour faciliter l'intermodalité et la transparence sur l'îlot.

4.1.10.2.4 Matériaux et couleurs

L'utilisation du verre permet de conserver le thème d'instance de la gare, le réfléchissement, tout en apportant de la translucidité et offrir ainsi à la gare une perméabilité entre intérieur et extérieur, et un rayonnement lumineux lorsqu'il fait nuit, à la manière d'une lanterne.

4.1.10.2.5 Organisation programmatique de la gare

La gare présente deux accès opposés niveau voirie qui se rejoignent sur un palier d'arrivée commun au niveau -1. Les ascenseurs vitrés du parvis arrivent également sur ce grand palier d'accueil. Ce palier donne accès à la salle des billets placée entre deux lignes de contrôle des billets, une en entrée (côté droit) et une en sortie (côté gauche).

Les espaces d'accueil et d'information se placent sur le cheminement d'entrée, entre le palier d'arrivée et la ligne de contrôle en entrée. L'espace multi-service/commerce quant à lui se positionne de l'autre côté de la salle des billets, entre la ligne de contrôle en sortie et le palier d'arrivée.

La salle des billets regroupe ainsi tous les espaces de services aux voyageurs sur une même façade, largement éclairée par l'émergence, et très visible depuis l'ensemble des cheminements.

Après le passage de la ligne de contrôle, les espaces voyageurs sont continus et se superposent jusqu'aux quais.

Les locaux techniques sont répartis dans la gare en pourtour des espaces voyageurs. Au

niveau -0.5, un étage technique permet d'installer tous les locaux devant être facilement accessibles (opérateur, branchements, vigie) tout en étant à l'écart du flux voyageur. Ce niveau est relié au parvis par l'escalier de sortie de secours, ce qui le rend accessible 24h/24, indépendamment des accès voyageurs de la gare.

La gare présente deux accès opposés niveau voirie qui se rejoignent sur un palier d'arrivée commun au niveau -1. Les ascenseurs vitrés du parvis arrivent également sur ce grand palier d'accueil. Ce palier donne accès à la salle des billets placée entre deux lignes de contrôle des billets, une en entrée (côté droit) et une en sortie (côté gauche).

Les espaces d'accueil et d'information se placent sur le cheminement d'entrée, entre le palier d'arrivée et la ligne de contrôle en entrée. L'espace multi-service/commerce quant à lui se positionne de l'autre côté de la salle des billets, entre la ligne de contrôle en sortie et le palier d'arrivée.

La salle des billets regroupe ainsi tous les espaces de services aux voyageurs sur une même façade, largement éclairée par l'émergence, et très visible depuis l'ensemble des cheminements.

Après le passage de la ligne de contrôle, les espaces voyageurs sont continus et se superposent jusqu'aux quais.

Les locaux techniques sont répartis dans la gare en pourtour des espaces voyageurs. Au niveau -0.5, un étage technique permet d'installer tous les locaux devant être facilement accessibles (opérateur, branchements, vigie) tout en étant à l'écart du flux voyageur. Ce niveau est relié au parvis par l'escalier de sortie de secours, ce qui le rend accessible 24h/24, indépendamment des accès voyageurs de la gare.

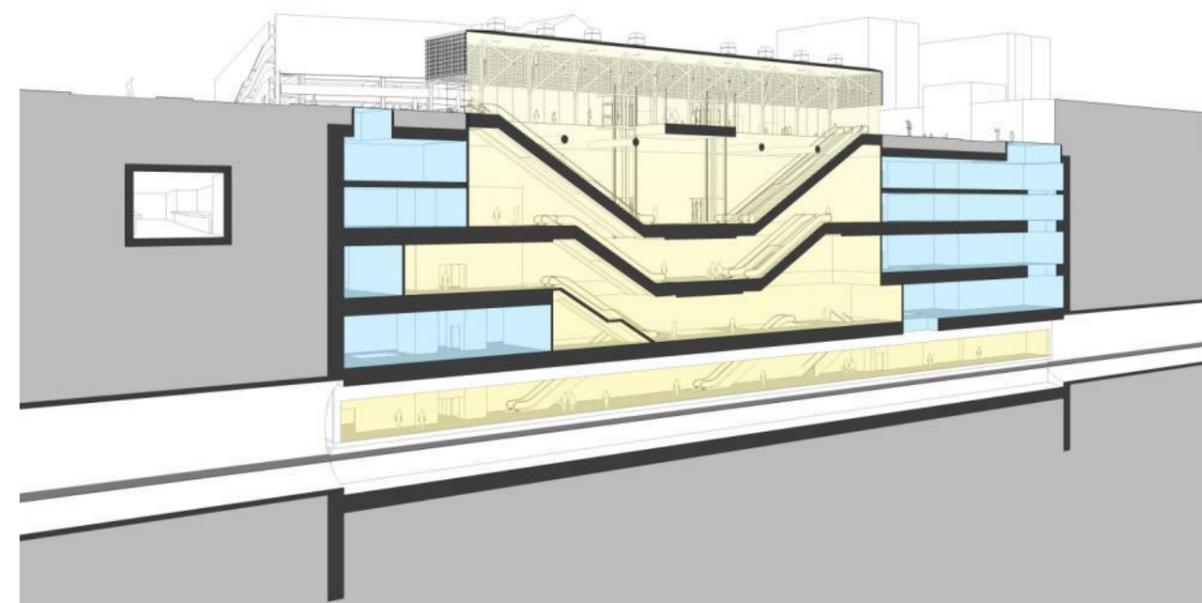


Figure 6: Gare de Villejuif Louis Aragon – Coupe longitudinale / axonométrie

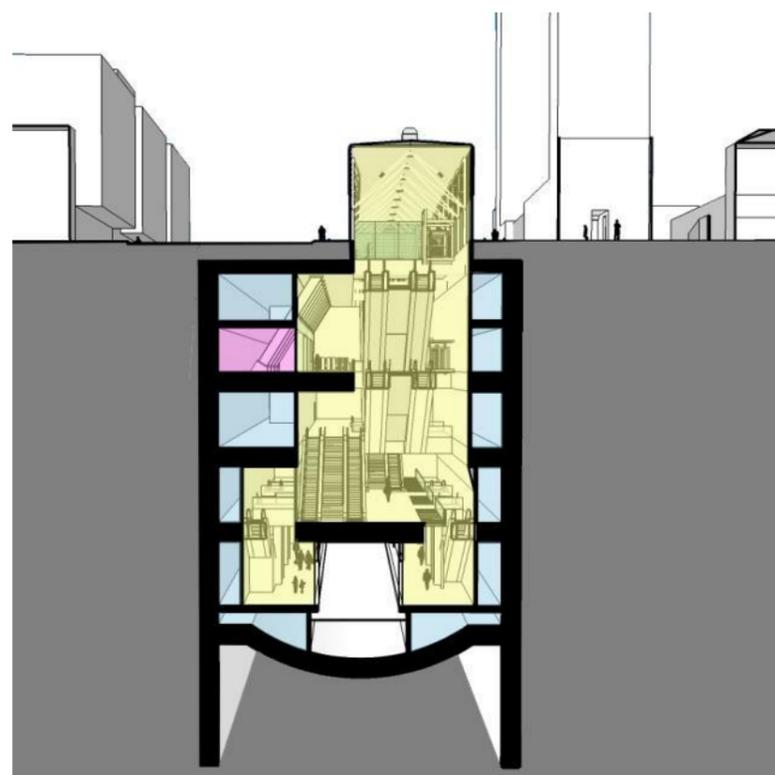


Figure 7: Gare de Villejuif Louis Aragon – Coupe ltransversal / axonométrie

4.1.10.3 Génie civil et travaux

4.1.10.3.1 Phasage des travaux, éléments de planning

Le phasage des travaux prévoit la réalisation de la boîte en paroi moulée en deux phases principales : réalisation dans un premier temps de la partie nord, puis dans un deuxième temps de la partie sud.

La partie nord est à réaliser en premier car :

- la position de la trémie définitive d'accès à la gare, située dans la partie sud servira comme trémie chantier (matériel, excavation, sortie tunneliers...).
- la phase sud maintient l'avenue Louis Aragon sur l'emprise de la voie actuelle alors que la phase nord oblige à désaxer fortement la circulation au sud sur l'emprise actuellement occupée par les immeubles. Il est donc plus judicieux de minimiser la durée de la phase nord (limitée à la réalisation des parois et de la dalle de couverture).

Afin de maintenir toujours une circulation sur l'avenue Louis Aragon, les terrassements se feront en taube sous la dalle de couverture.

Les contraintes de planning du génie cil de la gare sont principalement liées aux arrivées des tunneliers des tronçons T2 et T3 puisque les tympans de la gare devront être traités et le

radier réalisé avant ces arrivées. Cela impose donc une date de réalisation « au plus tard » du radier de la gare.

4.1.10.3.2 Emprises et circulations de chantier

La phase de réalisation des parois moulées (concomitante avec celle de terrassement pour certaines gares) nous paraît être la plus contraignante en termes d'organisation du chantier. C'est pour cette raison que ce sont les installations de chantier nécessaires à cette phase qui sont représentées sur les plans.

La situation de la gare et l'obligation de maintenir l'ensemble des axes de circulation conduisent à des emprises chantier réduites.

Les deux emprises principales sont celles des chantiers de parois moulées : emprise nord pour la 1^{ère} phase et emprise sud pour la deuxième phase. Les installations de chantier devront être déplacées entre ces deux phases.

Il est prévu par ailleurs :

- l'utilisation du parking RATP aérien afin d'y disposer des baraquements et bungalows de chantier ainsi que des zones de stockage et de préfabrication ;
- l'utilisation d'une parcelle privée AZ0016 entre la RD7 et la rue Jean Lurçat.

L'exiguïté de l'emprise rend très difficile la multiplication d'ateliers de travail : il est en effet par exemple difficile de multiplier les ateliers de parois moulées ou de considérer une coactivité atelier de paroi moulée et atelier de réalisation de la dalle de couverture. Cela pénalise donc le planning.

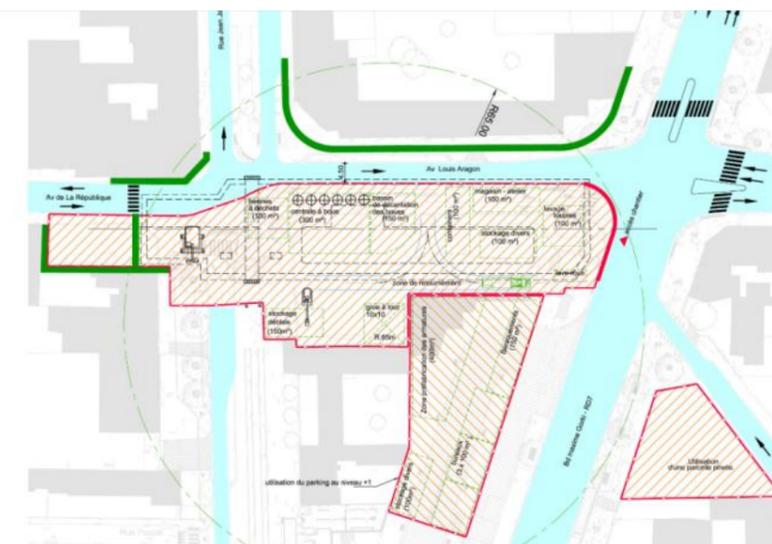


Figure 8: Gare de Villejuif Louis Aragon – Plan d'installation de chantier

Des installations de chantier seront nécessaires pour le chantier RATP de la correspondance M7.

La coactivité des deux chantiers est à gérer en collaboration avec la RATP. Il est fortement souhaitable que le chantier de la correspondance commence une fois terminées les phases lourdes de Génie Civil, c'est-à-dire à minima une fois le radier de la gare réalisé.

4.1.10.4 Flux

Flux voyageurs

La gare présente deux accès opposés niveau voirie qui se rejoignent sur un palier d'arrivée commun au niveau -1. Ce palier donne accès à la salle des billets et répartit les flux en entrée (à droite) et en sortie (à gauche).

Un puits de circulation est dédié à la descente du niveau -1 au niveau -3, un autre est dédié à la montée. Les flux en correspondance venant du métro convergent avec ceux des entrants / sortants ville au niveau du -2. L'ensemble des flux est re-réparti au niveau mezzanine -3 vers les 2 quais situés au niveau -4 en fonction de la direction choisie. Ce schéma offre une répartition des flux optimum avec très peu de croisement et des distances de cheminement et de correspondance optimisés.

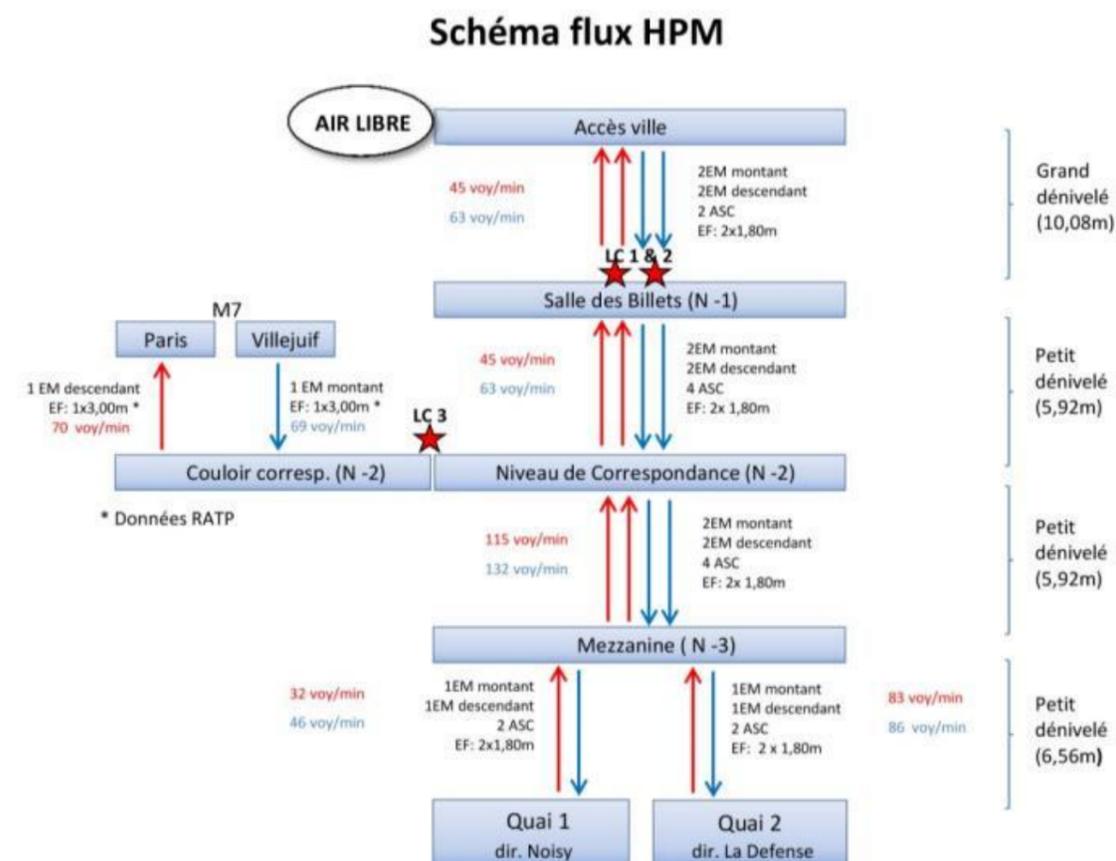
L'ensemble des niveaux est desservi par 4 escaliers mécaniques et 2 x 1,80m d'escaliers fixes, ce qui permet à chaque puits de circulation d'avoir 1EM à la montée et 1EM à la descente en fonctionnement garanti, tout en assurant une évacuation en moins de 10mn.

L'ensemble des escaliers nécessaire à l'exploitation a été placé au cœur de la gare, tandis que le complément nécessaire à l'évacuation de la gare en moins de 10mn a été placé dans des escaliers enclouonnés positionnés dans les angles. Ces escaliers enclouonnés servent en temps normal aux accès aux locaux techniques.

Les ascenseurs sont répartis en 2 batteries de 2 ascenseurs desservant chaque quai depuis le palier d'accès en zone contrôlée au niveau -1. Ces ascenseurs sont placés sur le cheminement commun en entrée de gare. Par contre en sortie, les UFR et PMR sortent à l'inverse du flux général. Deux autres ascenseurs permettent de relier la salle des billets au niveau voirie après le passage de la ligne de contrôle (rupture de charge).

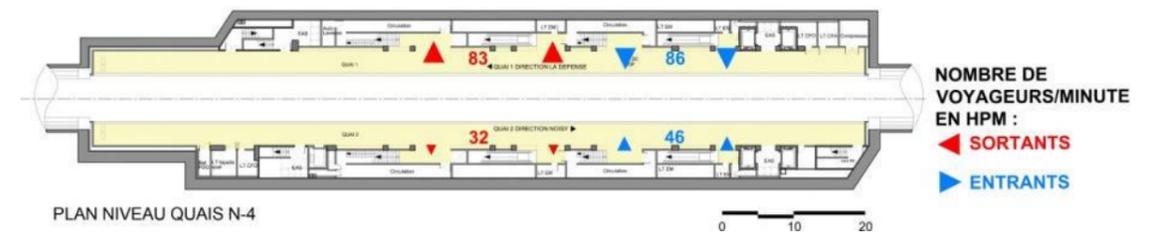
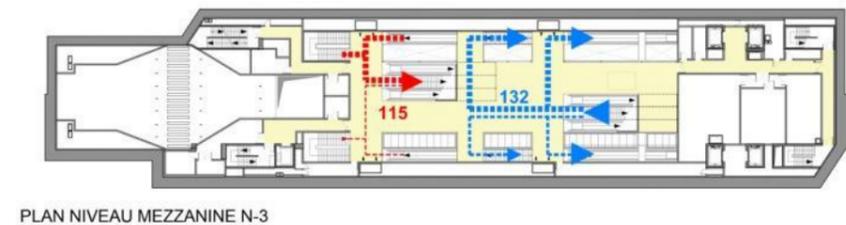
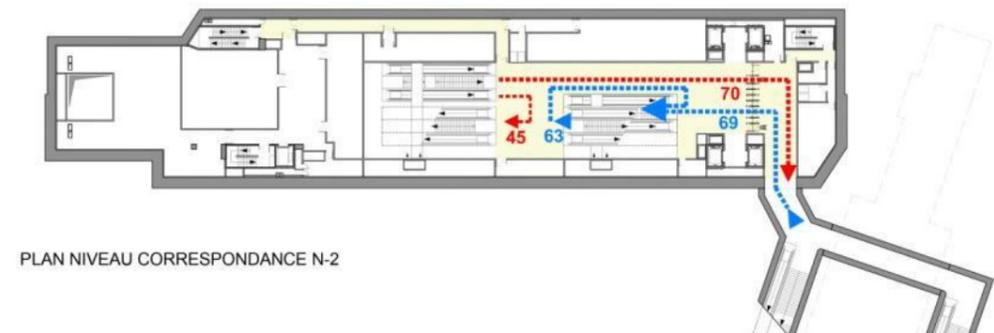
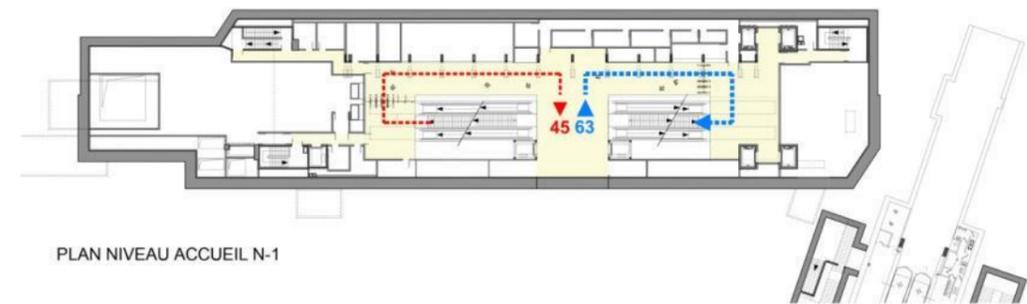
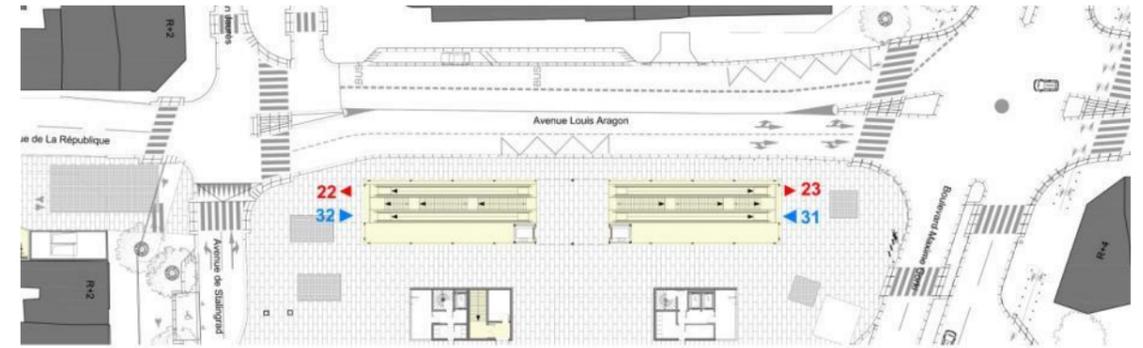
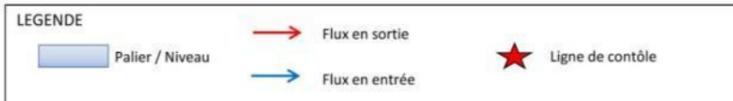
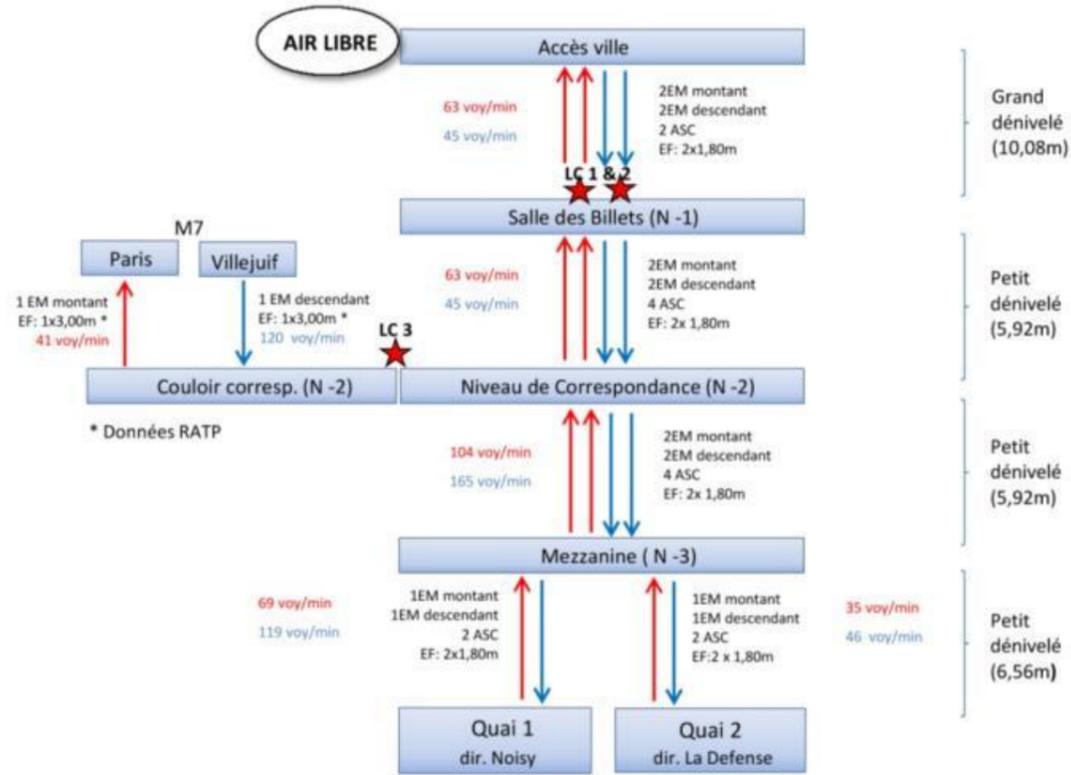
	Matrice consolidée STIF 2013 (SANS ARRONDIS)	Partants					
		Sortants "ville" / bus	Tramway 7 direction Juvisy	Métro 7 direction Paris	Rouge direction Noisy		Rouge direction La Défense
Arrivants	Entrants "ville" / bus			1 350	600	1 500	3 450
	Tramway 7 direction Villejuif						
	Métro 7 direction Villejuif	350			550	800	1 700
	Rouge direction Noisy	500		583			1 083
	Rouge direction La Défense	1 000		1 750			2 750
		1 850		3 683	1 150	2 300	8 983

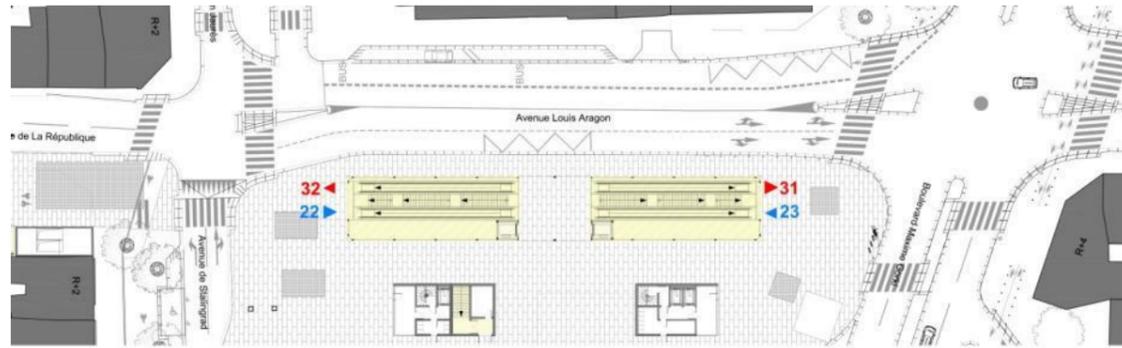
Matrice de flux HPM (scénario retenu - Max)



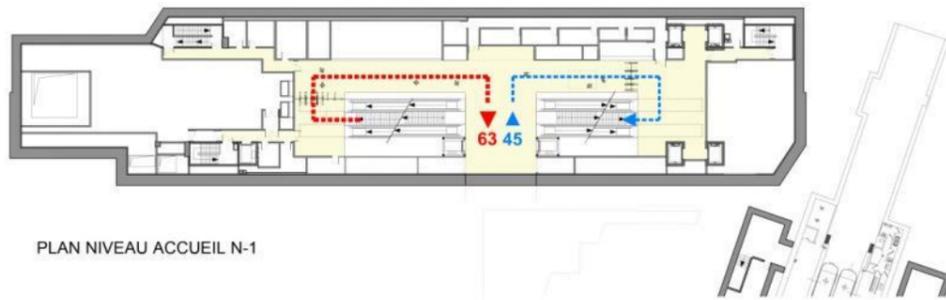
Nota 1 : Les EF enclouonnés servant uniquement à l'évacuation ne sont pas représentés dans les schémas ci-dessus.

Schéma flux HPS

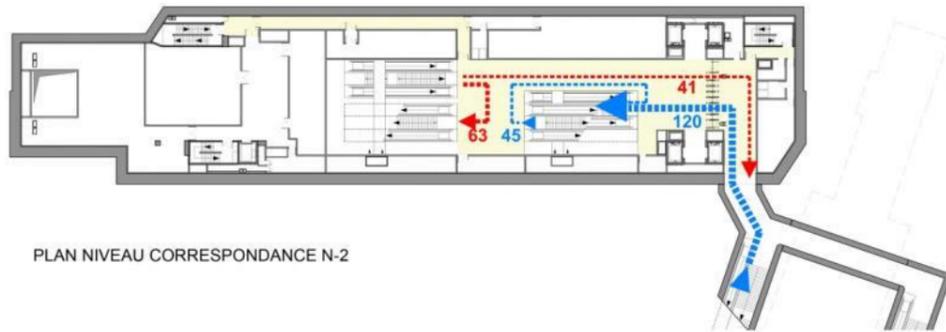




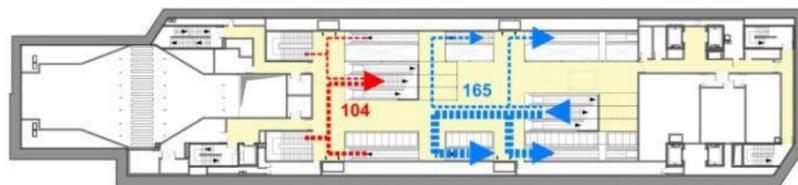
PLAN NIVEAU ACCES N0



PLAN NIVEAU ACCUEIL N-1



PLAN NIVEAU CORRESPONDANCE N-2

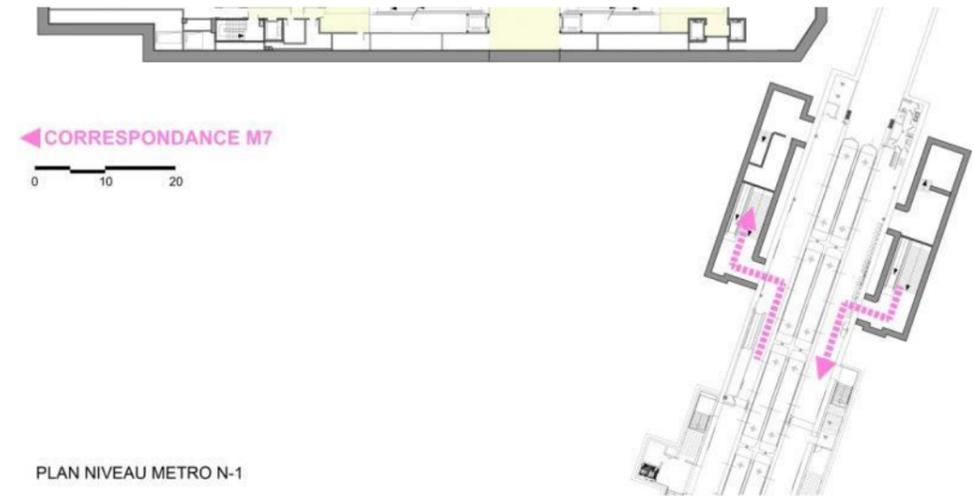
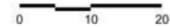


PLAN NIVEAU MEZZANINE N-3

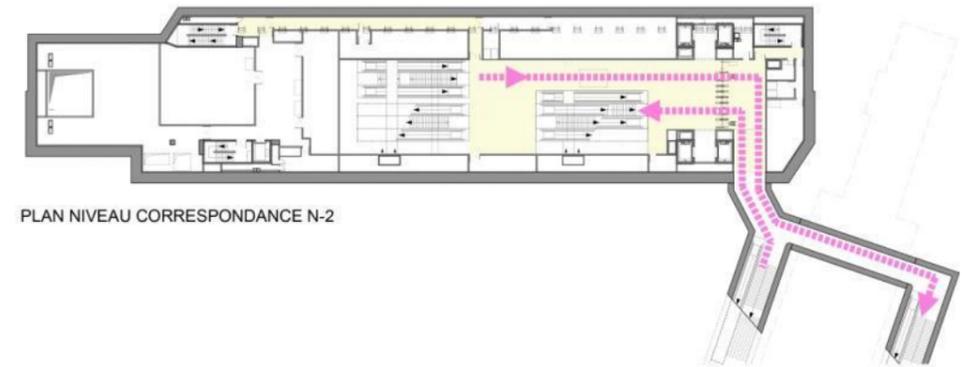


PLAN NIVEAU QUAIS N-4

NOMBRE DE VOYAGEURS/MINUTE EN HPS :
 ◀ SORTANTS
 ▶ ENTRANTS



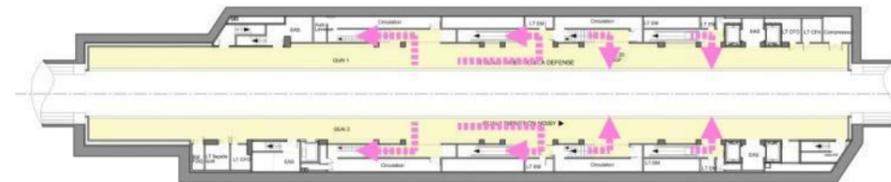
PLAN NIVEAU METRO N-1



PLAN NIVEAU CORRESPONDANCE N-2



PLAN NIVEAU MEZZANINE N-3



PLAN NIVEAU QUAIS N-4

4.1.10.5 **Correspondances modes lourds**

Réseau en correspondance – détail par ligne

La correspondance avec le métro ligne 7 (Villejuif/Ivry-La Courneuve) s'effectue au niveau N-2 de la gare du Grand Paris, puis remonte de part et d'autre des quais selon la direction choisie. Les flux en correspondance représentent 56% des flux de la gare entre les niveaux N-2 et N-4. L'ensemble des cheminements est mécanisé.

Les flux se répartissent entre deux puits de remontées distincts entre la montée et à la descente.

La correspondance ligne 7 vers GPE est efficace : 2.52 min avec 1,10m/sec pour la vitesse des circulations verticales ou 2,21min avec 1,40 m/sec pour la vitesse des circulations verticales. Elle permet d'écouler sans difficulté le flux principal en heure de pointe du soir (120 voyageurs/minute).

La correspondance GPE vers la ligne 7 est de 2.94 min avec 1,10 m/sec pour la vitesse des circulations verticales ou 2,54 min avec 1,40 m/sec pour la vitesse des circulations verticales.

Depuis la phase AVP, la conception et la réalisation de la correspondance sont du ressort de la RATP. Néanmoins, les principes définis lors de études préliminaires restent d'actualité, seule la largeur des escaliers a été élargie (3m au lieu de 2,40m).

4.1.10.6 **Intermodalité**

Une étude de pôle sera prochainement lancée pour affiner le programme d'aménagements autour de la gare.

- Organisation de l'intermodalité
- Réseau bus

La gare du Grand Paris Express sera en interconnexion avec une gare routière regroupant 7 lignes de bus et 2 lignes de Noctilien (286, 180, 580, 162, 172, 185, V7 et N22, N15) située sur le Boulevard Maxime Gorki, ainsi que la ligne 172 située sur l'avenue Louis Aragon.

L'ensemble de ces connexions s'effectuent autour de l'îlot Aragon. La sortie prévue à l'angle Aragon/Gorki permet donc une correspondance très rapide vers l'ensemble des lignes de bus. Dans le cadre du projet connexe de l'îlot, il est envisagé une troisième sortie au centre de l'îlot permettant d'améliorer encore la liaison vers le sud de la gare routière.

A ce stade des études, il est prévu que la gare routière soit réaménagée à l'identique dans le cadre de l'opération connexe à l'échelle de l'îlot. Nous avons proposé le déplacement de l'arrêt du bus 172 afin de l'éloigner du carrefour Aragon/Stalingrad très fréquenté et de positionner l'abri sous le passage couvert au milieu de la faille. Cette disposition permet également d'améliorer la correspondance avec la gare routière.



Figure 9: Gare de Villejuif Louis Aragon – Réseau bus – échelle du quartier



Figure 10: Gare de Villejuif Louis Aragon – Réseau bus – échelle projet

- Vélos

La surface du parvis étant restreinte, et afin de ne pas trop réduire la surface d'espace publique, nous avons proposé d'aménager les abris vélos et consigne Véligo sur la parcelle AY282 (boucherie), de l'autre côté de l'avenue de Stalingrad.

Cette parcelle est à proximité immédiate de la piste cyclable aménagée le long de l'avenue de Stalingrad et est en liaison directe, par un passage pour les piétons surélevé, avec l'entrée de la gare Aragon/Stalingrad située à 50m.

La consigne Véligo de 100 places pourrait-être aménagée en fond de parcelle, le long de l'édicule technique abritant les prises d'air de la gare. L'abri vélos de 60 places serait aménagé juste devant. La gare sera donc reliée aux pistes cyclables aménagées boulevard Gorki et Avenue Aragon.

Dans le cadre du réaménagement de l'îlot, un deuxième pôle vélos pourrait être réaménagé en cœur du pôle. Ce point sera étudié au fur et à mesure de l'avancement des études de la RATP.

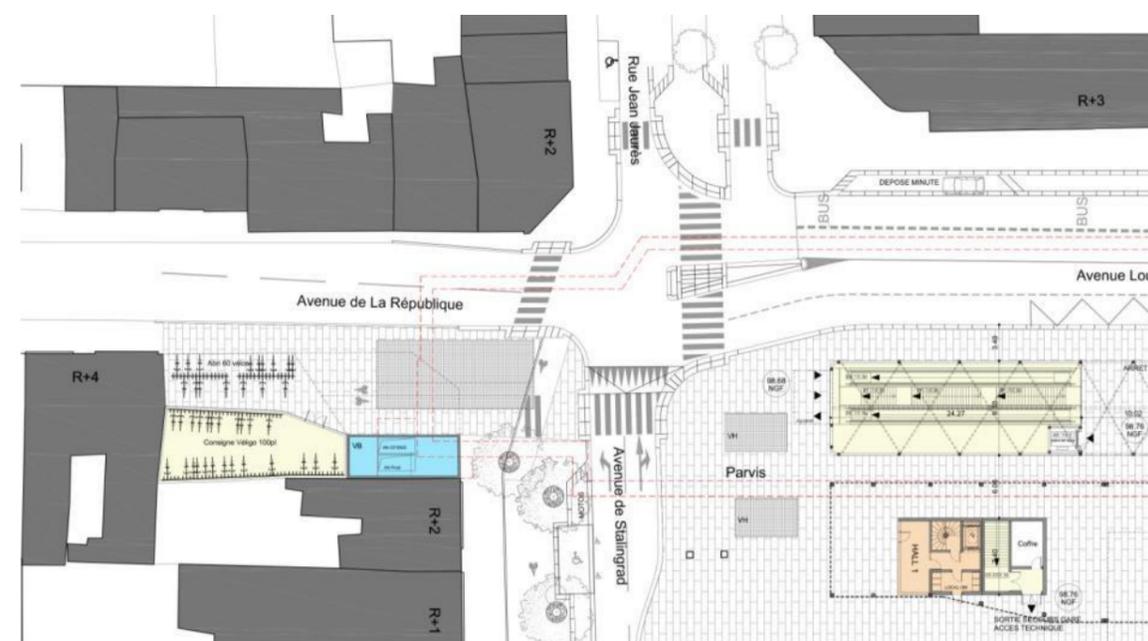


Figure 11: Gare de Villejuif Louis Aragon – Modes doux 1

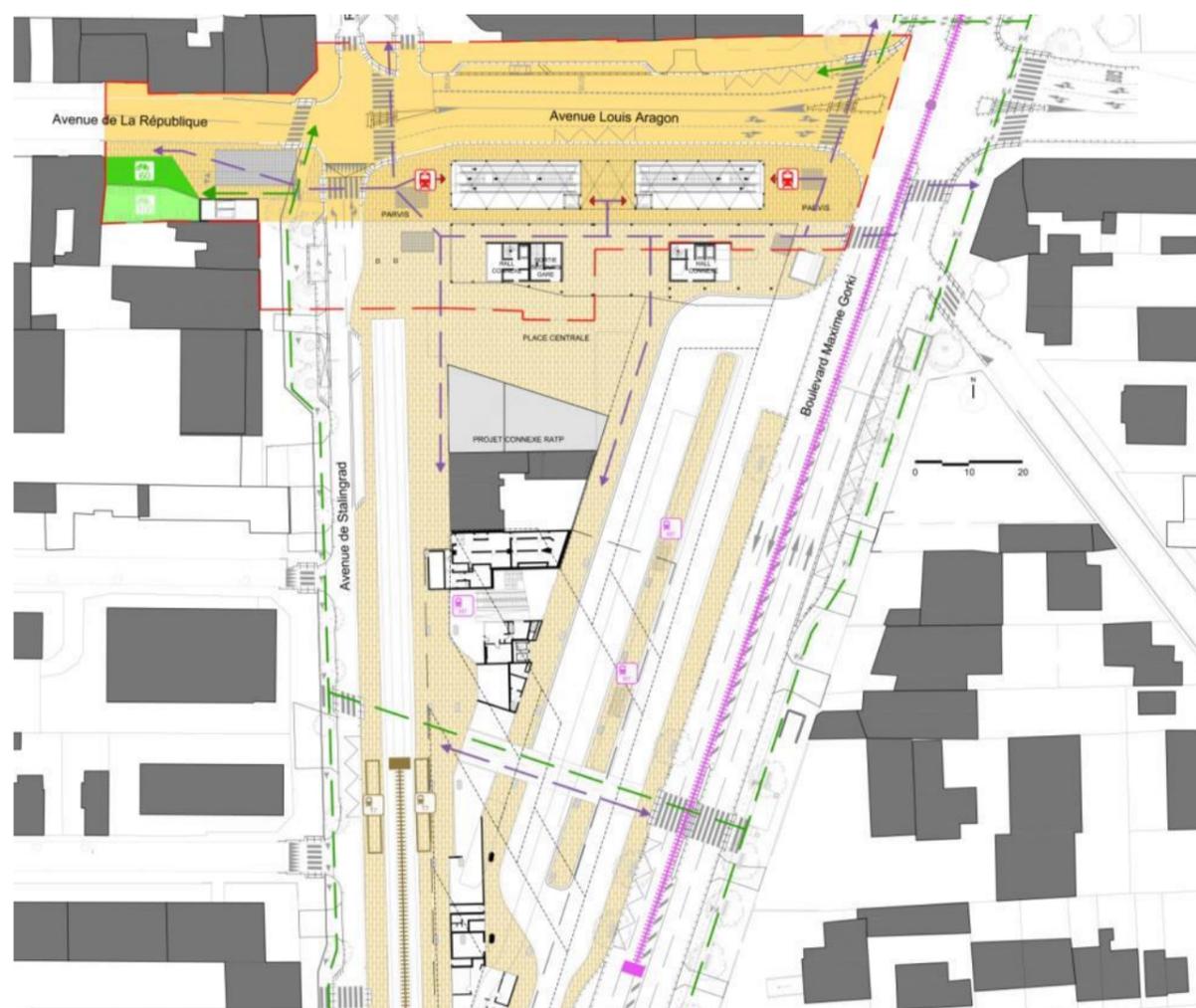


Figure 12: Gare de Villejuif Louis Aragon – Modes doux 2

- Véhicules particuliers, stationnement

Actuellement, un parc relais en superstructure de 472 places se situe au sud de l'îlot Aragon. Il n'est occupé qu'à 50% de sa capacité.

Dans le cadre du projet connexe de la RATP sur l'ensemble de l'îlot, le parking existant serait démolit et réaménagé en souterrain au centre de l'îlot, en limite de la boîte gare. Ce parking comprendra 250 places publiques (P+R) et 250 places privées (logements).

Un accès piétons à ce parking devrait se trouver au niveau de la place centrale créée au centre de l'îlot. Une liaison en sous-sol au niveau N-1 de la gare pourra éventuellement être aménagée. Le positionnement du parking, ainsi que son fonctionnement sont actuellement en cours de définition.



Figure 13: Gare de Villejuif Louis Aragon – stationnement

- Autre réseau ou autre mode de transport

La gare du Grand Paris est également en interconnexion avec le terminus du tramway T7 qui relie Villejuif à Athis-Mons. Cette connexion s'effectue en surface à une distance d'environ 100m par rapport à l'entrée Aragon/Stalingrad. Dans le cadre du projet connexe et de la création d'une troisième sortie en cœur d'îlot, la distance et le temps de correspondance avec le tramway pourrait être améliorée.

Il est prévu en complément des interconnexions, l'aménagement d'une dépose minute (2 places) et d'une station de taxis (3 places) de l'autre côté de l'avenue Aragon, à la place du stationnement existant se trouvant en bordure de voie de bus.

Un parking deux roues (10 places) sera aménagé côté ouest de l'avenue Stalingrad.

4.1.10.7 *Projets connexes*

Il est prévu la possibilité d'accompagner le projet de gare avec un projet connexe (immeuble de logements comportant entre 8 et 12 niveaux) pouvant s'appuyer sur la paroi moulée Sud de la gare. Ce projet connexe est en cours de définition en interface avec les services de la Ville et la RATP, propriétaire principal de l'îlot Aragon, situé au Sud de la gare.

4.1.11. Gare de Villejuif – Institut Gustave Roussy

4.1.11.1 *Contexte et insertion urbaine*

4.1.11.1.1 Etat initial du terrain

4.1.11.1.1.1 *Situation à l'échelle urbaine*

Située entre les vallées de la Seine et de la Bièvre, sur le plateau de Longboyau, Villejuif est le point culminant du département du Val-de-Marne et l'un des points les plus hauts de la première couronne parisienne. La configuration topographique, entre coteaux et plateaux, divise la ville en deux entités géographiques, le Haut Villejuif, sur le plateau, et le Bas Villejuif, sur les versants. Le site retenu pour la construction de la gare se développe sur la frange ouest, il possède de nombreuses qualités. En effet la parcelle AH395 est libérée de toute construction, elle est à proximité immédiate du Parc des Hautes Bruyères, de l'IGR, et du centre-ville tout en bénéficiant d'une situation exceptionnelle en surplomb de la commune.

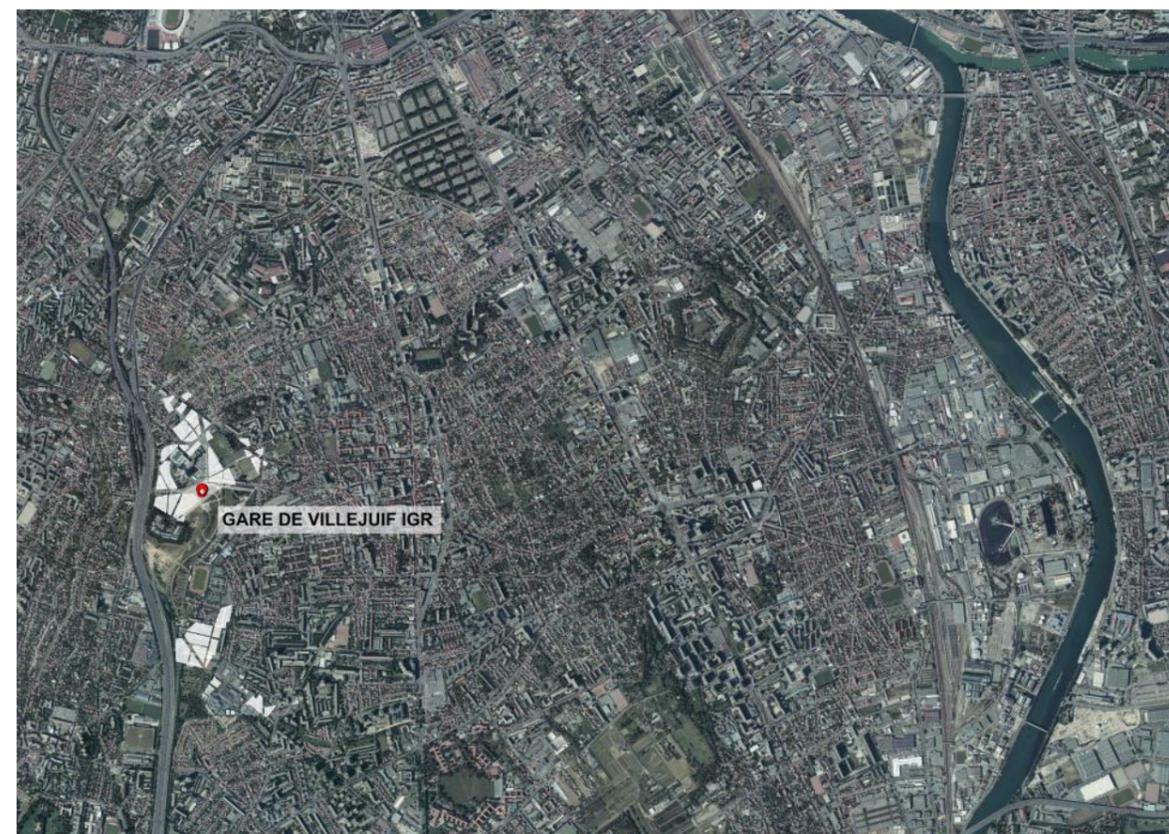


Figure 14: Gare de Villejuif IGR – Plan de situation 1

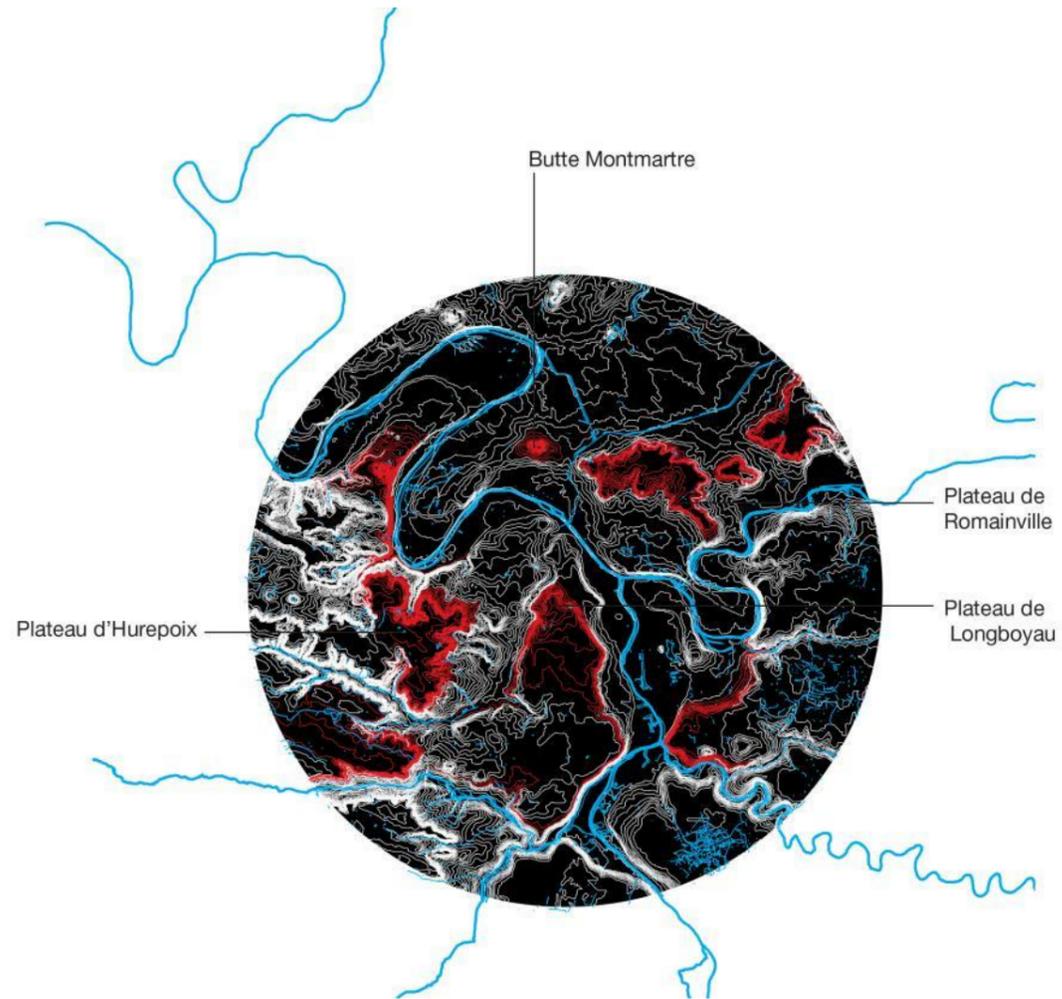


Figure 15: Gare de Villejuif IGR – Plan de situation 2

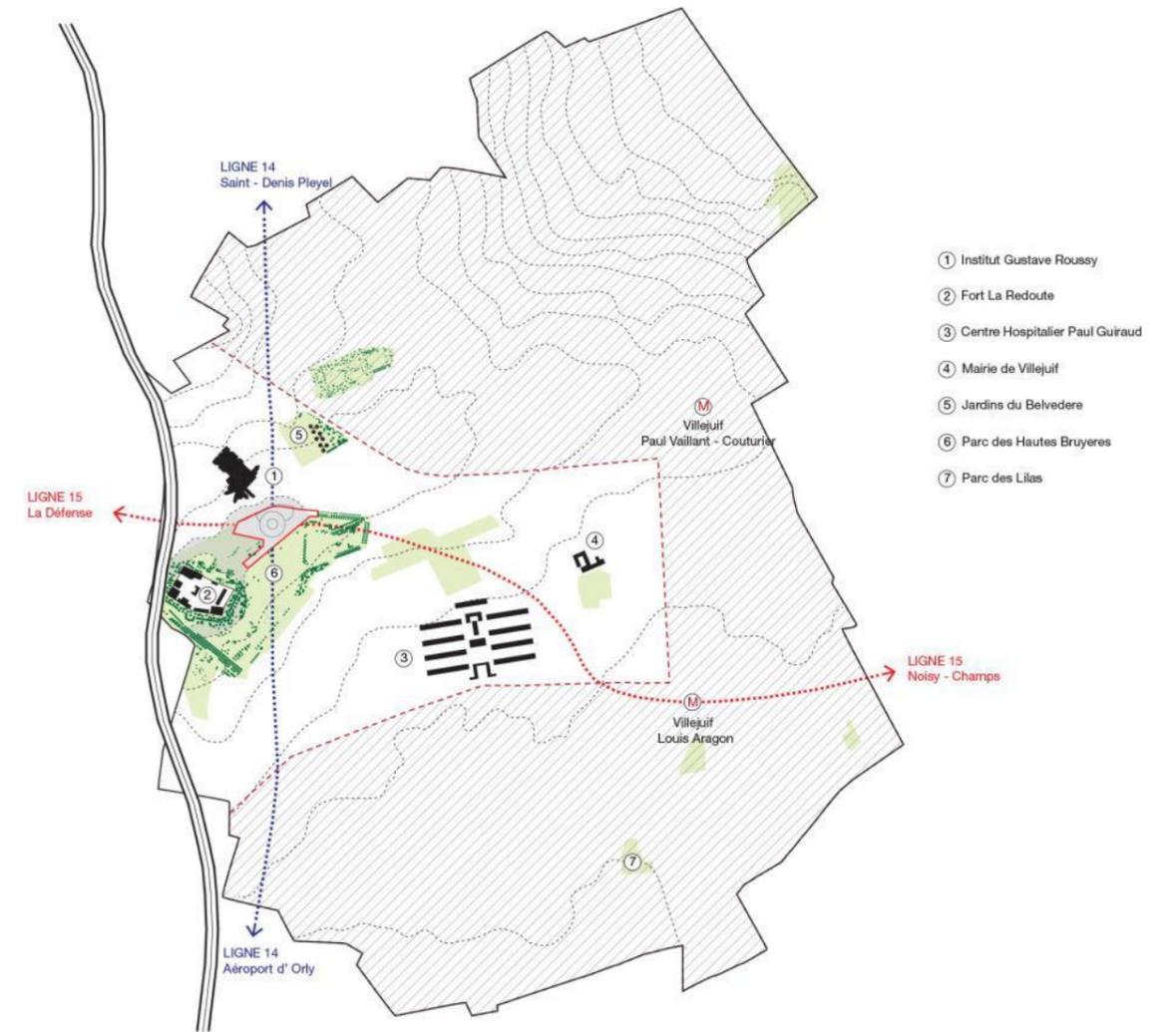


Figure 16: Gare de Villejuif IGR – Plan de situation 3

Le projet concourt aux côtés d'éléments bâtis très hétérogènes de grande échelle à la composition d'un morceau de ville atypique. Les murs de soutènement de l'A6, l'IGR haut de 18 étages, la structuration de la trame viaire composée d'impasses et de rues courbes aux constructions non alignées, les remarquables réservoirs d'eau du SEDIF tout autant que le viaduc de Cachan participent à une certaine effervescence qui s'arrête net face à l'étendue du parc. Ces points de rupture dans le tissu urbain se verront rééquilibrés par la ZAC Campus Grand Parc qui prévoit l'aménagement d'un quartier mixte orienté sur l'excellence scientifique, accroché à la métropole, ayant pour cœur la gare.

4.1.11.1.2 Situation à l'échelle du terrain et ses abords

- Morphologie urbaine et paysagère

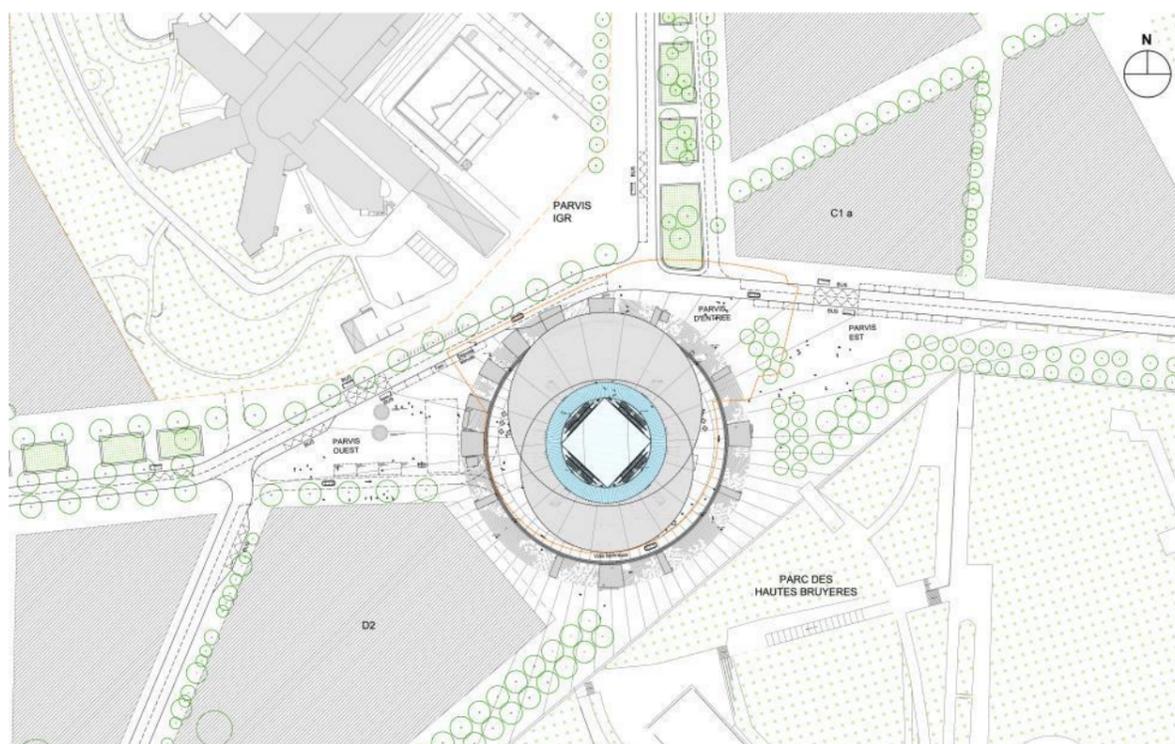


Figure 17: Gare de Villejuif IGR – Plan d'implantation

- Un paysage immédiat

Le site de projet se trouve au croisement de différents éléments paysagers et urbains remarquables. Il est traversé par le tracé de la Coulée Verte départementale du Conseil Départemental, bordé par la future promenade des Horizons, connecté au Parc des Hautes Bruyères, et d'un parvis aux nombreux points de contact avec le paysage. L'objectif de ce dernier est de faire rayonner l'ensemble des espaces publics et d'inviter le parc dans la ville.

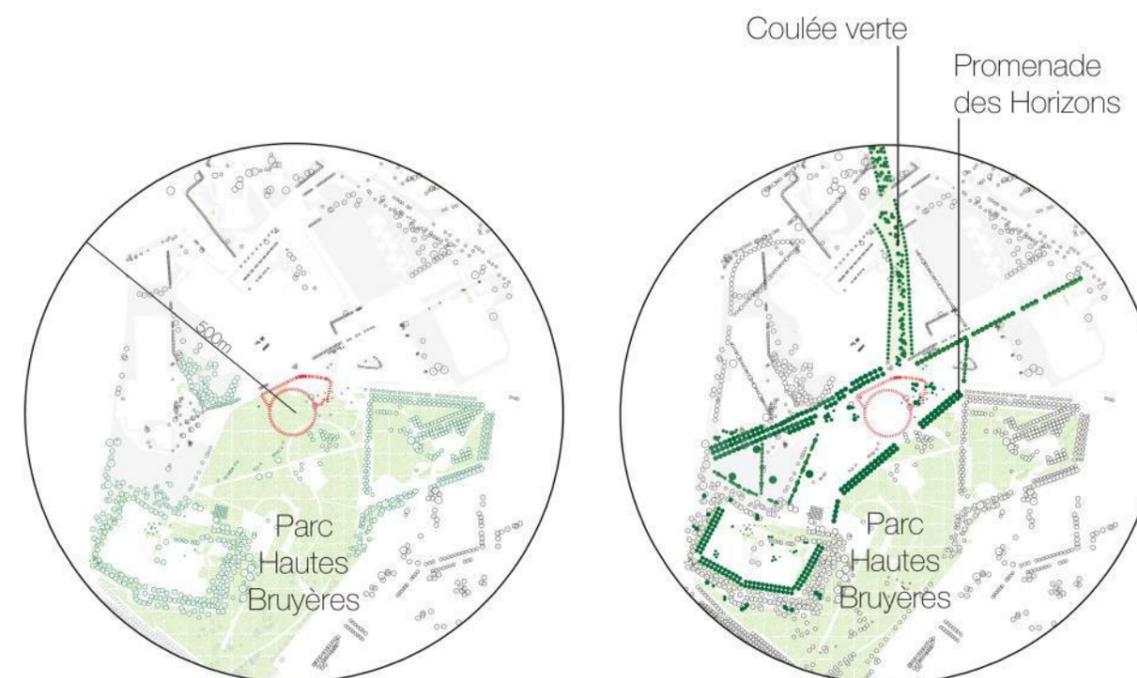


Figure 18: Structure végétale existante / Structure végétale ZAC

- Un réseau de voirie augmenté

Le système viaire existant aux abords de la gare est fragile. On compte en effet un grand nombre d'impasses, de ronds-points, de trottoirs étroits et de vastes parkings. Actuellement détaché des circulations principales, notamment de l'avenue du Président Allende et de la rue Jean-Jaurès, le réseau de voirie sera augmenté et intensifié avec les aménagements prévus par le projet de la ZAC Campus Grand Parc. La future gare emblématique ne peut être dissociée de cet aménagement en cours d'élaboration. En effet, la gare, point de convergences des espaces publics, articule le réseau des voiries et permet de repenser la distribution des parcelles.

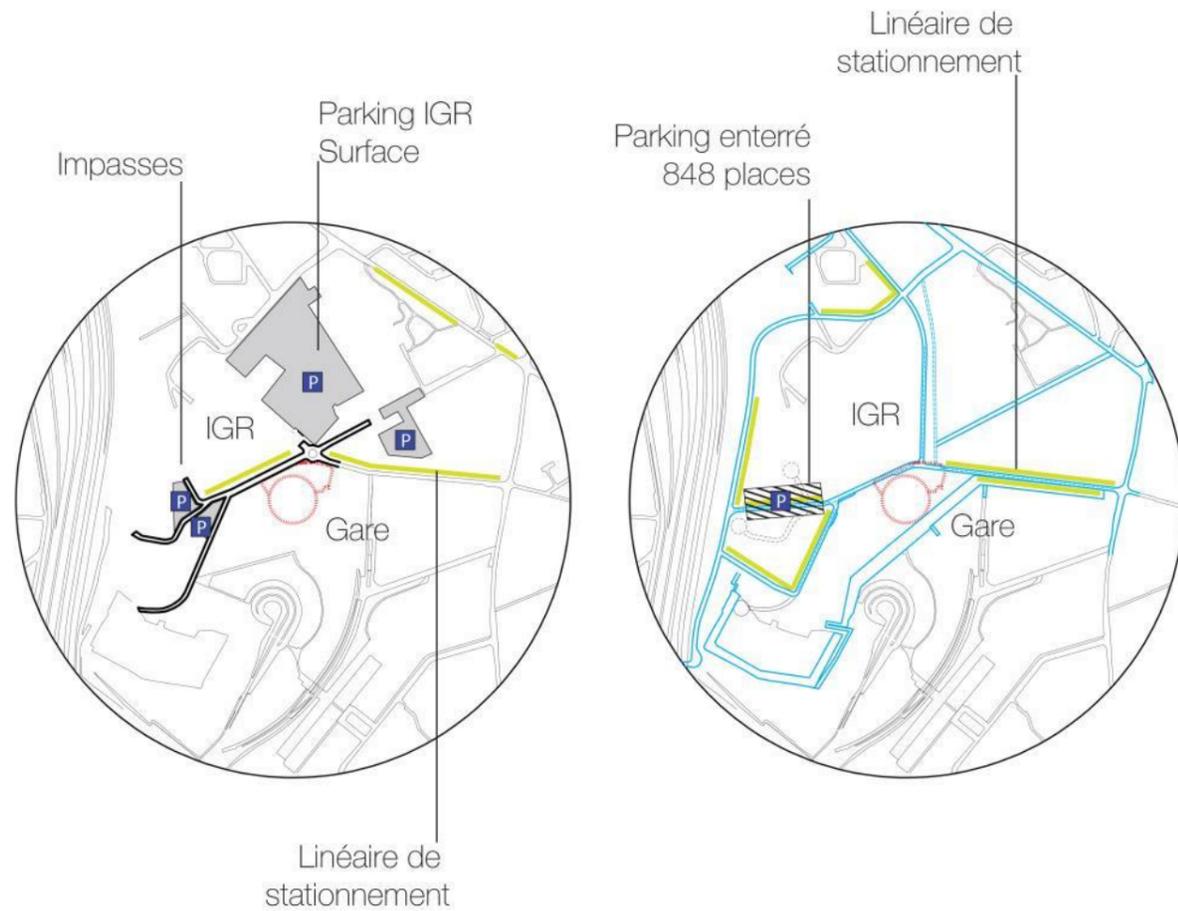


Figure 19: Maillage viaire existant / Maillage viaire ZAC

- Une urbanisation datée

Le site retenu pour l'implantation de la gare porte les marques d'une urbanisation échelonnée dans le temps. Du 19^{ème} siècle à aujourd'hui, l'histoire du quartier peut être retracée au travers de son architecture. Au-delà immédiat de Paris, il accueille des infrastructures hospitalières, de recherche et d'enseignement à quelques kilomètres seulement de la Capitale. Une nouvelle strate se superposera dans les années à venir, un quartier mixte de 80 ha orienté sur l'excellence scientifique dont le cœur est une gare emblématique du réseau Grand Paris, une empreinte du présent.

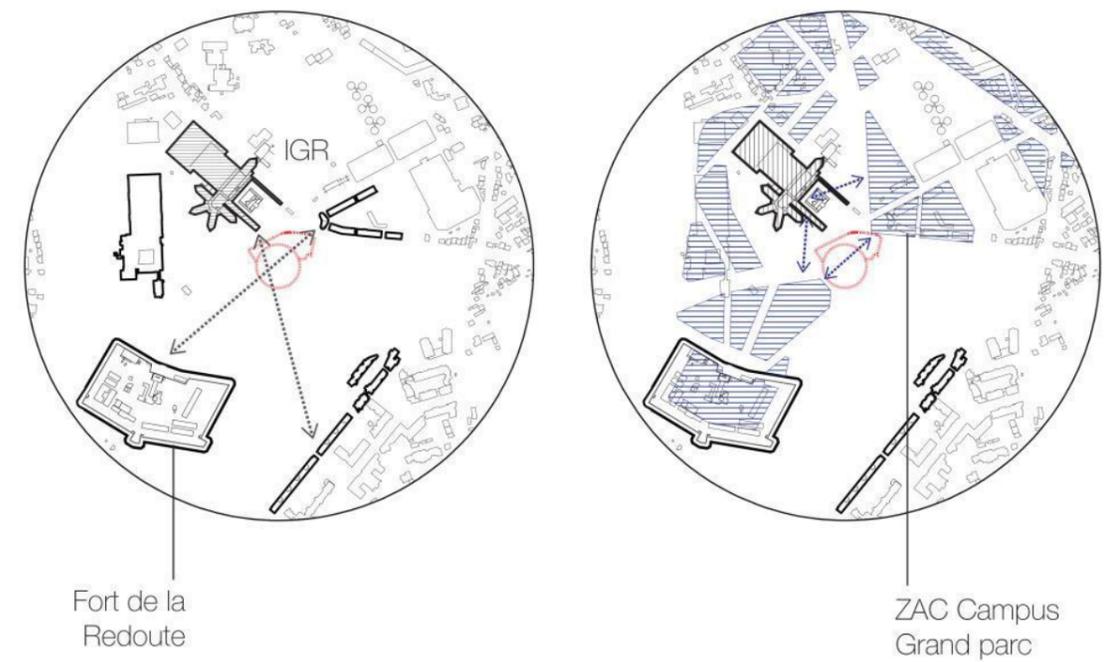
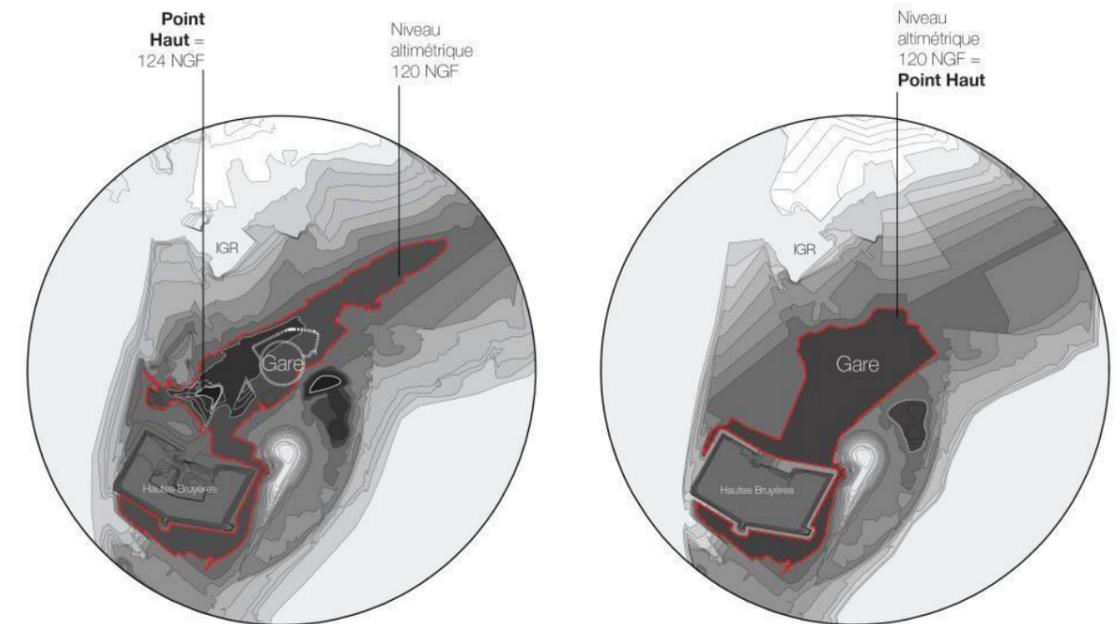


Figure 20: Bâtiments existants / Gabarits bâtiments ZAC

- Topographie



La parcelle AH395, d'une surface de 7500 m2 se trouve sur le point culminant de Villejuif, à exactement 124 mètres d'altitude. L'équipe d'urbanistes et paysagistes en charge de l'aménagement de la ZAC Campus Grand Parc a tenu à redéfinir le niveau du sol, aplanissant le modeste sommet, jusqu'au niveau altimétrique 120. Le plateau élargi permet à la Gare de se poser sur un niveau continu sans relief.

Bâti environnant



Châteaux d'eau 1993



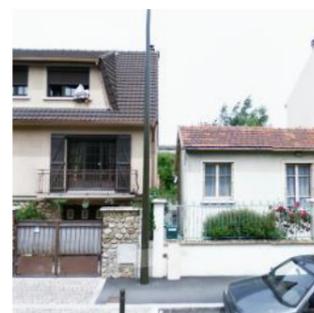
Bâtiment récent



Fort de la Redoute 1870



IGR 1976-1980

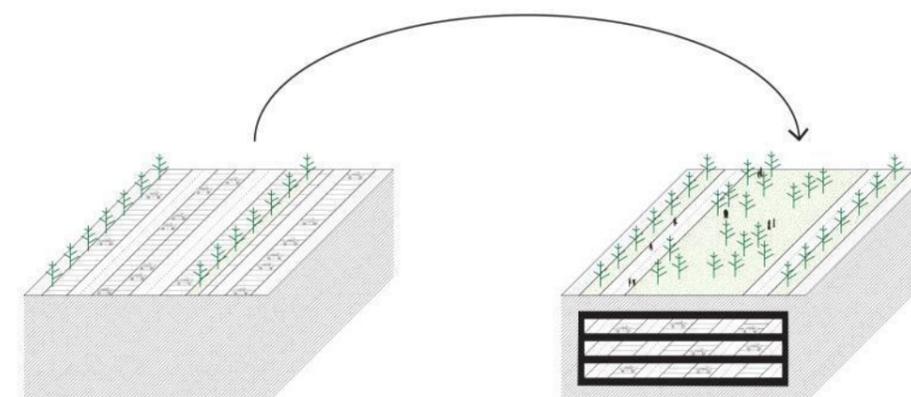


Pavillonnaire

La composition architecturale hétérogène qui borde le site de la gare marque l'ensemble du territoire du Haut Villejuif et accentue l'effet de vacance. Tissu urbain distendu, vis-à-vis lointains, faible densité, bâtiments ou infrastructures de grande hauteur accolés à du pavillonnaire sont autant de typologies rencontrées à proximité de la future gare. S'ajoutent à cette disparité urbaine, une importante variété de matériaux: façade en verre quadrillée de l'IGR, béton des châteaux d'eau, crépis du pavillonnaire, Fort de la Redoute enfoui sous une végétation dense ou encore ensemble de logements collectifs. Il existe aujourd'hui peu d'harmonie de matière, de volumétries, ni même de couleurs. L'aménagement de la ZAC quant à elle offre un ensemble de bâtiments aux géométries et aux principes harmonisés. Il ajoutera de nouvelles pièces à ce morceau de ville et tentera de renforcer le rapport Ville/Nature, aujourd'hui fragile, en maximisant les relations entre les parties construites et la végétation.

Stationnement existant

L'offre actuelle de stationnement se trouve principalement en surface. La SADEV, maître d'ouvrage de la ZAC Campus Grand Parc, a identifié environ 1107 places dans le secteur IGR dont 194 en souterrain et 57 stationnements linéaires, rue Edouard Vaillant. L'aménagement de la ZAC prévoit de supprimer au maximum les étendues de stationnement extérieur au profit d'espaces publics généreux en les concentrant dans un parking enterré sous l'actuelle voie des sables (une étude de faisabilité est en cours). A ce jour, la capacité envisagée pour le parking est de 848 places sur 5 niveaux dont une trentaine de places pourraient être réservées au personnel d'exploitation de la gare.



Parking existant en surface

Parking souterrain projeté

4.1.11.2 **Présentation du projet**

4.1.11.2.1 Insertion du projet dans son environnement

4.1.11.2.1.1 Situation

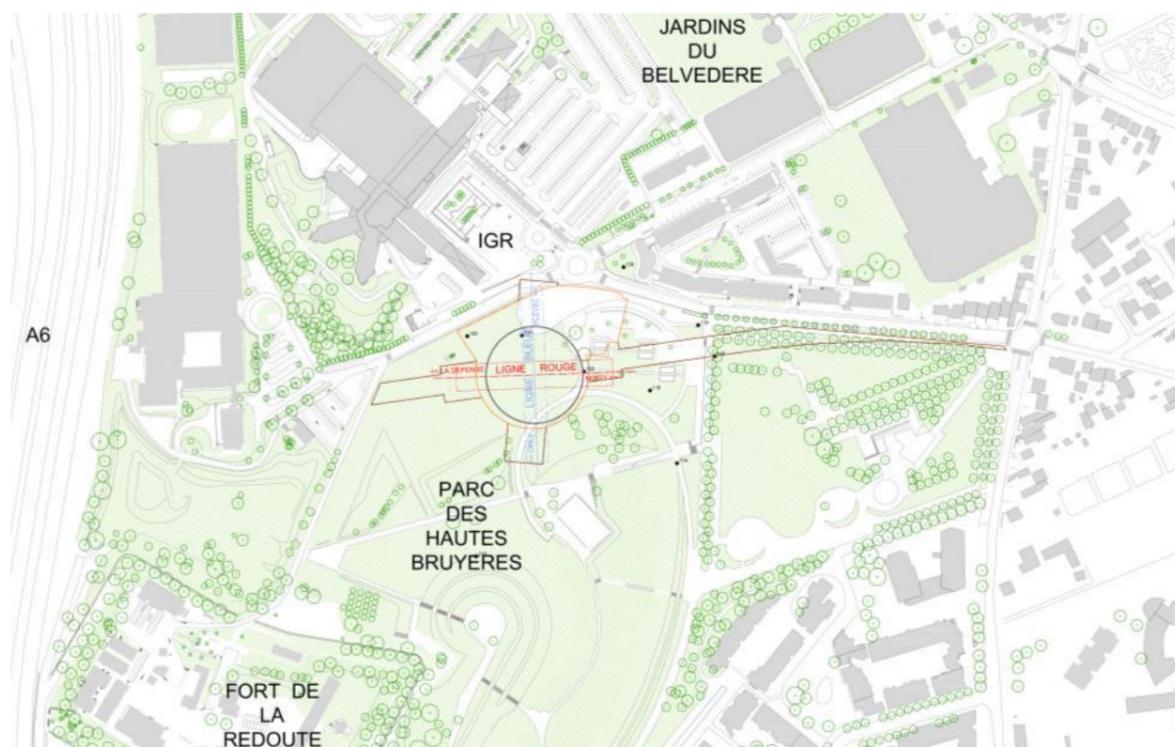


Figure 21: Gare de Villejuif IGR – Plan d'insertion du projet dans son environnement 1

La gare de Villejuif est une gare emblématique du Grand Paris Express. Elle possède les caractéristiques nécessaires pour être un repère et rendre lisible les spécificités du territoire qu'elle dessert. Compte tenu de la situation en promontoire de la gare, de la visibilité dont profitera cette dernière dans la ZAC, assise sur le point haut du plateau de Longboyau, lieu de convergence des différents réseaux, elle offrira un espace public de qualité permettant tous les déplacements. Cette gare, à la toiture repère, devient le symbole public du mouvement. Elle anticipe le développement d'une urbanité de proximité au centre de la future ZAC.

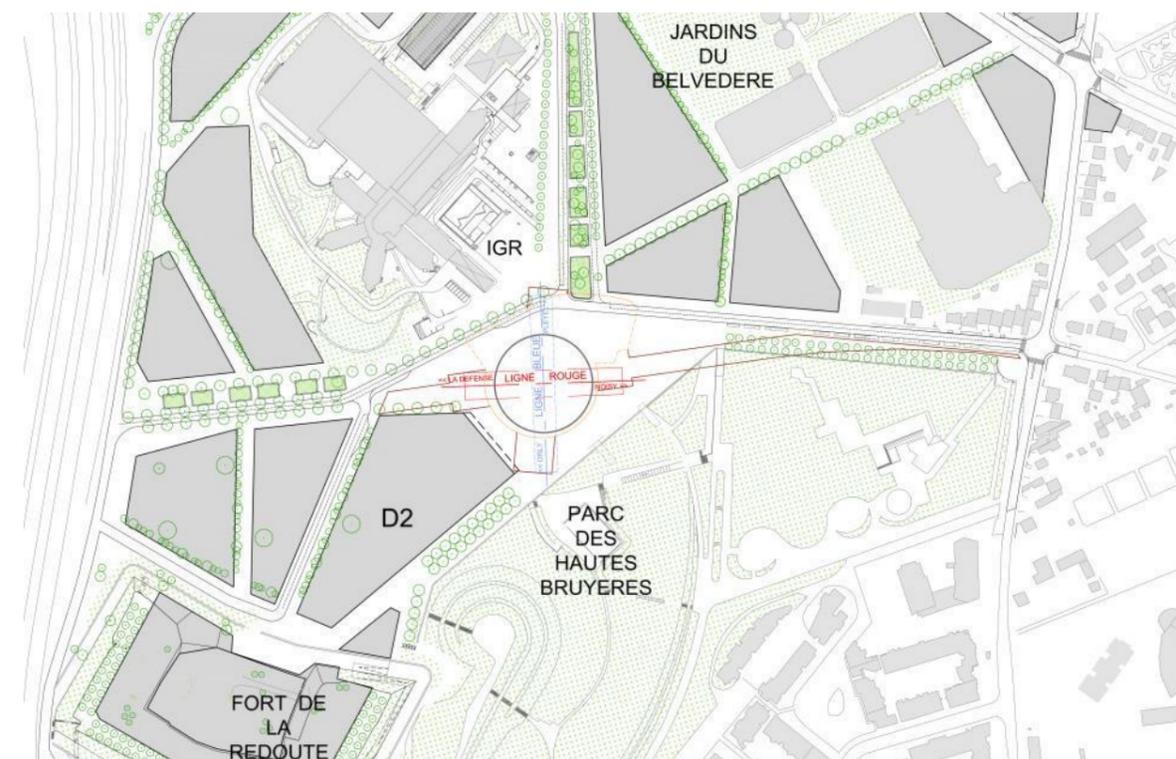


Figure 22: Gare de Villejuif IGR – Plan d'insertion du projet dans son environnement 2

4.1.11.2.1.2 Aménagement du terrain

L'arrivée de la gare en marge Nord du Parc des Hautes Bruyères entraîne certaines modifications dont :

- le déplacement de la clôture existante reprise par la conception paysagère de « clôture en négatif » proposée par l'agence TVK et l'agence TER le long de la promenade des horizons ;
- la suppression de petits sujets et haies, nombre et essences méconnus à ce jour. Cette suppression pourra être compensée par l'implantation d'arbres en partie Est du parvis de la gare afin de faire le lien entre la coulée verte et le parc ;
- la transformation de la nature du sol, aujourd'hui composé de chemins en stabilisé et d'étendues de pelouse, en surfaces plus minérales.

L'aménagement de la ZAC impacte le site existant en redéfinissant le réseau de voirie. La conséquence pour le projet est le déplacement de la rue Edouard Vaillant vers le sud qui traverse de ce fait de part en part la limite parcellaire attribuée et la rapproche du puits.

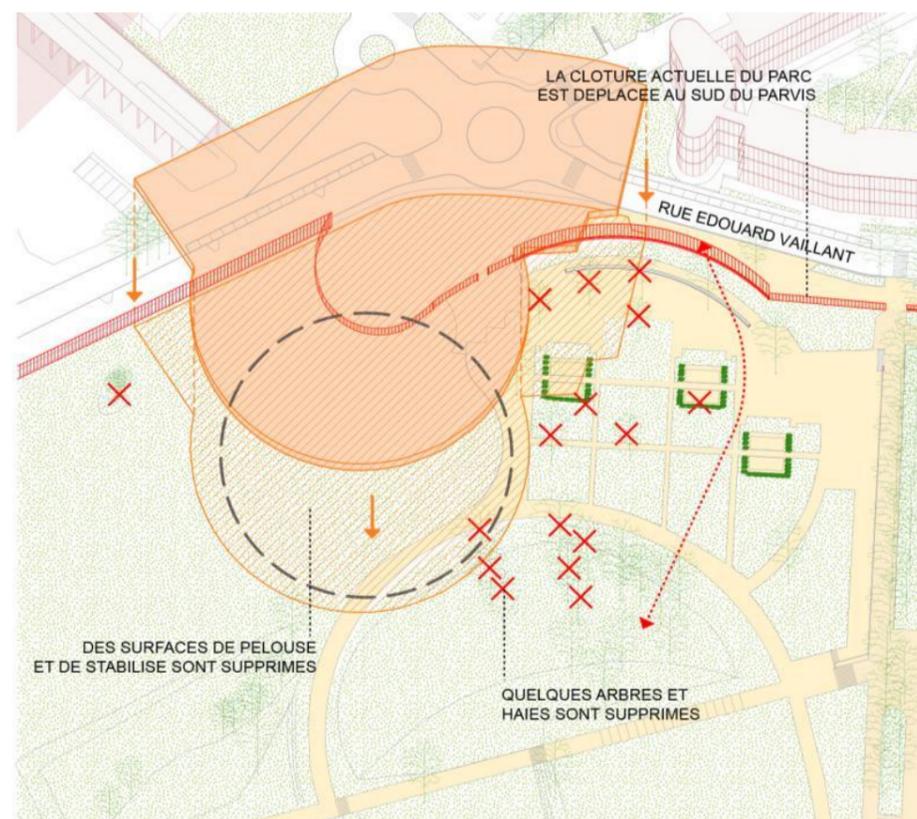


Figure 23: Gare de Villejuif IGR – Plan d’insertion du projet dans son environnement 3

4.1.11.2.1.3 Implantation du projet

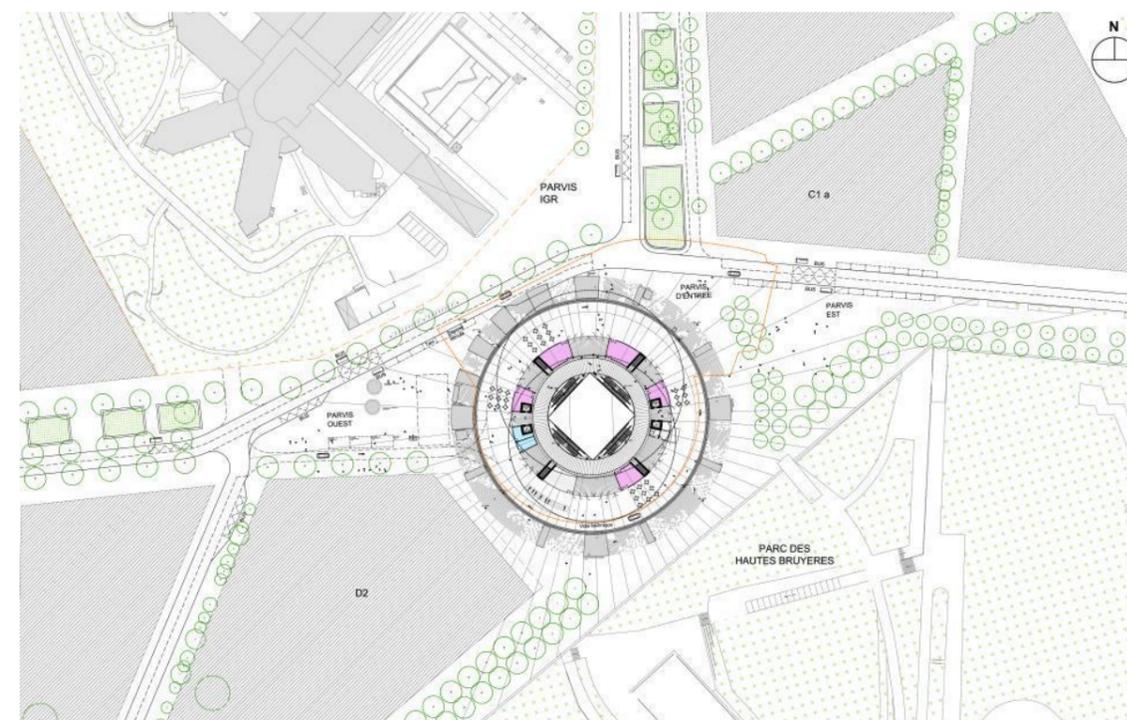


Figure 24: Gare de Villejuif IGR – Plan d’implantation

Le végétal est présent sur le parvis de la gare dans le prolongement du parc. Le parcours projeté de la Coulée Verte le traverse dans sa partie est. La gare emblématique est le trait d’union entre le territoire et la métropole. Elle ne constitue pas uniquement un ouvrage de génie civil, une infrastructure de transport connectée au réseau, mais s’impose comme un équipement collectif disponible et ouvert sur le quartier de l’IGR et la future ZAC Campus Grand Paris. La gare de Villejuif a été imaginée comme un espace à l’air libre révélant son infrastructure dès l’entrée. En effet, l’usager repère depuis le haut du puits deux conduits, la ligne 14 et la ligne 15, et se laisse guider le plus directement possible vers les quais, au travers d’un espace rythmé par les jeux de lumière et de matière.

4.1.11.3 Fonctionnalités et parti architectural

4.1.11.3.1 Caractéristiques du bâtiment, de son émergence et du parvis

Grâce à l’emprise réduite de ses émergences contenues dans un cerne fonctionnel, la Gare offre des vues panoramiques sur l’ensemble du territoire qu’elle investit ainsi que des déplacements d’une extrême fluidité. Le parvis se voit donc composé d’un anneau ponctuellement bâti où circulations verticales (4 escaliers de secours et 2 couples de 2 ascenseurs en libre accès), consigne vélos, surfaces de commerces (kiosques) zone de vente et d’information secondaire sont disposés de manière à orienter au mieux les usagers et à

libérer au plus le parvis. Ces édicules sont couverts par une toiture aux deux ambiances, celle du Parc et celle de la Ville. Transparente en son centre, elle témoigne du volume enterré et diffuse, le jour, la lumière naturelle jusqu'aux niveaux des quais. Inversement la nuit, elle laisse passer la lumière artificielle de la Gare et éclaire le parvis.

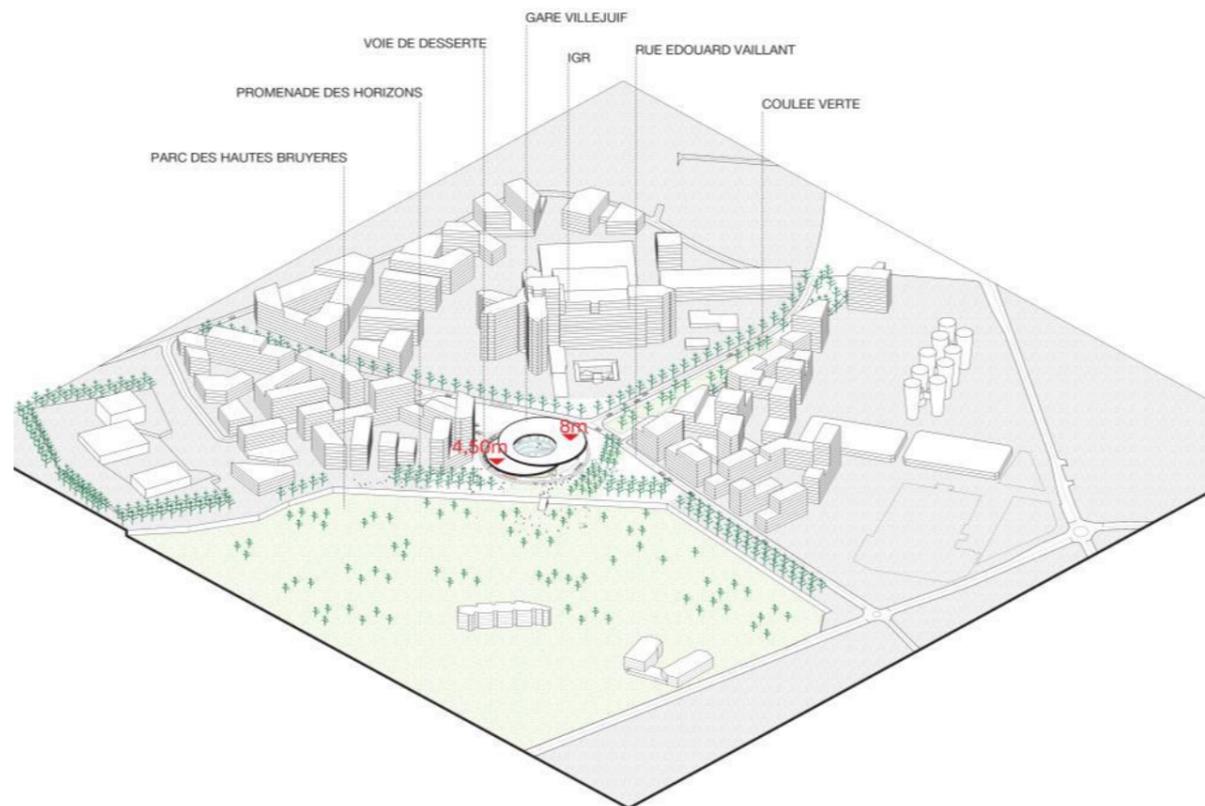
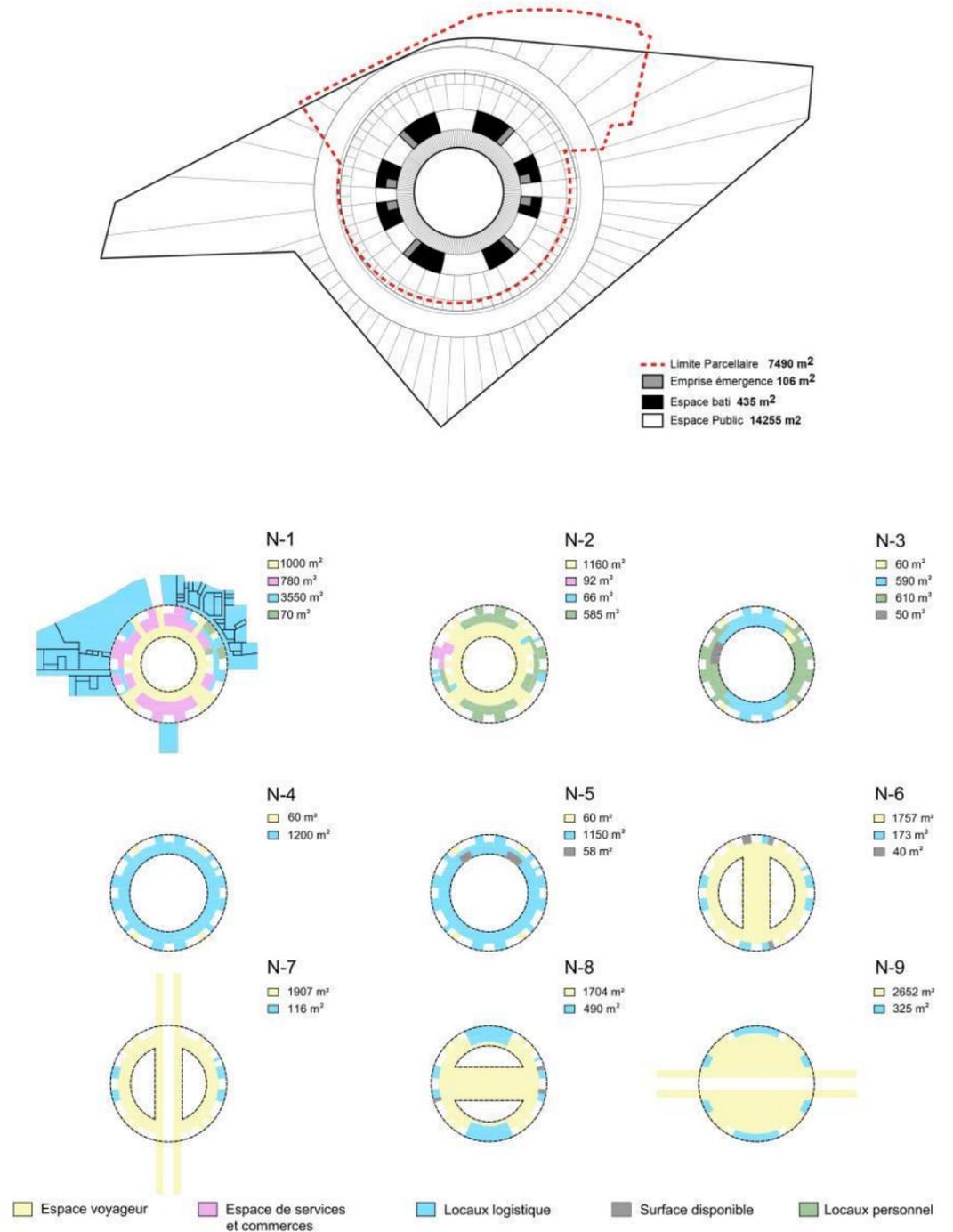
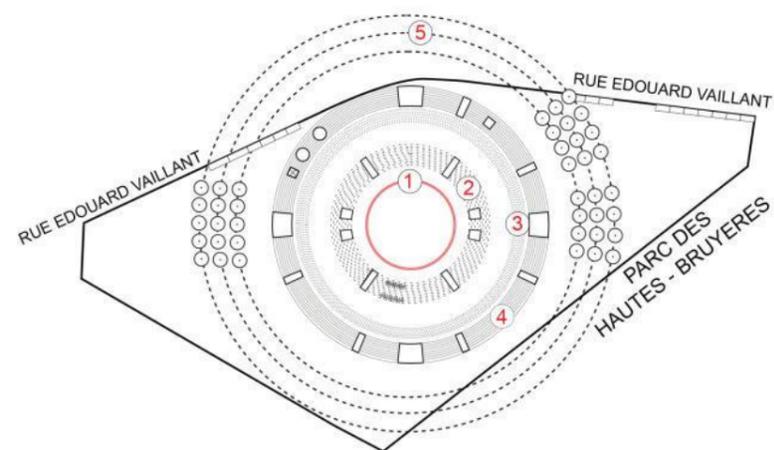


Figure 25: Gare de Villejuif IGR – vue d'insertion / d'implantation

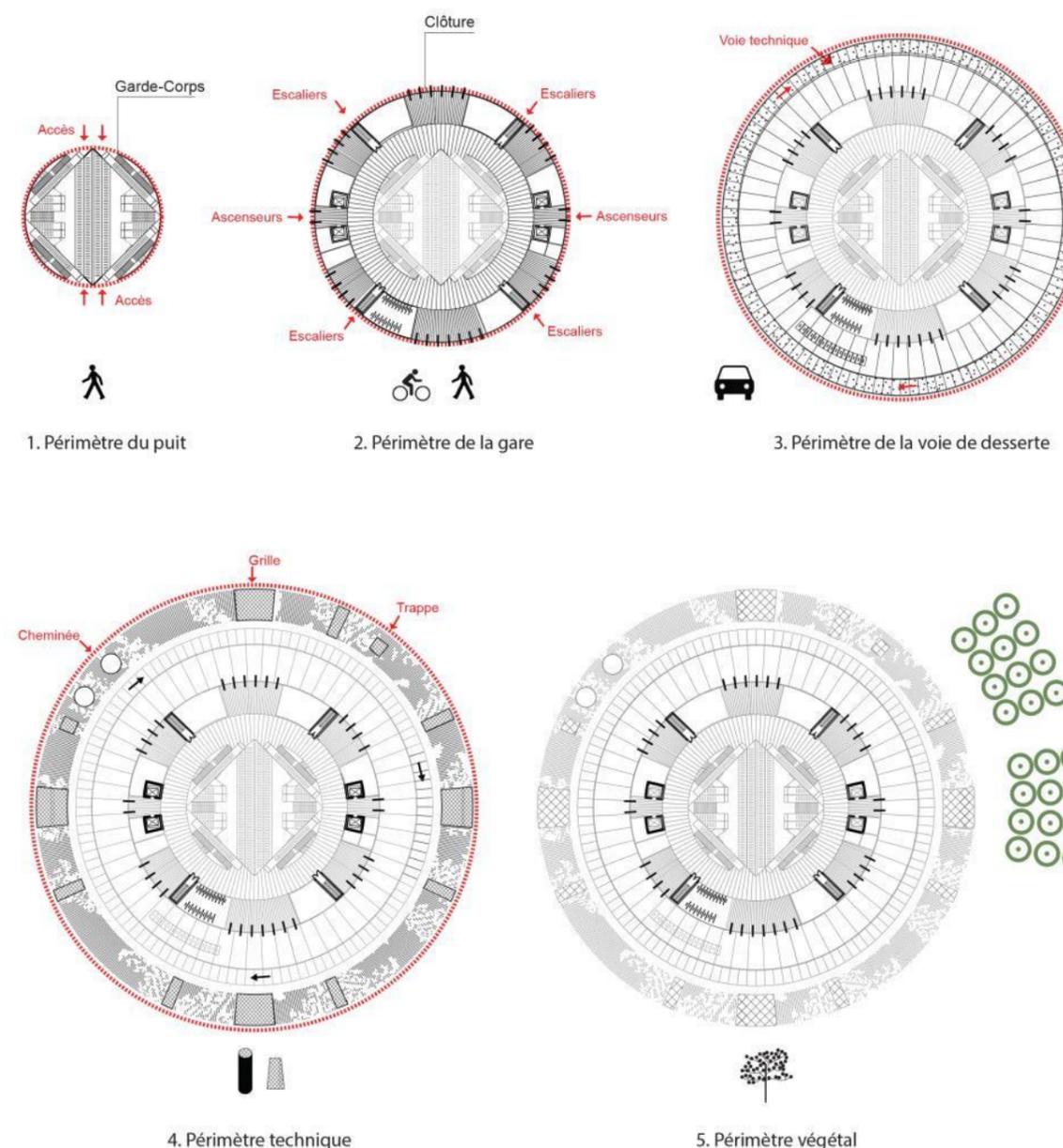


Le parvis se décompose en différents cernes programmés qui depuis le puits de la Gare s'étirent jusqu'à la rue Edouard Vaillant au Nord et au Parc des Hautes Bruyères au Sud. Ces limites organisent à la fois les pratiques urbaines et les flux provenant de la ville, du parc et de la Gare.

- Tout d'abord le périmètre du puits matérialisé par un garde-corps augmenté transparent de 2 m permet de sécuriser le vide. Deux accès au Nord et au Sud l'interrompent laissant la possibilité aux usagers d'emprunter les escaliers mécaniques.
- Le deuxième périmètre, celui de la Gare, contient les émergences des circulations verticales. Un dallage plus serré annonce le passage dans cette zone d'édicules où pourront également venir se loger les différents kiosques qui accueillent les commerces, point d'informations et zone de vente secondaire. Ces volumes autonomes confirment la volonté d'une perméabilité tout en orientant subtilement vers les accès. C'est aussi à leur périphérie extérieure que pourra être installée une clôture limitant l'accès à la Gare lors de ses heures de fermeture.
- La voie de desserte technique définit le troisième périmètre libre de tous obstacles, elle permet aux pompiers mais aussi aux véhicules d'intervention un accès rapide aux trappes, grilles et escaliers. Sa fréquentation est mineure.
- Le quatrième périmètre permet de gérer l'ensemble des grilles et trappes techniques, requis par les locaux techniques du premier sous-sol, dans un calepinage précis qui a pour but d'intégrer ces éléments aux usages du parvis et non de les différencier.
- Enfin le dernier périmètre est un anneau partiel de végétation, en partie Est du parvis, là où le volume de pleine terre rend possible les plantations celles-ci permettant de faire le lien entre la coulée verte et le Parc des Hautes Bruyères.



1. Périmètre du puit 2. Périmètre de la gare 3. Périmètre de la voie de desserte
4. Périmètre technique 5. Périmètre végétal



4.1.11.3.2 Volumétrie

La toiture est composée de deux cercles superposés, le plus bas, côté parc définit l'échelle des piétons, du parc, le plus haut côté IGR celle de l'intermodalité, de la ville. Deux toitures pour deux pratiques du parvis, toiture active au nord, toiture de la douceur au sud. Ces deux plans horizontaux abritent les émergences verticales. Ils offrent une importante surface couverte

pouvant recevoir des activités temporaires à définir et des pratiques urbaines variées. Pas de bâtiment écran, seuls des kiosques au rythme des vides et contenus dans une cerne orientent les déambulations vers les accès aux quais. Ce système permet ainsi de rester en contact permanent avec le parc et la ville où que l'on soit sur le parvis et sous la toiture. Ce projet de Gare/ Espace Public est en lien direct avec le contexte immédiat.



Figure 26: Gare de Villejuif IGR – vue d’insertion / abords

4.1.11.3.3 Ordonnancement des façades

La Gare Villejuif IGR consiste en une couverture, un espace public traversant et un ensemble d’émérgences aux façades en verre, transparentes ou émaillées. La Gare ne fait pas écran.

4.1.11.3.4 Matériaux et couleurs

Les principes fondamentaux, à ce stade du projet, sont :

- harmoniser les couleurs,
- optimiser l’effet de transparence, de traversée.
- réfléchir au maximum le contexte.

Les matériaux :

- La toiture est en métal avec une sous-face miroitante.
- Les poteaux sont métalliques.
- Les édicules de circulations sont en verre émaillé et ceux des surfaces d’activités en verre transparent, afin de maximiser les vues panoramiques.
- Le sol est composé de dalles en béton coulé au dessin rayonnant.

4.1.11.3.5 Organisation programmatique de la gare

Au rez-de-chaussée : Deux couples d’ascenseurs et quatre escaliers mécaniques permettent de descendre au N-1 et N-2. Des surfaces de commerces et de services ainsi qu’un point de vente et une zone d’informations sont disposées sous la toiture dans le périmètre dit de la « Gare ». Des accroches vélos et une consigne Véligo sont également intégrées dans ce même rayon. Une voie circulaire de desserte encercle le périmètre de la gare et permet aux pompiers et aux véhicules d’intervention d’accéder rapidement aux différents points d’entrée. La dépose minute, les parkings, pour les taxis, ainsi que différents arrêts de bus se situent au bord de la rue Edouard Vaillant dans la partie nord du parvis.

N-1 : Des locaux techniques ne pouvant être enfouis trop profondément pour des raisons d’accessibilité sont situés en dehors des circulations publiques, (des trappes communiquent depuis le rez-de-chaussée avec ces locaux). Zone importante de commerces.

N-2 : Cet étage marque l’entrée dans l’« infrastructure » de la gare. Il est en partie dédié aux espaces voyageurs avec deux espaces de vente à l’Est et à l’Ouest, un point d’accueil, une zone d’informations. Le voyageur passe à ce niveau les lignes de contrôle et emprunte les grands escalators qui le conduisent directement à la mezzanine bleue.

N-3 au N-5 : Ces étages ne sont pas accessibles au public, ils sont exclusivement réservés aux locaux d’attache du personnel ainsi qu’aux locaux techniques. Pour le voyageur c’est une séquence de descente rapide.

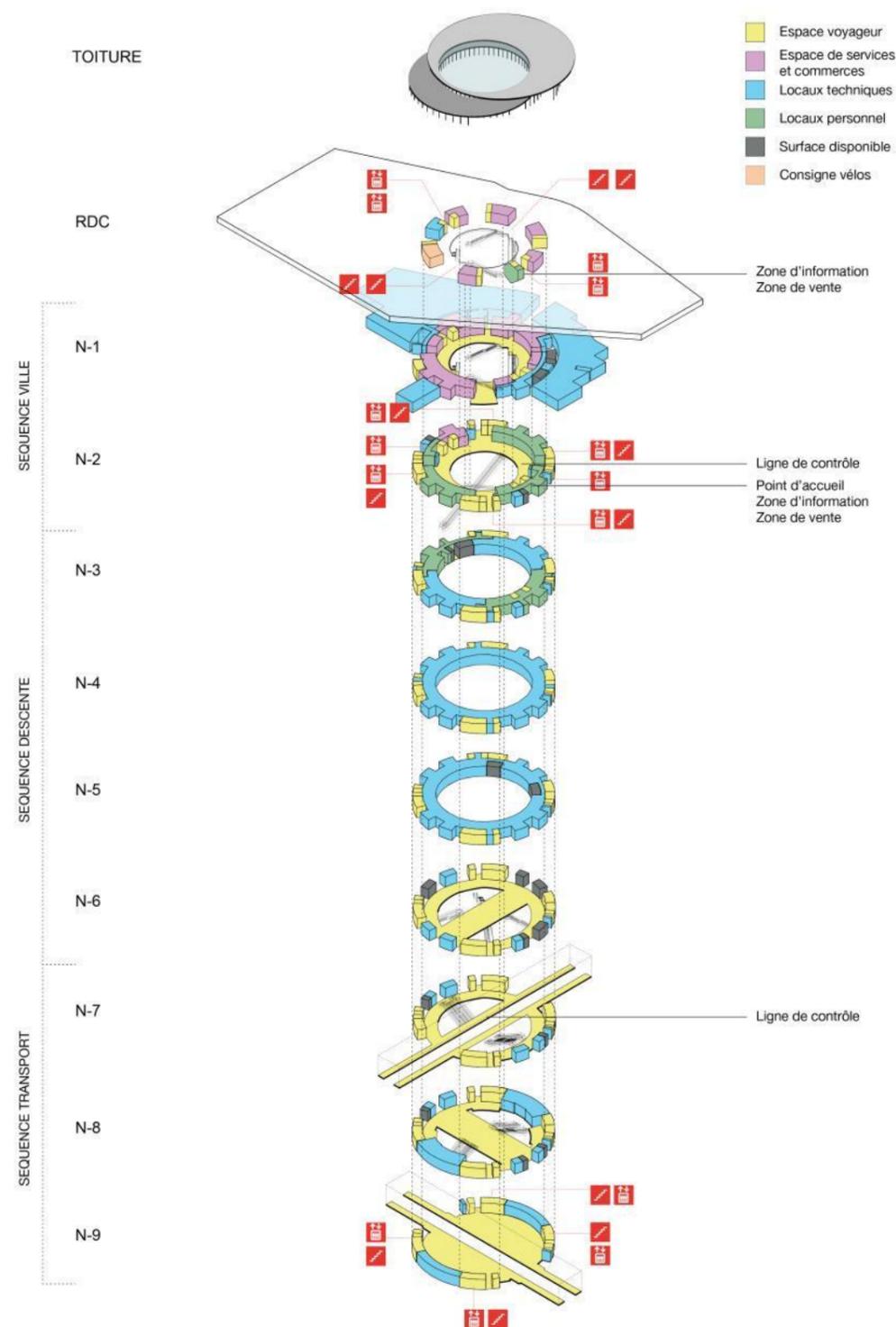
N-6: Mezzanine Bleue et locaux techniques.

N-7: Séquence de correspondances entre la ligne rouge et la ligne bleue avec la deuxième ligne de contrôle.

N-8 : Mezzanine Rouge.

N-9 : Quais de la ligne Rouge.

La surface de locaux techniques au fil de la descente diminue au profit des espaces de circulations. La surface des planchers suit la même logique. Cette géométrie de pyramide inversée aide la lumière à s’infiltrer jusqu’aux confins de la gare.



4.1.11.4 Génie civil et travaux

4.1.11.4.1 Phasage des travaux, éléments de planning

Le phasage des travaux est dicté par la méthode constructive des parois. Cette gare pourra être réalisée entièrement à ciel ouvert. La structure du bâtiment sera construite de manière classique en remontant.

Les contraintes de planning les plus fortes sont :

- L'arrivée en fond de fouille et la réalisation du radier de la gare pour y fonder la structure provisoire de passage du tunnelier de la ligne bleue en provenance du puits Jean Prouvé.
- la réalisation des tunnels voutés de la ligne rouge qui doivent être terminés avant le passage en gare du tunnelier de la ligne rouge venant du parc Robespierre.

4.1.11.4.2 Emprises et circulations de chantier

La gare dispose d'une emprise de chantier conséquente au sud-ouest.

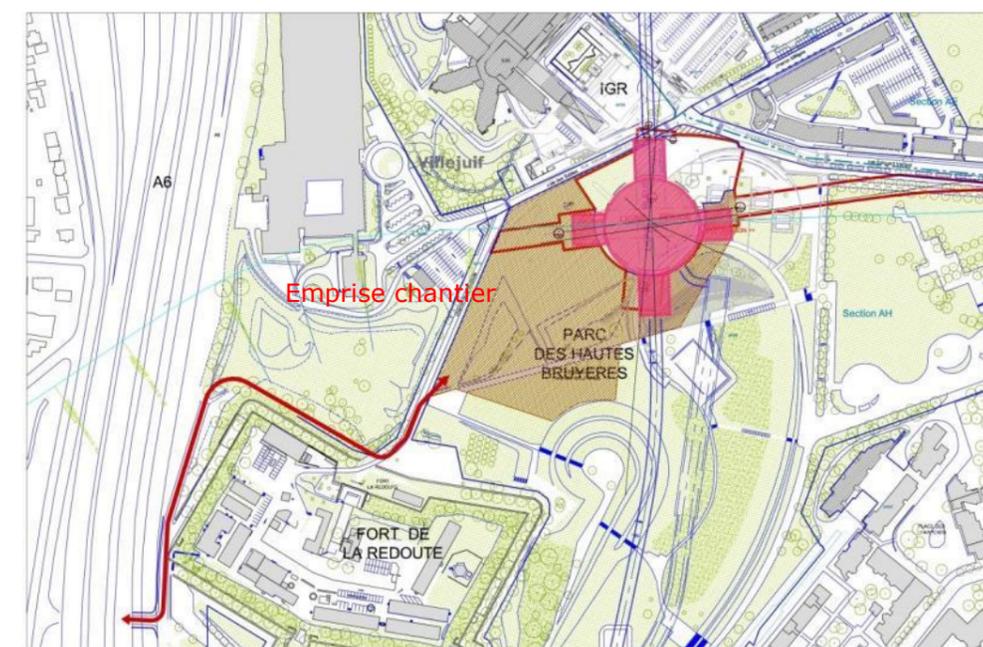


Figure 27: Gare de Villejuif IGR – Plan d'emprise chantier

4.1.11.5 Flux

Flux voyageurs

Les voyageurs en provenance de la ville accèdent à la gare au niveau rez-de-chaussée.

Pour accéder jusqu'aux quais, la mécanisation est assurée soit par des escaliers mécaniques, soit par des ascenseurs. Des escaliers fixes d'appont sont proposés en accompagnement des escaliers mécaniques. Chaque quai de chaque ligne est desservi par 4 escaliers mécaniques (2 dans le sens montant et 2 dans le sens descendant) ainsi que par deux couples d'ascenseurs de 2000kg.

Les contrôles d'accès ville se situent au niveau N-2, à -11.80m de profondeur. Deux couples d'ascenseurs de 2000kg situés en zone non contrôlée permettent de relier la surface à ce niveau d'échange. Puis, dans la zone contrôlée, quatre couples d'ascenseurs permettent d'accéder à chaque quai de chaque ligne. Il y a donc une rupture de charge à ce niveau pour passer les contrôles.

La majorité des flux correspond aux voyageurs en correspondance. Ils représentent 80% de la totalité des voyageurs sur l'heure de pointe, et cheminent entre les niveaux N-7 et N-9 via les escaliers mécaniques et escalier fixes.

Les flux de voyageurs ville / métro, quelle que soit leur ligne de destination, cheminent depuis la surface jusqu'au niveau N-6 (mezzanine bleue), avec passage de contrôles au niveau N-2.

Il n'y a pas de circulations verticales dédiées à l'une ou l'autre ligne de métro : les voyageurs qui se rendent sur les quais de la ligne rouge cheminent par le niveau des quais de la ligne bleue (niveau N-7), et s'orienteront ensuite sur la mezzanine rouge (N-8) selon leur quai de destination. Les voyageurs qui prendront la ligne bleue s'orienteront depuis la mezzanine bleue.

Pour les voyageurs qui descendent avec les ascenseurs depuis la ville, le choix de la ligne et de la direction s'effectue au niveau N-2 où une rupture de charge des ascenseurs est nécessaire.

Chaque couple d'ascenseurs dessert un quai de la ligne rouge et un quai de la ligne bleue. Chaque quai est desservi par deux couples d'ascenseurs.

Couple AS-9-2_13 : Ligne rouge La Défense + Ligne bleue Orly

Couple AS-9-2_14 : Ligne rouge La Défense + Ligne bleue Pleyel

Couple AS-9-2_23 : Ligne rouge Noisy + Ligne bleue Orly

Couple AS-9-2_24 : Ligne rouge Noisy + Ligne bleue Pleyel

En cas d'erreur, les voyageurs pourront changer d'ascenseur au niveau N-8 ou N-6 sans remonter à la surface.

Le flux ville / métro entre la surface et la mezzanine bleue est de 45 voyageurs par minute dans un sens et 29 voyageurs par minute dans l'autre sens (les flux étant pendulaires, les chiffres sont inversés entre heure de pointe du matin et heure de pointe du soir).

Pour traiter ce flux, un escalier mécanique dans chaque sens est strictement nécessaire.

Cependant, le dénivelé est important (plus de 30m entre la surface et la mezzanine bleue) avec des escaliers mécaniques qui font plus de 7m (une seule volée d'EM entre le N-2 et le N-6 de 19.35m de dénivelé). Ainsi, la mécanisation dans le puits entre la surface et la mezzanine bleue est assurée par 4 escaliers mécaniques (2 dans chaque sens, en heure de pointe matin et soir) qui apportent une redondance en cas de panne ainsi que par les ascenseurs qui desservent chaque quai.

Analyse du pourcentage de flux de voyageurs ville/métro pris en compte par les ascenseurs tels qu'implantés sur les plans

Les hypothèses sont les suivantes :

- Ascenseurs de 2000kg.
- Débit d'un ascenseur : 9 voy/min (avec rupture de charge au niveau N-2).
- Les flux pris en compte sont les flux ville/ GPE (M14 ou M15). Les correspondants prennent les EM.
- Pour chaque couple d'ascenseurs, un est considéré 'occupé' pour UFR et/ou correspondances. On ne considère donc que 2 ascenseurs par quai pour accueillir le flux entrée/sortie ville. Cette hypothèse est conservatrice.

Selon l'heure de pointe considérée et le quai considéré, les ascenseurs concernés peuvent accueillir entre 58% et 100% du flux ville /métro.

	Matrice consolidée STIF 2013 (SANS ARRONDIS)	Partants					
		Sortants "ville" / bus	Bleue direction Pleyel	Bleue direction Orly	Rouge direction Noisy	Rouge direction La Défense	
Arrivants	Entrants "ville" / bus		583	50	100	250	983
	Bleue direction Pleyel	200			350	2 225	2 775
	Bleue direction Orly	550			500	2 200	3 250
	Rouge direction Noisy	250	1 792	1 200			3 242
	Rouge direction La Défense	500	1 300	630			2 430
		1 500	3 675	1 880	950	4 675	12 680

Matrice de flux HPM (scénario retenu – Min)

Schéma de la gare de Villejuif IGR

LEGENDE

Palier / Niveau

★ Ligne de contôle

AS Couple d'ascenseurs

→ Flux en Entrée Ligne Rouge (L15)

→ Flux en Sortie Ligne Rouge (L15)

→ Flux en Entrée Ligne Bleue (L14)

→ Flux en Sortie Ligne Bleue (L14)

→ Flux en correspondance Ligne Rouge vers Ligne Bleue

→ Flux en correspondance Ligne Bleue vers Ligne Rouge

Schéma flux HPM

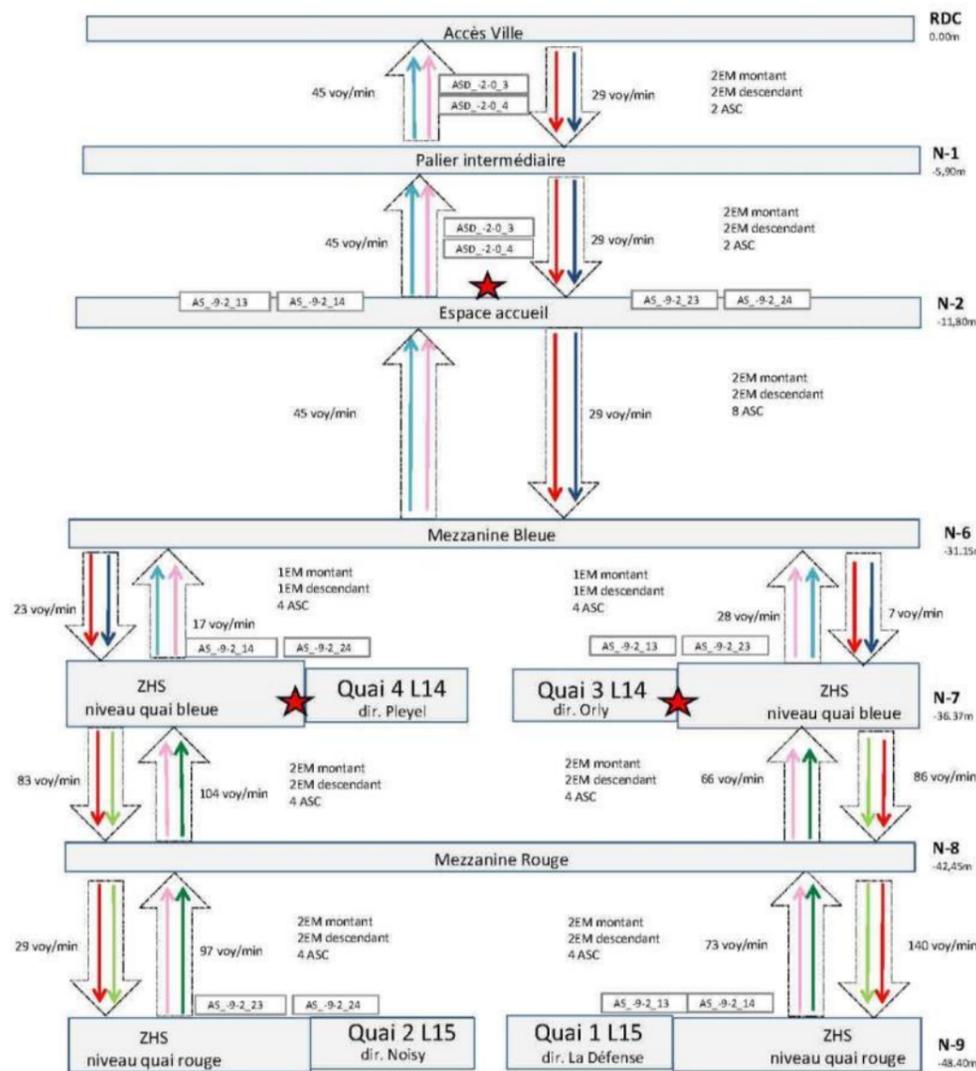
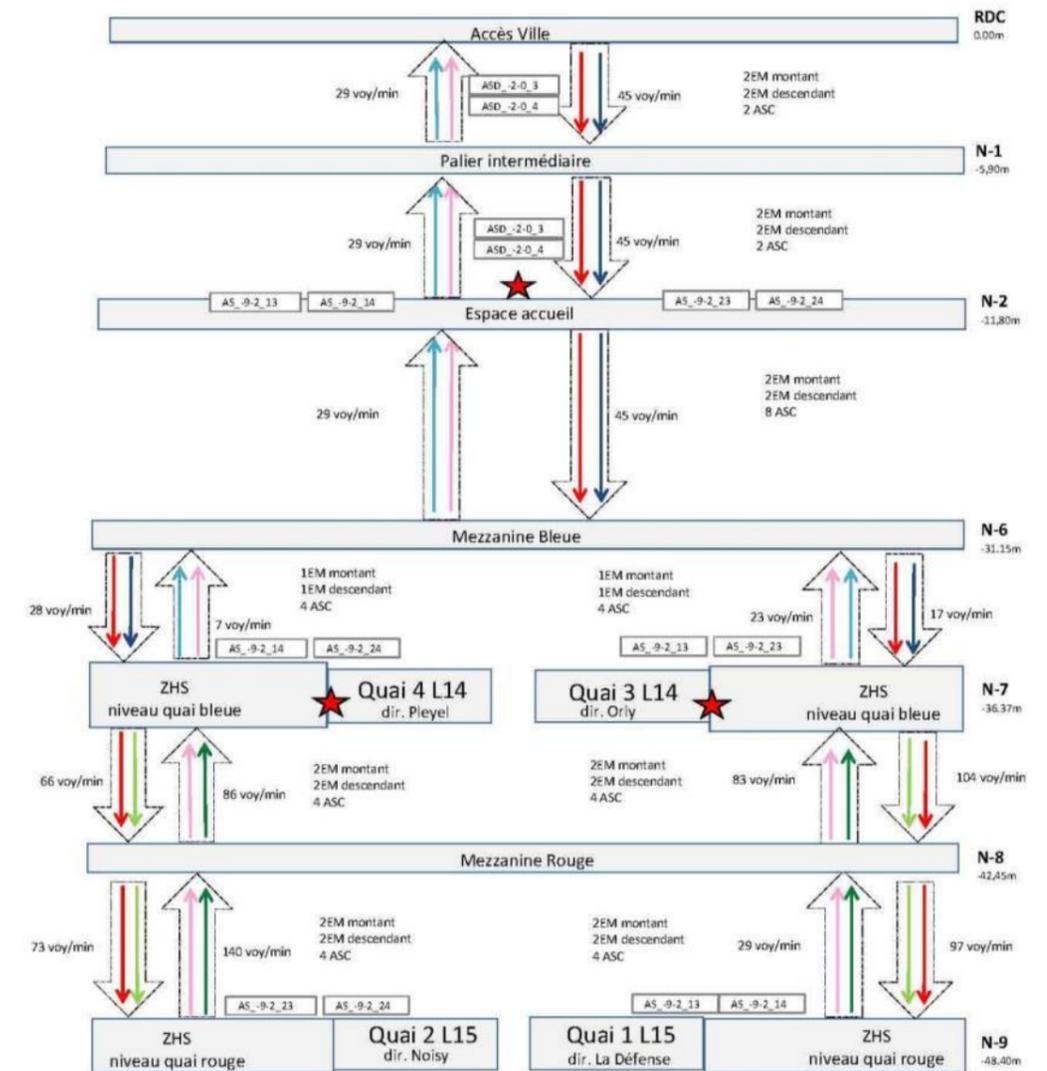


Schéma flux HPS



Vitesse de circulation	
en cheminement horizontal	1,10 m/sec
en cheminement vertical	0,30 m/sec
ascenseurs	1,60 m/sec

Temps d'entrée aux quais Ligne Rouge

Entrée au quai Ligne Rouge direction Noisy (à l'entrée du quai)			
	Distance	Tps de parcours	
Depuis le parvis			
Distance horizontale	135,00 m	123 sec	
<i>RDC</i>	14,00 m		
<i>N-1</i>	25,00 m		
<i>N-2</i>	28,00 m		
<i>N-3</i>	0,00 m		
<i>N-4</i>	0,00 m		
<i>N-5</i>	0,00 m		
<i>N-6</i>	24,00 m		
<i>N-7</i>	11,00 m		
<i>N-8</i>	9,00 m		
<i>N-9 (entrée de quai)</i>	24,00 m		
Distance verticale	48,40 m	161 sec	
TOTAL		284 sec	soit 4,73 min
Depuis les arrêts bus			
Distance horizontale	205,00 m	186 sec	
<i>Parvis</i>	70,00 m		
Distance verticale	48,40 m	161 sec	
TOTAL		348 sec	soit 5,79 min
Depuis les abris vélos			
Distance horizontale	153,00 m	139 sec	
<i>Parvis</i>	18,00 m		
Distance verticale	48,40 m	161 sec	
TOTAL		300 sec	soit 5,01 min
En ascenseurs			
	Distance	Tps de parcours	
Depuis le parvis			
Distance horizontale	48,00 m	44 sec	
<i>RDC</i>	7,00 m		
<i>N-2</i>	28,00 m		
<i>N-9(entrée de quai)</i>	13,00 m		
Distance verticale	48,40 m	30 sec	
TOTAL		74 sec	soit 1,23 min
Depuis les arrêts bus			
Distance horizontale	118,00 m	107 sec	
<i>Parvis</i>	70,00 m		
Distance verticale	48,40 m	161 sec	
TOTAL		269 sec	soit 4,48 min
Depuis les abris vélos			
Distance horizontale	66,00 m	60 sec	
<i>Parvis</i>	18,00 m		
Distance verticale	48,40 m	161 sec	
TOTAL		221 sec	soit 3,69 min

Vitesse de circulation	
en cheminement horizontal	1,40 m/sec
en cheminement vertical	0,30 m/sec
ascenseurs	1,60 m/sec

Temps d'entrée aux quais Ligne Rouge

Entrée au quai Ligne Rouge direction Noisy (à l'entrée du quai)			
	Distance	Tps de parcours	
Depuis le parvis			
Distance horizontale	135,00 m	96 sec	
<i>RDC</i>	14,00 m		
<i>N-1</i>	25,00 m		
<i>N-2</i>	28,00 m		
<i>N-3</i>	0,00 m		
<i>N-4</i>	0,00 m		
<i>N-5</i>	0,00 m		
<i>N-6</i>	24,00 m		
<i>N-7</i>	11,00 m		
<i>N-8</i>	9,00 m		
<i>N-9 (entrée de quai)</i>	24,00 m		
Distance verticale	48,40 m	161 sec	
TOTAL		258 sec	soit 4,30 min
Depuis les arrêts bus			
Distance horizontale	205,00 m	146 sec	
<i>Parvis</i>	70,00 m		
Distance verticale	48,40 m	161 sec	
TOTAL		308 sec	soit 5,13 min
Depuis les abris vélos			
Distance horizontale	153,00 m	109 sec	
<i>Parvis</i>	18,00 m		
Distance verticale	48,40 m	161 sec	
TOTAL		271 sec	soit 4,51 min
En ascenseurs			
	Distance	Tps de parcours	
Depuis le parvis			
Distance horizontale	48,00 m	34 sec	
<i>RDC</i>	7,00 m		
<i>N-2</i>	28,00 m		
<i>N-9 (entrée de quai)</i>	13,00 m		
Distance verticale	48,40 m	30 sec	
TOTAL		65 sec	soit 1,08 min
Depuis les arrêts bus			
Distance horizontale	118,00 m	84 sec	
<i>Parvis</i>	70,00 m		
Distance verticale	48,40 m	161 sec	
TOTAL		246 sec	soit 4,09 min
Depuis les abris vélos			
Distance horizontale	66,00 m	47 sec	
<i>Parvis</i>	18,00 m		
Distance verticale	48,40 m	161 sec	
TOTAL		208 sec	soit 3,47 min

Vitesse de circulation	
en cheminement horizontal	1,10 m/sec
en cheminement vertical	0,30 m/sec
ascenseurs	1,60 m/sec

Temps d'entrée aux quais Ligne Rouge

Entrée au quai Ligne Rouge direction La Défense (à l'entrée du quai)			
	Distance	Tps de parcours	
Depuis le parvis			
Distance horizontale	135,00 m	123 sec	
<i>RDC</i>	14,00 m		
<i>N-1</i>	25,00 m		
<i>N-2</i>	28,00 m		
<i>N-3</i>	0,00 m		
<i>N-4</i>	0,00 m		
<i>N-5</i>	0,00 m		
<i>N-6</i>	24,00 m		
<i>N-7</i>	11,00 m		
<i>N-8</i>	9,00 m		
<i>N-9 (entrée de quai)</i>	24,00 m		
Distance verticale	48,40 m	161 sec	
TOTAL		284 sec	soit 4,73 min
Depuis les arrêts bus			
Distance horizontale	205,00 m	186 sec	
<i>Parvis</i>	70,00 m		
Distance verticale	48,40 m	161 sec	
TOTAL		348 sec	soit 5,79 min
Depuis les abris vélos			
Distance horizontale	153,00 m	139 sec	
<i>Parvis</i>	18,00 m		
Distance verticale	48,40 m	161 sec	
TOTAL		300 sec	soit 5,01 min
En ascenseurs			
	Distance	Tps de parcours	
Depuis le parvis			
Distance horizontale	48,00 m	44 sec	
<i>RDC</i>	7,00 m		
<i>N-2</i>	28,00 m		
<i>N-9 (entrée de quai)</i>	13,00 m		
Distance verticale	48,40 m	30 sec	
TOTAL		74 sec	soit 1,23 min
Depuis les arrêts bus			
Distance horizontale	118,00 m	107 sec	
<i>Parvis</i>	70,00 m		
Distance verticale	48,40 m	161 sec	
TOTAL		269 sec	soit 4,48 min
Depuis les abris vélos			
Distance horizontale	66,00 m	60 sec	
<i>Parvis</i>	18,00 m		
Distance verticale	48,40 m	161 sec	
TOTAL		221 sec	soit 3,69 min

Vitesse de circulation	
en cheminement horizontal	1,40 m/sec
en cheminement vertical	0,30 m/sec
ascenseurs	1,60 m/sec

Temps d'entrée aux quais Ligne Rouge

Entrée au quai Ligne Rouge direction La Défense (à l'entrée du quai)			
	Distance	Tps de parcours	
Depuis le parvis			
Distance horizontale	135,00 m	96 sec	
<i>RDC</i>	14,00 m		
<i>N-1</i>	25,00 m		
<i>N-2</i>	28,00 m		
<i>N-3</i>	0,00 m		
<i>N-4</i>	0,00 m		
<i>N-5</i>	0,00 m		
<i>N-6</i>	24,00 m		
<i>N-7</i>	11,00 m		
<i>N-8</i>	9,00 m		
<i>N-9 (entrée de quai)</i>	24,00 m		
Distance verticale	48,40 m	161 sec	
TOTAL		258 sec	soit 4,30 min
Depuis les arrêts bus			
Distance horizontale	205,00 m	146 sec	
<i>Parvis</i>	70,00 m		
Distance verticale	48,40 m	161 sec	
TOTAL		308 sec	soit 5,13 min
Depuis les abris vélos			
Distance horizontale	153,00 m	109 sec	
<i>Parvis</i>	18,00 m		
Distance verticale	48,40 m	161 sec	
TOTAL		271 sec	soit 4,51 min
En ascenseurs			
	Distance	Tps de parcours	
Depuis le parvis			
Distance horizontale	48,00 m	34 sec	
<i>RDC</i>	7,00 m		
<i>N-2</i>	28,00 m		
<i>N-9 (entrée de quai)</i>	13,00 m		
Distance verticale	48,40 m	30 sec	
TOTAL		65 sec	soit 1,08 min
Depuis les arrêts bus			
Distance horizontale	118,00 m	84 sec	
<i>Parvis</i>	70,00 m		
Distance verticale	48,40 m	161 sec	
TOTAL		246 sec	soit 4,09 min
Depuis les abris vélos			
Distance horizontale	66,00 m	47 sec	
<i>Parvis</i>	18,00 m		
Distance verticale	48,40 m	161 sec	
TOTAL		208 sec	soit 3,47 min

Vitesse de circulation	
en cheminement horizontal	1,10 m/sec
en cheminement vertical	0,30 m/sec
ascenseurs	1,60 m/sec

Temps d'entrée aux quais Ligne Bleue

Entrée au quai Ligne Bleue direction Orly (à l'entrée du quai)			
	Distance	Tps de parcours	
Depuis le parvis			
Distance horizontale	107,00 m	97 sec	
RDC	14,00 m		
N-1	25,00 m		
N-2	28,00 m		
N-3	0,00 m		
N-4	0,00 m		
N-5	0,00 m		
N-6	24,00 m		
N-7(entrée du quai)	16,00 m		
Distance verticale	36,37 m	121 sec	
TOTAL		219 sec	soit 3,64 min
Depuis les arrêts bus			
Distance horizontale	177,00 m	161 sec	
Parvis	70,00 m		
Distance verticale	36,37 m	121 sec	
TOTAL		282 sec	soit 4,70 min
Depuis les abris vélos			
Distance horizontale	125,00 m	114 sec	
Parvis	18,00 m		
Distance verticale	36,37 m	121 sec	
TOTAL		235 sec	soit 3,91 min
En ascenseurs			
	Distance	Tps de parcours	
Depuis le parvis			
Distance horizontale	54,00 m	49 sec	
RDC	7,00 m		
N-2	28,00 m		
N-7(entrée du quai)	19,00 m		
Distance verticale	36,37 m	23 sec	
TOTAL		72 sec	soit 1,20 min
Depuis les arrêts bus			
Distance horizontale	124,00 m	113 sec	
Parvis	70,00 m		
Distance verticale	36,37 m	121 sec	
TOTAL		234 sec	soit 3,90 min
Depuis les abris vélos			
Distance horizontale	72,00 m	65 sec	
Parvis	18,00 m		
Distance verticale	36,37 m	121 sec	
TOTAL		187 sec	soit 3,11 min

Vitesse de circulation	
en cheminement horizontal	1,40 m/sec
en cheminement vertical	0,30 m/sec
ascenseurs	1,60 m/sec

Temps d'entrée aux quais Ligne Bleue

Entrée au quai Ligne Bleue direction Orly (à l'entrée du quai)			
	Distance	Tps de parcours	
Depuis le parvis			
Distance horizontale	107,00 m	76 sec	
RDC	14,00 m		
N-1	25,00 m		
N-2	28,00 m		
N-3	0,00 m		
N-4	0,00 m		
N-5	0,00 m		
N-6	24,00 m		
N-7(entrée du quai)	16,00 m		
Distance verticale	36,37 m	121 sec	
TOTAL		198 sec	soit 3,29 min
Depuis les arrêts bus			
Distance horizontale	177,00 m	126 sec	
Parvis	70,00 m		
Distance verticale	36,37 m	121 sec	
TOTAL		248 sec	soit 4,13 min
Depuis les abris vélos			
Distance horizontale	125,00 m	89 sec	
Parvis	18,00 m		
Distance verticale	36,37 m	121 sec	
TOTAL		211 sec	soit 3,51 min
En ascenseurs			
	Distance	Tps de parcours	
Depuis le parvis			
Distance horizontale	54,00 m	39 sec	
RDC	7,00 m		
N-2	28,00 m		
N-7 (entrée du quai)	19,00 m		
Distance verticale	36,37 m	23 sec	
TOTAL		61 sec	soit 1,02 min
Depuis les arrêts bus			
Distance horizontale	124,00 m	89 sec	
Parvis	70,00 m		
Distance verticale	36,37 m	121 sec	
TOTAL		210 sec	soit 3,50 min
Depuis les abris vélos			
Distance horizontale	72,00 m	51 sec	
Parvis	18,00 m		
Distance verticale	36,37 m	121 sec	
TOTAL		173 sec	soit 2,88 min

Vitesse de circulation	
en cheminement horizontal	1,10 m/sec
en cheminement vertical	0,30 m/sec
ascenseurs	1,60 m/sec

Temps d'entrée aux quais Ligne Bleue

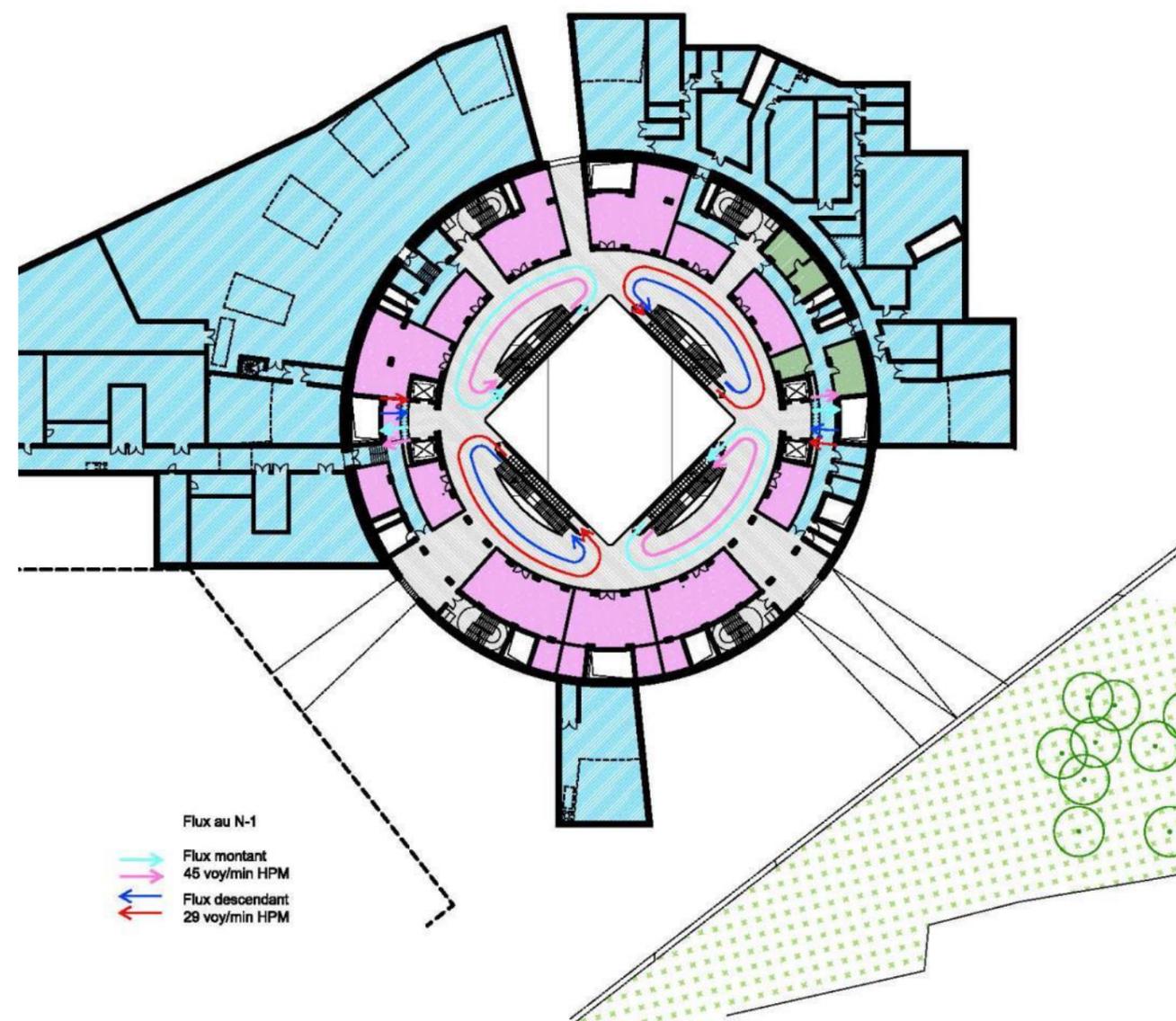
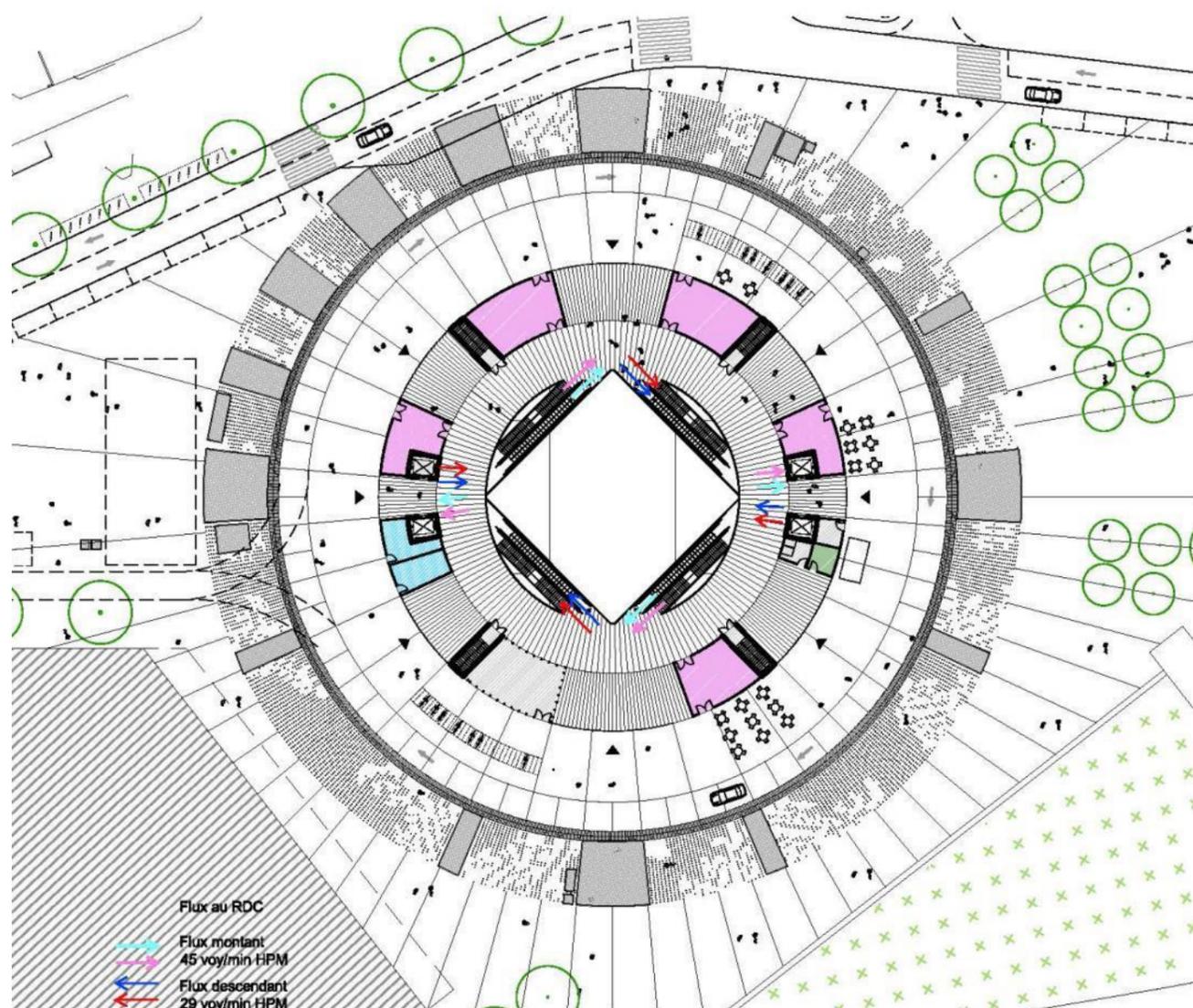
Entrée au quai Ligne Bleue direction Pleyel (à l'entrée du quai)			
	Distance	Tps de parcours	
Depuis le parvis			
Distance horizontale	107,00 m	97 sec	
<i>RDC</i>	14,00 m		
<i>N-1</i>	25,00 m		
<i>N-2</i>	28,00 m		
<i>N-3</i>	0,00 m		
<i>N-4</i>	0,00 m		
<i>N-5</i>	0,00 m		
<i>N-6</i>	24,00 m		
<i>N-7 (entrée du quai)</i>	16,00 m		
Distance verticale	36,37 m	121 sec	
TOTAL		219 sec	soit 3,64 min
Depuis les arrêts bus			
Distance horizontale	177,00 m	161 sec	
<i>Parvis</i>	70,00 m		
Distance verticale	36,37 m	121 sec	
TOTAL		282 sec	soit 4,70 min
Depuis les abris vélos			
Distance horizontale	125,00 m	114 sec	
<i>Parvis</i>	18,00 m		
Distance verticale	36,37 m	121 sec	
TOTAL		235 sec	soit 3,91 min
En ascenseurs			
	Distance	Tps de parcours	
Depuis le parvis			
Distance horizontale	54,00 m	49 sec	
<i>RDC</i>	7,00 m		
<i>N-2</i>	28,00 m		
<i>N-7(entrée du quai)</i>	19,00 m		
Distance verticale	36,37 m	23 sec	
TOTAL		72 sec	soit 1,20 min
Depuis les arrêts bus			
Distance horizontale	124,00 m	113 sec	
<i>Parvis</i>	70,00 m		
Distance verticale	36,37 m	121 sec	
TOTAL		234 sec	soit 3,90 min
Depuis les abris vélos			
Distance horizontale	72,00 m	65 sec	
<i>Parvis</i>	18,00 m		
Distance verticale	36,37 m	121 sec	
TOTAL		187 sec	soit 3,11 min

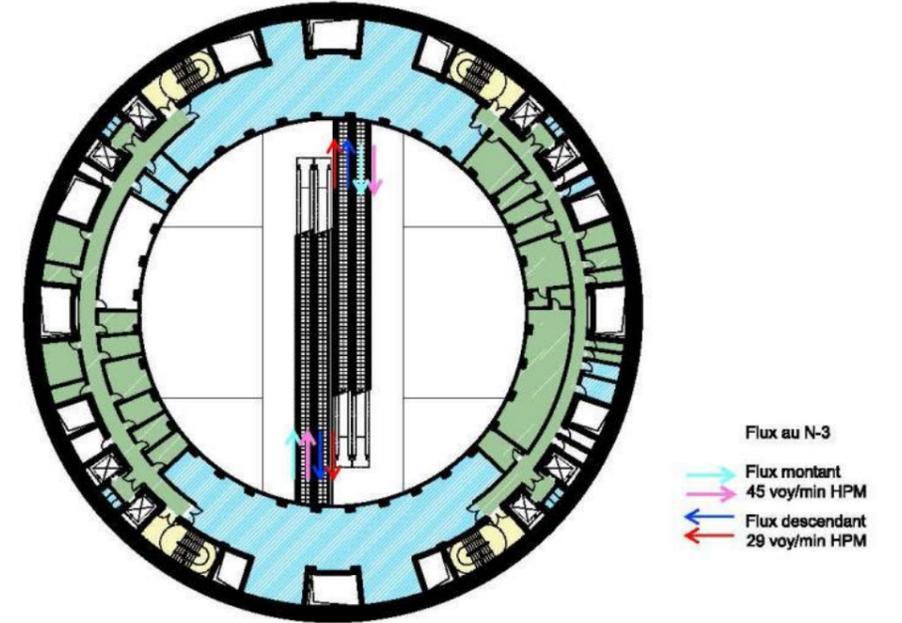
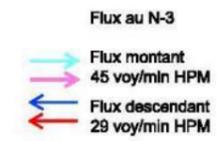
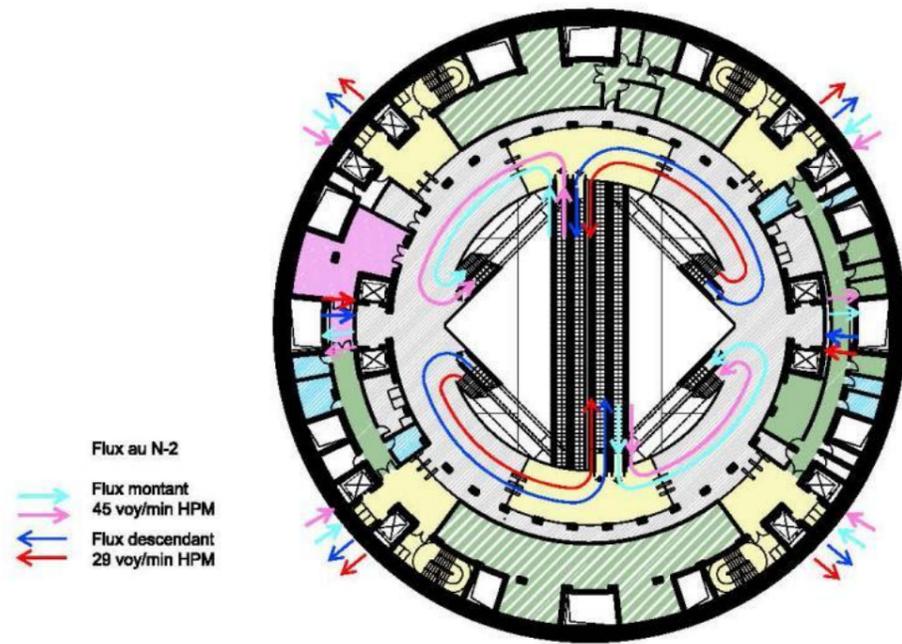
Vitesse de circulation	
en cheminement horizontal	1,40 m/sec
en cheminement vertical	0,30 m/sec
ascenseurs	1,60 m/sec

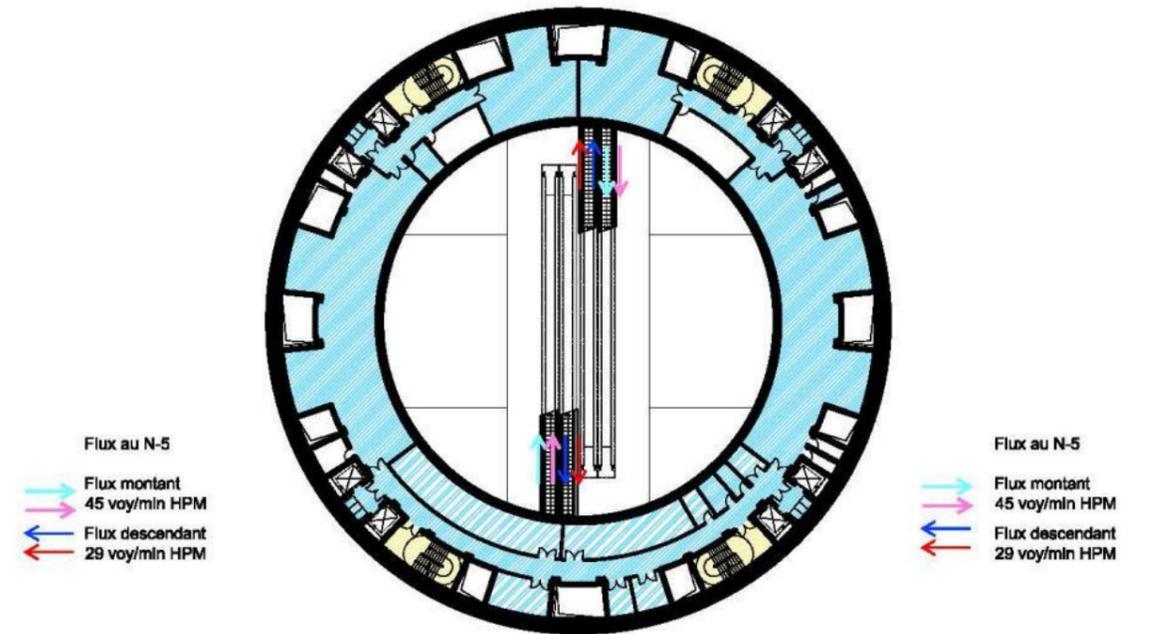
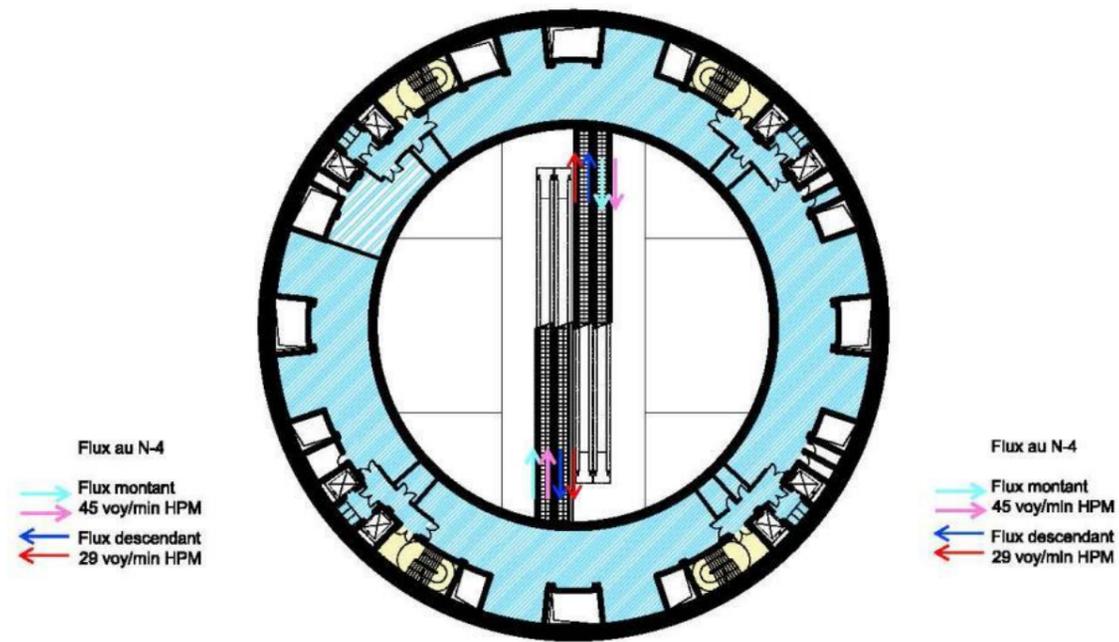
Temps d'entrée aux quais Ligne Bleue

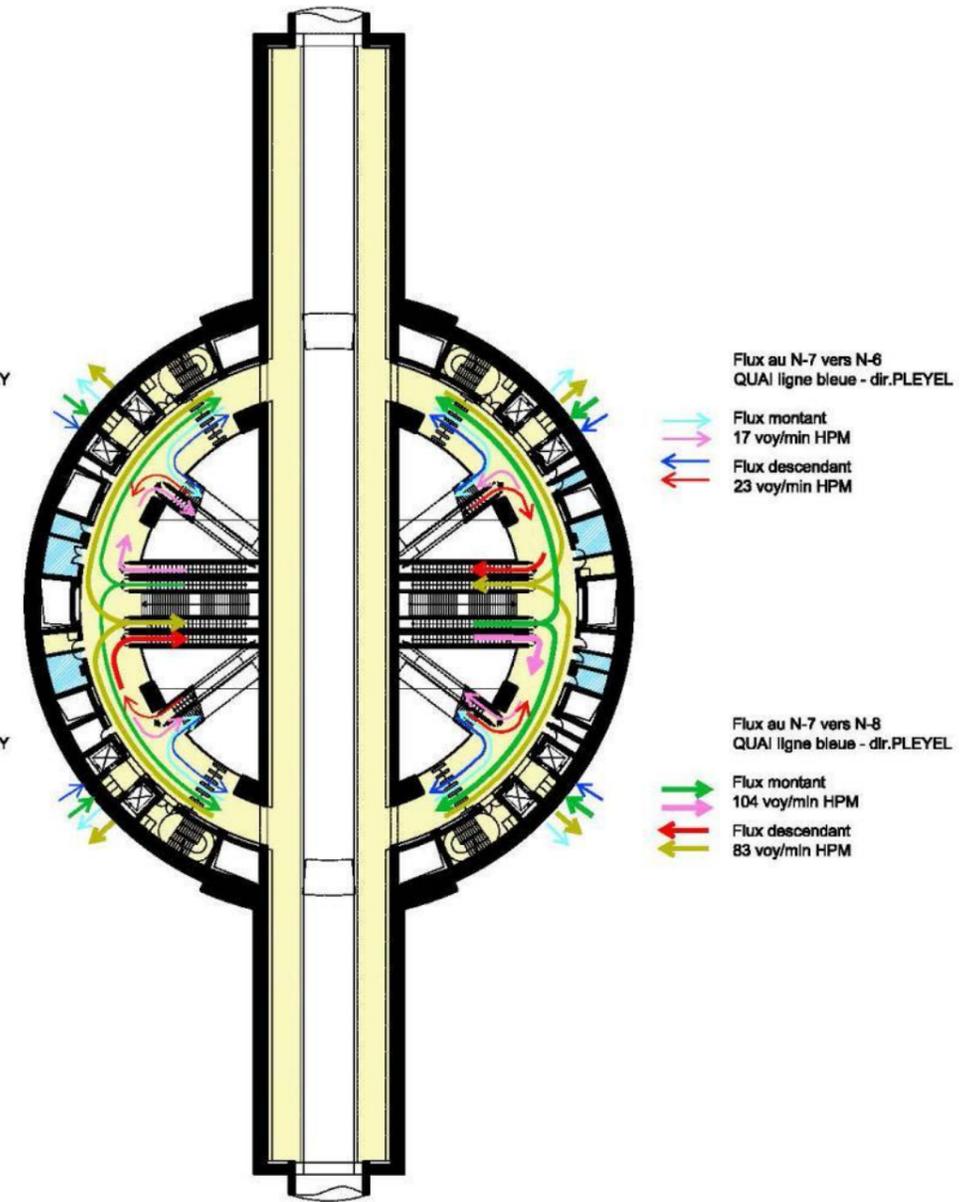
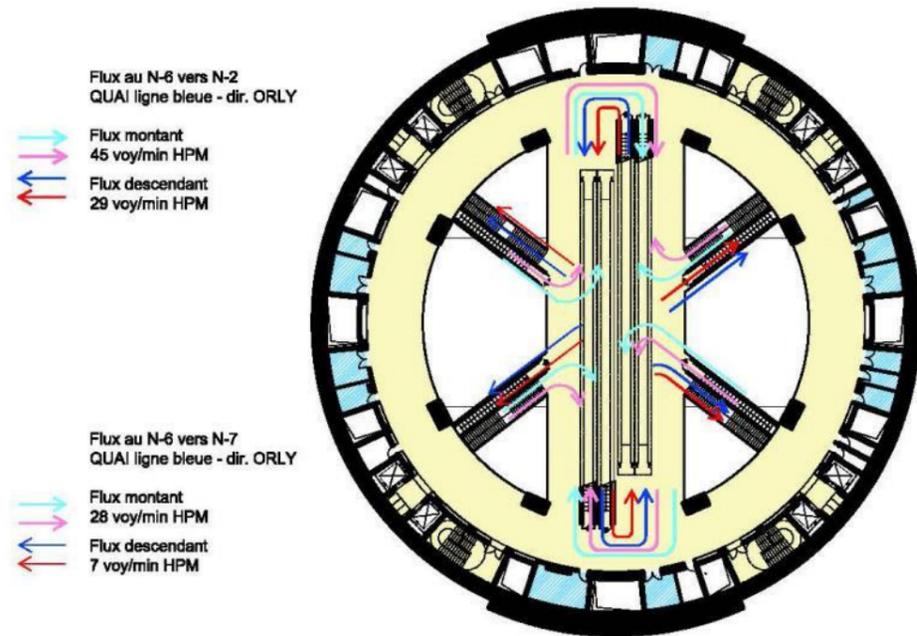
Entrée au quai Ligne Bleue direction Pleyel (à l'entrée du quai)			
	Distance	Tps de parcours	
Depuis le parvis			
Distance horizontale	107,00 m	76 sec	
<i>RDC</i>	14,00 m		
<i>N-1</i>	25,00 m		
<i>N-2</i>	28,00 m		
<i>N-3</i>	0,00 m		
<i>N-4</i>	0,00 m		
<i>N-5</i>	0,00 m		
<i>N-6</i>	24,00 m		
<i>N-7 (entrée du quai)</i>	16,00 m		
Distance verticale	36,37 m	121 sec	
TOTAL		198 sec	soit 3,29 min
Depuis les arrêts bus			
Distance horizontale	177,00 m	126 sec	
<i>Parvis</i>	70,00 m		
Distance verticale	36,37 m	121 sec	
TOTAL		248 sec	soit 4,13 min
Depuis les abris vélos			
Distance horizontale	125,00 m	89 sec	
<i>Parvis</i>	18,00 m		
Distance verticale	36,37 m	121 sec	
TOTAL		211 sec	soit 3,51 min
En ascenseurs			
	Distance	Tps de parcours	
Depuis le parvis			
Distance horizontale	54,00 m	39 sec	
<i>RDC</i>	7,00 m		
<i>N-2</i>	28,00 m		
<i>N-7 (entrée du quai)</i>	19,00 m		
Distance verticale	36,37 m	23 sec	
TOTAL		61 sec	soit 1,02 min
Depuis les arrêts bus			
Distance horizontale	124,00 m	89 sec	
<i>Parvis</i>	70,00 m		
Distance verticale	36,37 m	121 sec	
TOTAL		210 sec	soit 3,50 min
Depuis les abris vélos			
Distance horizontale	72,00 m	51 sec	
<i>Parvis</i>	18,00 m		
Distance verticale	36,37 m	121 sec	
TOTAL		173 sec	soit 2,88 min

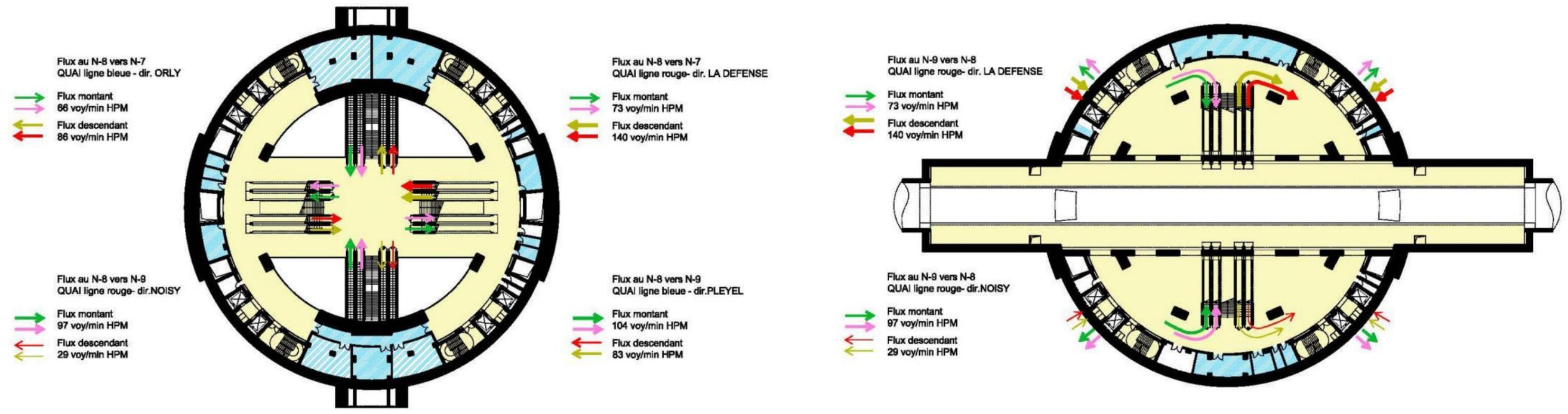
Plans de niveaux avec cheminements voyageurs, HPM/HPS











4.1.11.6 *Correspondances modes lourds*

Réseau en correspondance

Les lignes 14 et 15 du Grand Paris en correspondance à la gare de Villejuif se superposent à deux niveaux différents formant un angle de 90° entre elles.

Les quais de la ligne de métro 14, se situent au niveau N-7 à -36.37 m de profondeur. Les quais de la ligne 15, plus profonds d'environ 12 m en dessous de ceux de la ligne 14, se situent au niveau N9 à -48.40 m de profondeur par rapport au niveau de référence du RDC à 120 NGF.

Les flux de voyageurs ville/ligne 15 transitent par le niveau N-7 dans la circulation semi-circulaire à l'arrière des quais de la ligne 14.

Les contrôles d'accès se situent au niveau N-2 en entrée/sortie ville et au niveau N-7 en entrée/sortie de la ligne 14, ce qui offre la possibilité de mettre en place une tarification différente entre les deux lignes. Les voyageurs en correspondance auront alors à passer une fois les lignes de contrôle, alors les flux de voyageurs depuis et vers la ville devront passer le contrôle une fois s'ils sont directs vers la ligne rouge et deux fois s'ils sont directs vers la ligne 14. Cette solution oblige à prévoir une rupture de charge des ascenseurs au niveau N-2.

Les flux de voyageurs en correspondance (ligne 15 vers ligne 14 ou inversement) représentent 80% des flux totaux transitant dans la gare d'IGR en heure de pointe.

Leur cheminement se fait entre les niveaux N-7 et N-9, et est assuré par une mécanisation via escaliers mécaniques (les ascenseurs étant quant à eux plutôt destinés aux PMR et aux entrants/sortants ville).

Pour chaque quai de la ligne 15, les voyageurs disposent de 4 escaliers mécaniques (2 à la montée et 2 à la descente) les acheminant au niveau N-8. Ce niveau N-8 (mezzanine ligne 15) permet aux voyageurs de se diriger vers l'un ou l'autre quai de la correspondance située au N-7. Quatre escaliers mécaniques (2 à la montée et 2 à la descente) desservent chaque quai de la ligne 14 au N-7.

Le parcours en correspondance est efficace avec un temps de parcours de milieu de quai ligne 15 à milieu de quai ligne 14 de 2min34sec dans l'hypothèse d'une vitesse de cheminement horizontal de 1,10m/s (voir Tableau des temps des parcours estimés pour la correspondance).

Des ascenseurs permettent aux UFR de transiter de chaque quai de la ligne 15 vers l'un ou l'autre quai de la ligne 14, et inversement. En effet, deux couples d'ascenseurs se situent sur chaque quai de chaque ligne. Le choix d'orientation s'effectue donc sur le quai de départ pour aller sur le quai de son choix. Ceci permet d'éviter les ruptures de charge en mezzanine ligne 15.

Temps des parcours estimés pour la correspondance

Vitesse de circulation	
en cheminement horizontal	1,10 m/sec
en cheminement vertical	0,30 m/sec
ascenseurs	1,60 m/sec

Vitesse de circulation	
en cheminement horizontal	1,40 m/sec
en cheminement vertical	0,30 m/sec
ascenseurs	1,60 m/sec

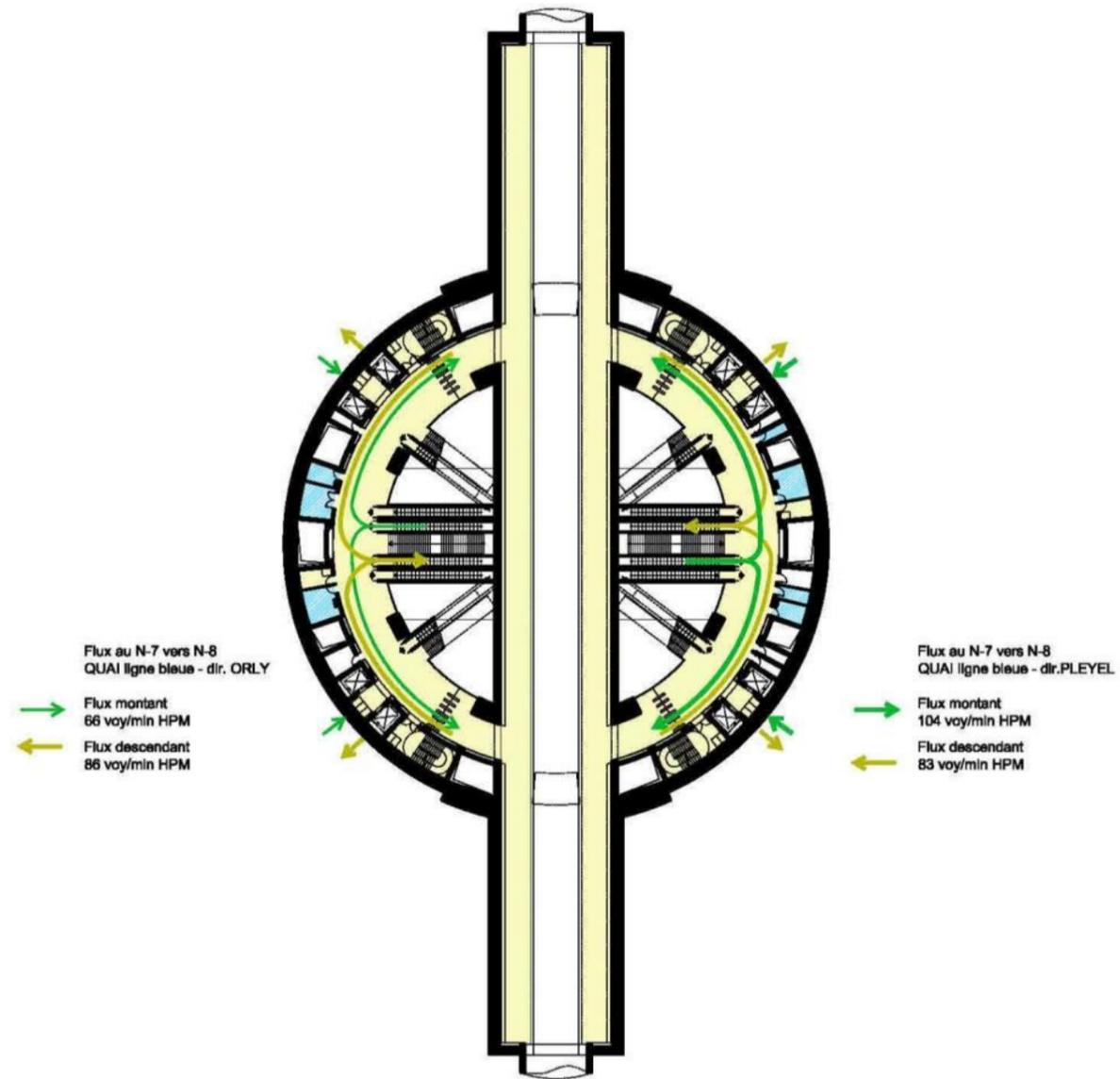
Temps de Correspondance (du milieu de quai à milieu de quai)

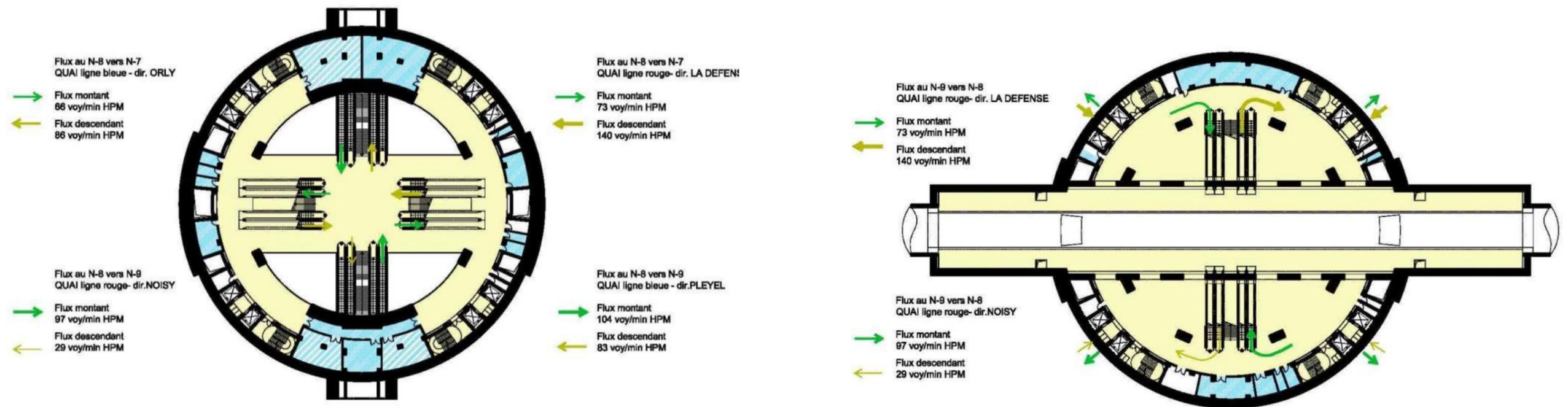
Temps du milieu de quai Ligne Rouge à milieu de quai Ligne Bleue			
	Distance	Tps de parcours	
Distance horizontale	90,00 m	82 sec	
<i>N-9 (depuis milieu de quai Ligne Rouge)</i>	<i>25,00 m</i>		
<i>N-8</i>	<i>9,00 m</i>		
<i>N-7(jusqu'à milieu de quai Ligne Bleue)</i>	<i>56,00 m</i>		
Distance verticale	12,03 m	40 sec	
TOTAL		122 sec	soit 2,03 min

Temps de Correspondance (du milieu de quai à milieu de quai)

Temps du milieu de quai Ligne Rouge à milieu de quai Ligne Bleue			
	Distance	Tps de parcours	
Distance horizontale	90,00 m	64 sec	
<i>N-9 (depuis milieu de quai Ligne Rouge)</i>	<i>25,00 m</i>		
<i>N-8</i>	<i>9,00 m</i>		
<i>N-7 (jusqu'à milieu de quai Ligne Bleue)</i>	<i>56,00 m</i>		
Distance verticale	12,03 m	40 sec	
TOTAL		104 sec	soit 1,74 min

Plans de niveaux avec cheminements des correspondances





4.1.11.7 **Intermodalité**

4.1.11.7.1 Organisation de l'intermodalité

Une étude de pôle sera prochainement lancée pour affiner le programme d'aménagements autour de la gare.

- Réseau bus

L'étude actuellement menée pour l'aménagement des abords de la gare s'appuie sur les éléments de restructuration du réseau de bus établis par le SYIF et présentés en octobre 2014.

- Rappel de l'offre actuelle

Quatre lignes de bus passent à proximité de l'IGR : la ligne 162 (arrêt Rue Camille Desmoulins derrière l'IGR), la ligne 580 (arrêt Rue Edouard Vaillant devant l'entrée principale de l'IGR), la ligne 131 (arrêt Rue de Verdun) et la ligne 186 (arrêt de l'autre côté de l'autoroute A6, non accessible à ce jour). Aucune de ces lignes n'est en terminus sur le site ou à proximité.

- Recommandations STIF en date du mois de février 2014 :

A l'horizon Grand Paris Express, le STIF propose la desserte de la gare de Villejuif IGR par :

- la ligne 47 en terminus avec 1 arrêt dépose, 1 arrêt reprise, 1 point de régulation.
- la ligne 57 en terminus avec 1 arrêt dépose mutualisé avec celui de la ligne 47, 1 arrêt reprise et 1 point de régulation.
- la ligne 131 en passage avec 2 arrêts sur voirie.
- la ligne 162 en terminus avec 1 arrêt dépose, 1 arrêt reprise et 1 point de régulation
- la ligne 186 en terminus avec 1 arrêt dépose mutualisé avec la ligne 162, 1 arrêt reprise et 1 point de régulation.
- la ligne 380 en passage avec 2 arrêts mutualisés avec la ligne 131 et D1.
- la ligne D1 en passage avec 2 arrêts mutualisés avec la ligne 131 et 380.
- la ligne X1, ligne express en provenance de l'A6, en terminus avec 1 arrêt dépose, 1 arrêt reprise et 1 point de régulation.
- la ligne X2, ligne express nouvelle depuis le nord de l'Essonne en provenance de l'A6, en terminus avec 1 arrêt dépose, 1 arrêt reprise et 1 arrêt régulation.

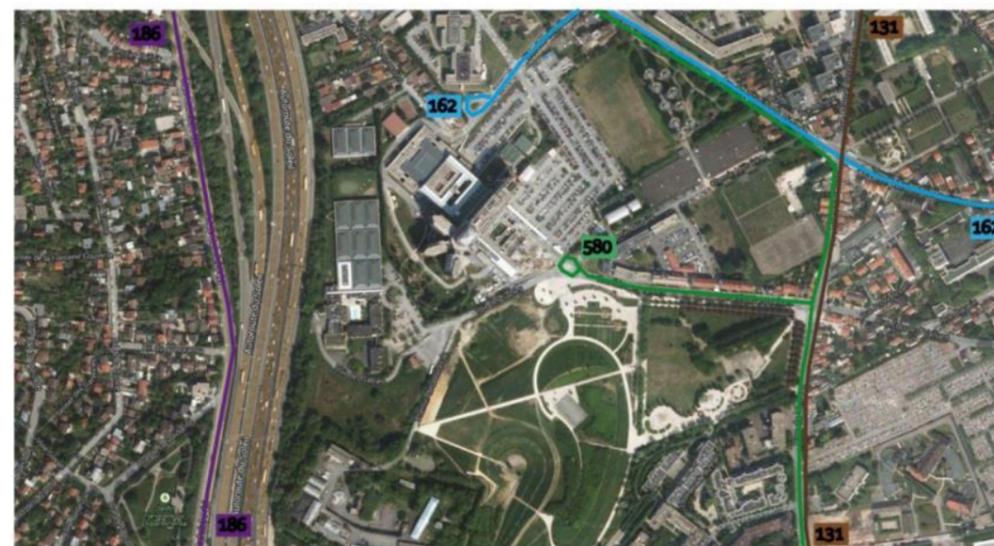
Les besoins prévisionnels du STIF sont donc : 2 arrêts sur voie et au mieux 15 postes à quai. Le STIF préconise de regrouper l'ensemble des postes à quai dans un pôle bus.

La question du traitement du mode bus sera développée dans le cadre de l'étude de pôle qui va être prochainement lancée en lien avec l'ensemble des partenaires concernés.

Il sera étudié différentes hypothèses permettant des correspondances optimales entre le bus et le Grand Paris Express tout en préservant les partis d'aménagement de l'espace public.

Pour tenir compte des contraintes du site, une des hypothèses pourrait être de constituer plusieurs pôles bus autour de la gare du Grand Paris Express.

Réseau RATP actuel



Desserte du pôle et hypothèses d'évolution

Situation de référence					avant Grand Paris Express	Grand Paris Express
Ligne	Fonction	Position GR/Voirie	Itinéraire	Matériel		
47	Proximité	(Fort du Kremlin Bicêtre)		Standard	Prolongement depuis Kremlin-Bicêtre avec terminus à IGR, en lien avec le rééquilibrage bus Paris	idem
57	Proximité	Arcueil Laplace RER		Standard		Prolongement à étudier depuis Arcueil Laplace avec terminus à IGR.
131	Proximité	rue de Verdun		Standard		Desserte de la station IGR sous la forme d'un crochet via Allende/mail planté/Vaillant
162	Proximité	rue Camille Desmoulins		Standard		Terminus à IGR, venant de l'Ouest.
186	Proximité	rue Gabriel Péri		Standard		Déviations depuis rue Gabriel Péri, via la « voie des Sables », pour desservir la station IGR en terminus.
580	Passage	rue Edouard Vaillant		Midibus	Prolongement à Vache Noire à l'étude (prévu courant 2014) et exploitation avec matériel standard . Hypothèse de changement d'indice : « 380 ».	Maintien de la ligne en passage pour assurer le cabotage local. Passage prévu par mail planté puis r Edouard Vaillant.
D1	-	-		Standard		Nouvelle desserte venant du secteur de Cachan-La Plaine en passage à IGR après avoir emprunté le tunnel A6/voie des sables, puis en terminus à Villejuif LA (reprise tronçon 162) Proposition de passage par voie de Sables, mail, puis av. Pdt Allende.
X1	Proximité	(A6)		Standard		Terminus ligne Express à la station IGR en provenance de l'A6. Parcours via avenue Allende et mail planté.
X2	Proximité	(A6)		Standard		Liaison Express Nouvelle nord Essonne en provenance de l'A6. Parcours via avenue Allende et mail planté.

Document de travail

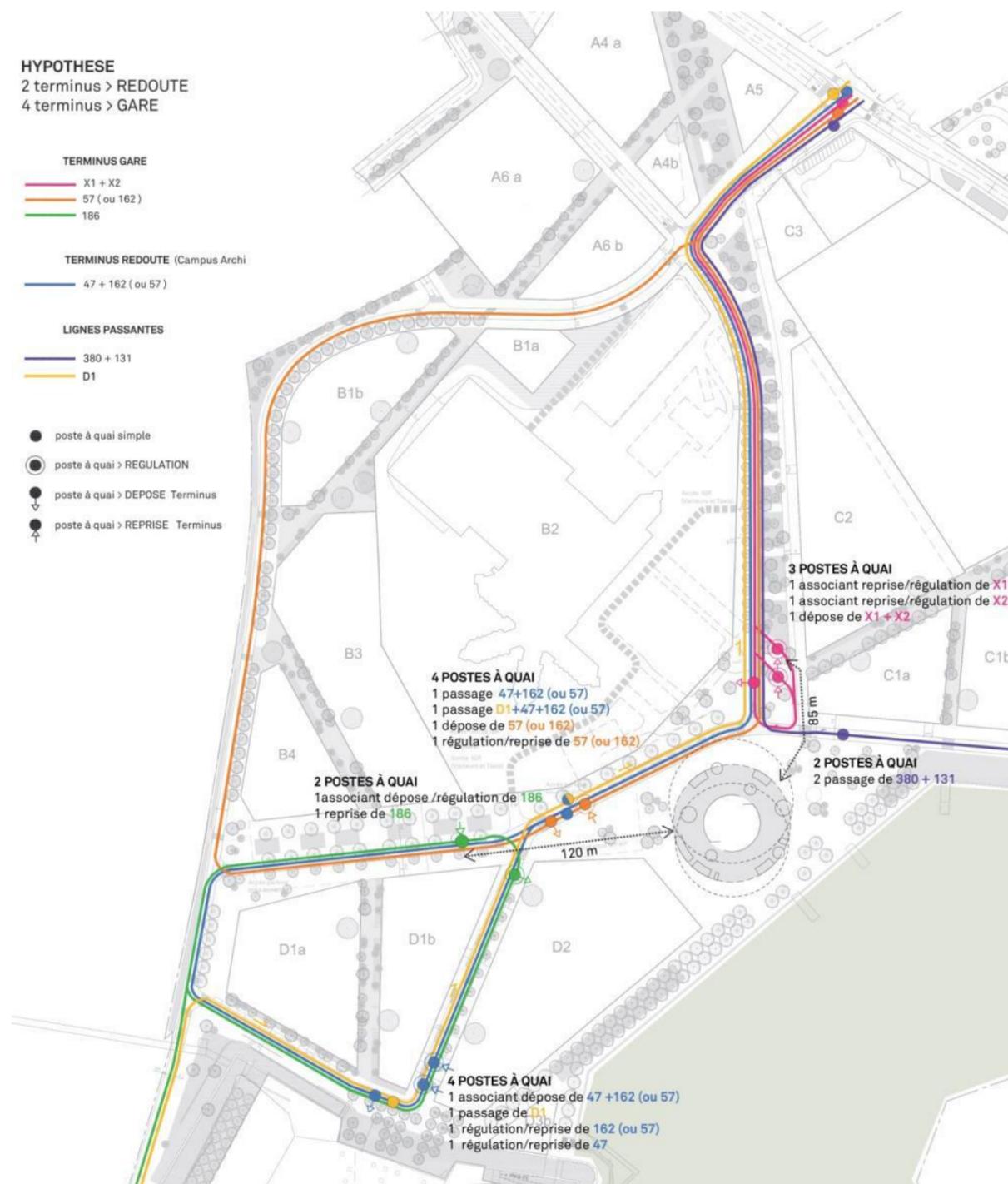


Figure 28: Gare de Villejuif IGR – Proposition d'aménagement en faveur des bus à conforter dans le cadre de l'étude de pôle – échelle du quartier

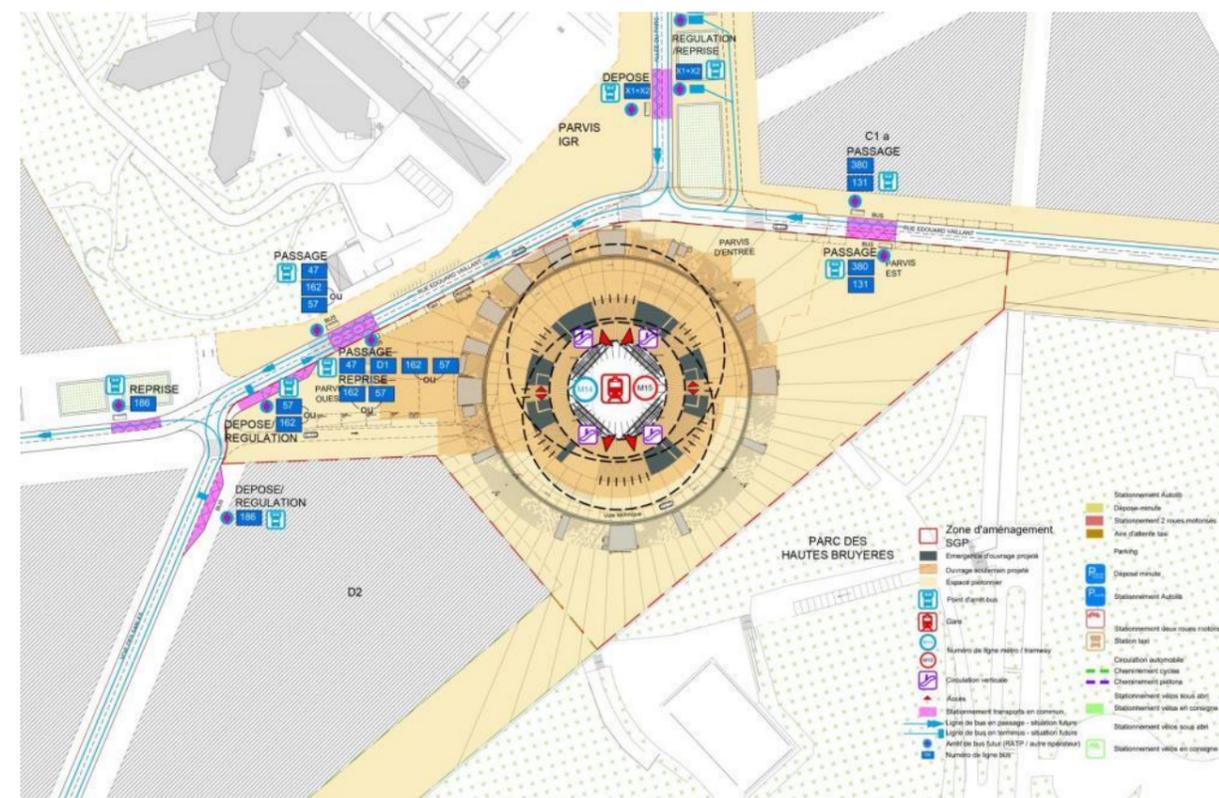


Figure 29: Gare de Villejuif IGR – Proposition d'aménagement en faveur des bus à conforter dans le cadre de l'étude de pôle – échelle gare

- Vélos
 - L'offre actuelle.
 - Le site est aujourd'hui dépourvu d'abris vélos et de pistes cyclables. Seuls quelques arceaux en face de l'IGR au niveau de l'entrée du parc sont présentes.
 - Rappels des besoins STIF.

Deux types de dispositifs pourront être implantés.

- > Des abris vélos, d'une capacité minimale de 20 places, sécurisés par l'utilisateur, éclairés, couverts et implantés dans un périmètre maximum de 70 mètres par rapport aux accès de la gare.
- > Des consignes collectives avec accès via le passe Navigo d'une capacité minimale de 30 places à une distance maximale de 70 mètres par rapport aux accès. Elles doivent être positionnées en premier lieu, à l'intérieur des ouvrages.
- > Une station de vélos en libre-service dont le nombre de vélos n'est pas connu à ce jour.

L'aménageur de la ZAC prévoit la création de bandes cyclables le long de la coulée verte ainsi que des zones partagées cycles et piétons dont une au niveau de la promenade des Horizons. Ces deux types de cheminement se croisent sur le parvis Est de la gare et assurent le lien avec la ville.

La toiture de la gare offre la possibilité de créer du stationnement pour les vélos d'être abritées et éclairées :

- > Une consigne de 40 places situées à proximité des accès, en relation directe avec la piste cyclable prévue par l'aménageur de la ZAC sur la promenade des horizons.
- > Un abri de 32 emplacements proche de la promenade des horizons.
- > Une station de vélos en libre-service au nord-est, à proximité immédiate de la piste cyclable qui suit la coulée verte.

- Véhicules particuliers, stationnement

L'offre actuelle de stationnement se trouve principalement en surface. L'aménageur de la ZAC a dénombré dans le périmètre concerné, 1107 places dont 194 en souterrain et 57 stationnements linéaires rue Edouard Vaillant. L'aménagement futur prévoit de supprimer au maximum les étendues de stationnements extérieurs IGR au profit d'espaces publics généreux en les concentrant dans un parking enterré sous la voie des sables (une étude de faisabilité est en cours). Le nombre de stationnements planifié à ce jour est de 848 places sur 5 niveaux dont une trentaine pourrait être attribuée au personnel d'exploitation de la gare.

L'entrée de ce parking enterré est aujourd'hui envisagée au croisement de la rue qui mène à La Redoute et de la rue Edouard Vaillant. Il n'est pas prévu de réaliser de parc relais aux abords de la gare.

Le linéaire de stationnement sur la rue Edouard Vaillant devrait rester quant à lui inchangé.

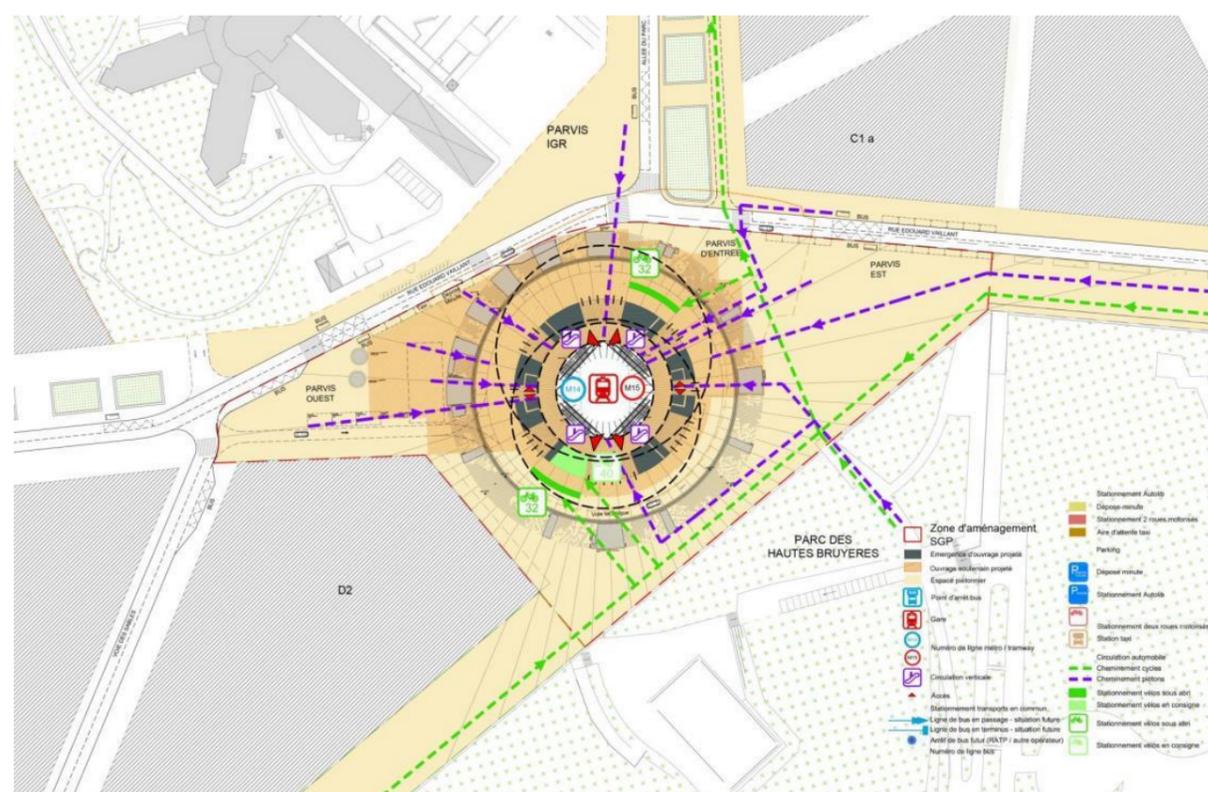


Figure 30: Gare de Villejuif IGR – modes doux

	ETUDE TRANSITEC	ETUDE SCET	TRAVAUX IGR	RELEVÉ TOPOGRAPHIQUE	VISITE DE SITE
	2005	2008	MAI 2012	MAI 2012	2012/2013
Recherche	220	210	200	202	202
Covoiturage	45	46	220	23	23
Consultants	165	184		132	132
Parking Banalisé	475	465	530	466	446
Ambulances/Taxis	-	30	47	32	32
Bâtiment modulaire	100	155	25	140	26
Parking souterrain	-	194	194	-	194
Rue C. Desmoullins	45	-	-	52	52
TOTAL IGR	1 050	1284	1216	1047	1107
Rue E. Vaillant	73	50	-	57	-
Rue du Docteur Pinel	46	46	-	-	-
Rue C. Desmoullins		20	-	-	-
Mercure Forrest Hill	140	140	-	140	-
Orange France	170	175	-	178	-
Campanile	40	40	-	40	-
Maison MacDonald	-	-	-	27	-

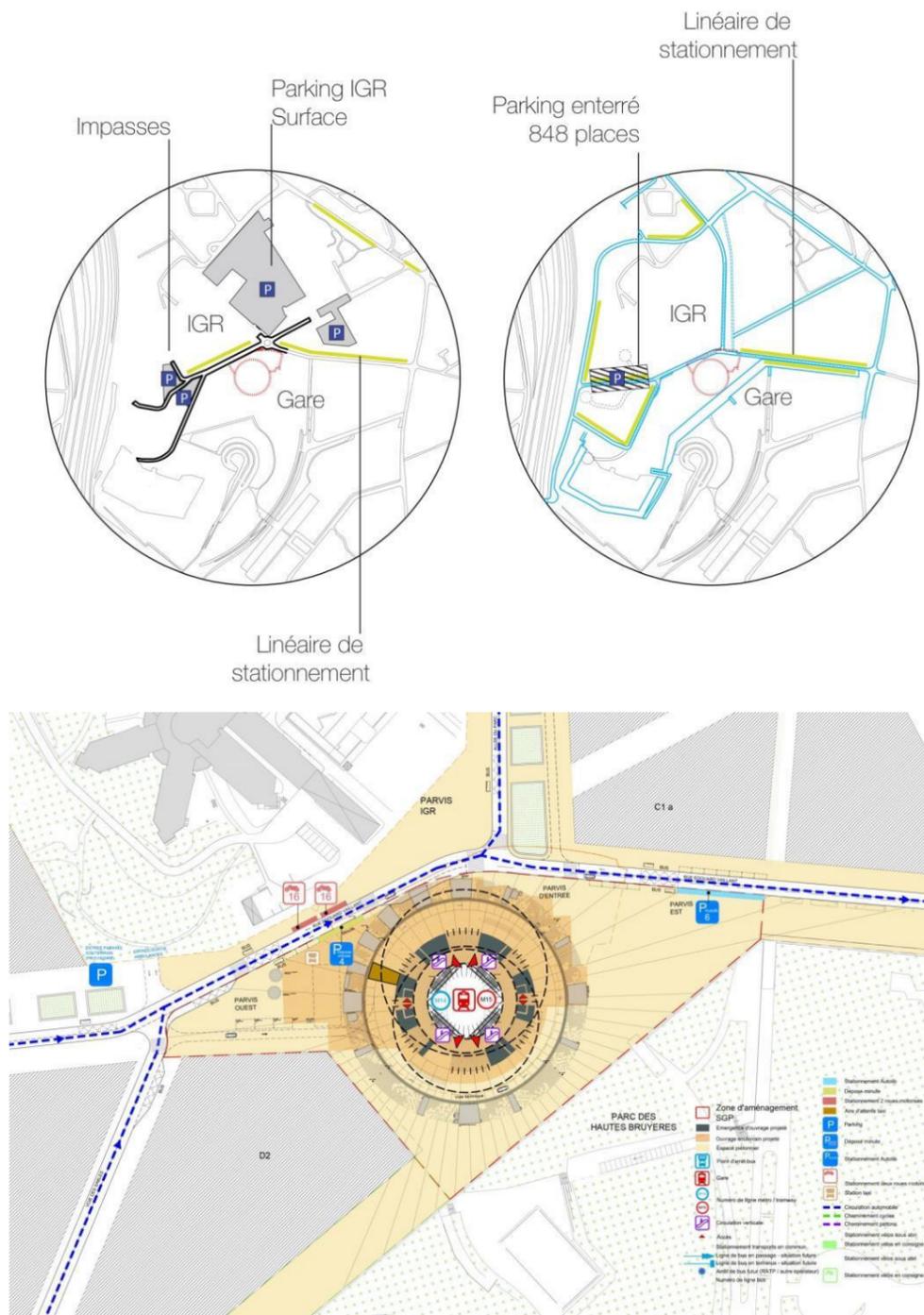


Figure 31: Gare de Villejuif IGR – Stationnement

- Autre réseau ou autre mode de transport

Deux zones de stationnement 2 roues sont implantées au nord du parvis côté IGR. Elles se trouvent dans un périmètre de moins de 50 mètres des accès à la gare et libèrent ainsi le parvis de la présence de motos.

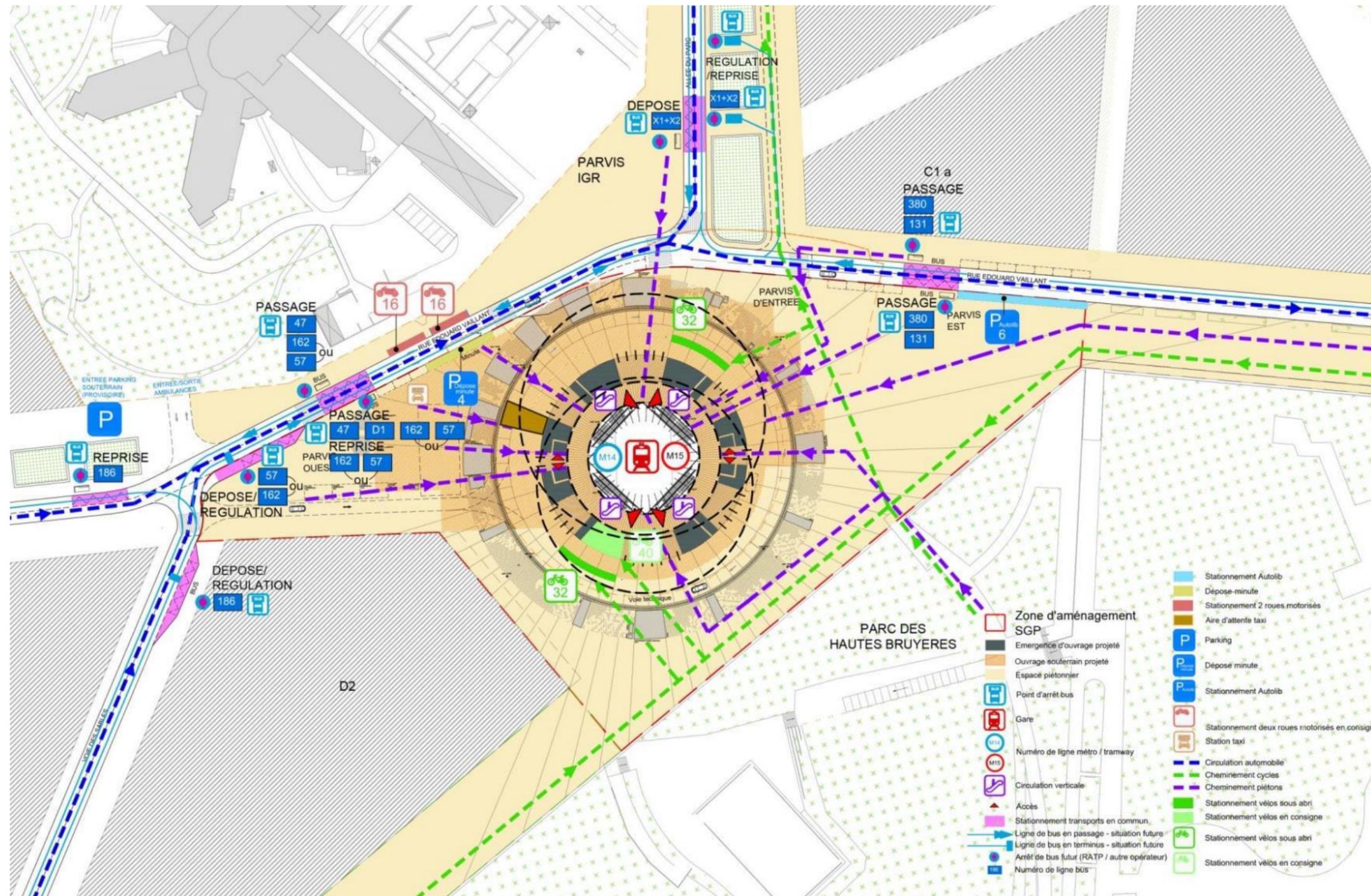
La borne taxi se trouve à proximité de l'aire d'attente abritée par la toiture alors que le stationnement lui-même se fera le long de la rue Edouard Vaillant.

La dépose minute est également aménagée sur le parvis nord-ouest, le long de la rue Edouard Vaillant dans le prolongement du stationnement aménagé pour les taxis. Elle se trouve à moins de 40 mètres des accès et à moins de 20 mètres du parvis couvert.

Le stationnement des véhicules en livraison est prévu sur l'espace de parking réservé du parvis nord-est, ils pourront occasionnellement utiliser la voie technique circulaire dédiée aux véhicules d'interventions, aux convoyeurs de fonds et aux pompiers. Une aire de stationnement est réservée pour les convoyeurs de fonds sous la toiture, à côté du coffre à l'Est, près de l'espace de vente.

Une station Autolib' est aménagée à l'est du parvis, le long de la rue Edouard Vaillant.

- Plan des aménagements intermodaux



4.1.11.8 **Projets connexes**

Sans objet pour cette gare.

4.1.12. **Gare d'Arcueil Cachan**

Ce chapitre décrit l'opération sous maîtrise d'ouvrage de la Société du Grand Paris qui s'interconnecte avec le projet sous maîtrise d'ouvrage de la RATP décrit au chapitre 4.5.1.5.

4.1.12.1 **Contexte et insertion urbaine**

4.1.12.1.1 Etat initial du terrain

4.1.12.1.1.1 *Situation à l'échelle urbaine*

Cachan se situe à 2 km au sud de la Porte d'Orléans. A l'échelle du territoire, la vallée de la Bièvre (ici souterraine) marque fortement la topographie de la ville de Cachan placée entre 2 coteaux nord-sud (à l'est le coteau abrupt bordant le plateau de Villejuif et à l'ouest, le coteau en pente douce en direction du plateau de Villacoublay). Cet effet d'encaissement est renforcé par la présence de 2 grands axes urbains construits dans l'alignement des coteaux, l'A6 à l'ouest et la RD920 à l'est.

Le terrain d'assiette de la future gare se situe au droit du passage sous la ligne ferroviaire qui forme une frontière marquée dans l'espace urbain, et dans un relatif contrebas (NGF 59.00) par rapport aux voies qui la desservent sauf vers l'ouest où elle continue de descendre vers le centre-ville. Elle se situera dans une zone de transition (quartier la gare) entre le quartier pavillonnaire de Lumières à l'ouest des voies RER, la frange d'extension urbaine du quartier de la Mairie à l'ouest et les grandes parcelles aérées des campus universitaires (ESTP/ENS/IUT) au sud. L'aqueduc de la Vanne au nord, sur la commune d'Arcueil, cadre le paysage et reste visible ici derrière l'écran arboré du cimetière de Cachan. Le secteur de la gare est un quartier en mutation appelé à se densifier et à créer une nouvelle polarité autour du nouveau projet d'infrastructure.

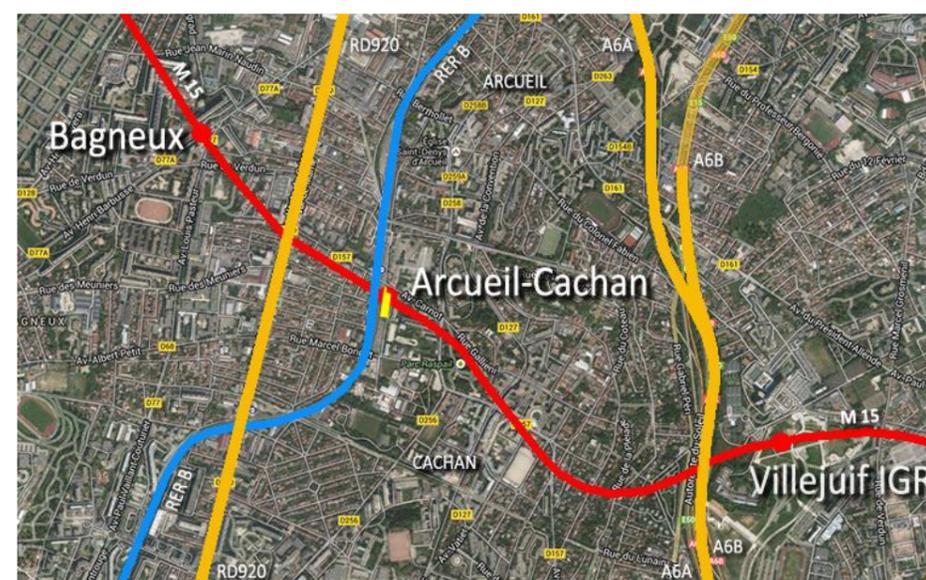


Figure 32: Gare d'Arcueil Cachan – Plan de situation – échelle du Tronçon

4.1.12.1.2 Situation à l'échelle du terrain et ses abords

- Morphologie urbaine et paysagère

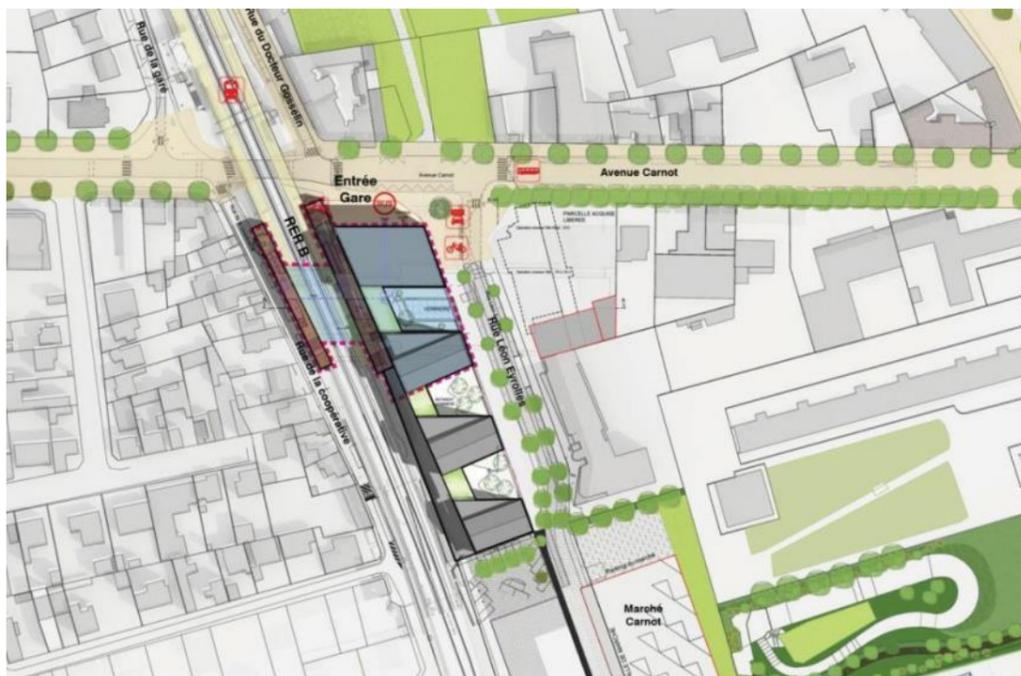


Figure 33: Gare d'Arcueil Cachan – Plan de situation – échelle du quartier

La gare Grand Paris Express d'Arcueil-Cachan se situe à l'angle de l'avenue Carnot, artère est-ouest de liaison intercommunale et de l'avenue Léon Eyrolles qui dessert les équipements universitaires au sud rejoignant également par des liaisons douces le centre-ville de Cachan (Parc Raspail et centre-ville). Elle est située le long des emprises du RER afin d'organiser la correspondance intermodale. Les deux avenues sont plantées en alignement d'arbres, avenue Carnot avec une rangée de platanes au nord et une rangée d'érables taillés en rideau et avenue Eyrolles un alignement côté marché de féviers d'Amérique (Gleididsias).

Au sud de l'actuel marché, on trouve une emprise équivalente en surface pour le stationnement. Le foncier acquis par la SGP longeant les voies RER peut permettre l'implantation du bâtiment d'accès sur l'emprise du marché couvert et le parking la prolongeant. La création d'un ensemble d'immeubles dans le cadre de la valorisation immobilière est potentiellement liée à la réalisation de la gare GP. La place actuelle du marché sera conservée comme parvis pour la gare en s'étendant si possible vers le trottoir nord et une partie de l'emprise du cimetière redonnée à l'espace urbain. Les arrêts des bus 187 et 162 complètent la connexion intermodale avec le RER B.

L'environnement bâti au nord-est de la voie ferrée aérienne est marqué par la grande parcelle du cimetière avec quelques formes d'habitat mixte (immeubles collectifs et pavillons) dont l'urbanisation remonte au 19^e siècle. Le sud de l'avenue Carnot est principalement constitué de parcelles avec de petites barres d'immeubles collectifs traversées par le jardin Simonin. A l'angle des avenues Carnot et Eyrolles, est construit un hôtel Kyriad délimitant l'angle sud-est de la place.

Le pôle s'organise autour de la gare RER. Il est un lieu important pour la commune grâce à la fréquentation piétonne liée aux transports en commun (RER, Bus), à la proximité du centre-ville, des équipements scolaires et universitaires, aménagements comme le futur marché, et petits commerces qui bordent le site. Il constitue par ailleurs une entrée de ville pour les visiteurs en provenance de la RN20.

- Topographie

La parcelle d'implantation de la gare à l'est des voies ferrées se situe sur un terrain sensiblement plat (NGF 59.00). Sur la longueur de celle-ci, côté avenue Eyrolles vers le sud, la voie monte d'environ une cinquantaine de centimètres. Au sud-ouest des voies ferrées, et au droit de la correspondance sous le RER, la rue de la Coopérative marque une forte pente pour rejoindre le niveau bas du tunnel de l'avenue Carnot. Les espaces sous les voies RER se situent alors à plus de 3 mètres sous le niveau de la rue de la Coopérative.

- Bâti environnant

Le site est principalement marqué par la présence du viaduc du RER, élément fort et structurant transversal à la grande direction de l'avenue Carnot et en limitant les perspectives au droit du pont. L'actuel marché étant appelé à être démoli, le bâtiment le plus marquant sur la place reste celui de l'Hôtel Kyriad (R+5) dont l'arrondi d'angle en brique s'intercale entre deux parties en béton enduit blanc percé des fenêtres régulières des chambres. Côté nord du parvis à l'ouest du cimetière quelques immeubles disparates avec des commerces en rez-de-chaussée forment l'angle (immeuble R+3 en parement de meulière) de la rue du Dr Gosselin qui rejoint en remontant la gare RER existante (immeuble 1930 en brique et bandeaux enduits blancs). Les édicules d'accès RER en béton enduit blanc cassé et rose saumon clair complètent de part et d'autre des voies le paysage bâti. Côté est, à l'angle de la rue de la gare, on trouve un élégant hôtel particulier à la modénature soignée. De l'autre côté de l'avenue Carnot, se situent les franges du quartier pavillonnaire des Lumières mêlant sur l'avenue différents types de constructions (commerces, immeubles, maisons). L'aqueduc de la Vanne, classé à l'Inventaire Supplémentaire des Monuments Historiques, est visible depuis le site, et reste un point de repère fort dans l'environnement urbain.

- Stationnement existant

Il existe actuellement une vingtaine de places de stationnement le long de l'avenue Eyrolles, ainsi qu'un parc de stationnement d'environ 150 places au sud de la parcelle. Son emprise sera utilisée prochainement dans le cadre d'une densification urbaine projetée par la ville de Cachan, à l'occasion de la réalisation de la gare du métro Ligne 15.

4.1.12.2 **Présentation du projet**

4.1.12.2.1 Insertion du projet dans son environnement

4.1.12.2.1.1 *Situation*

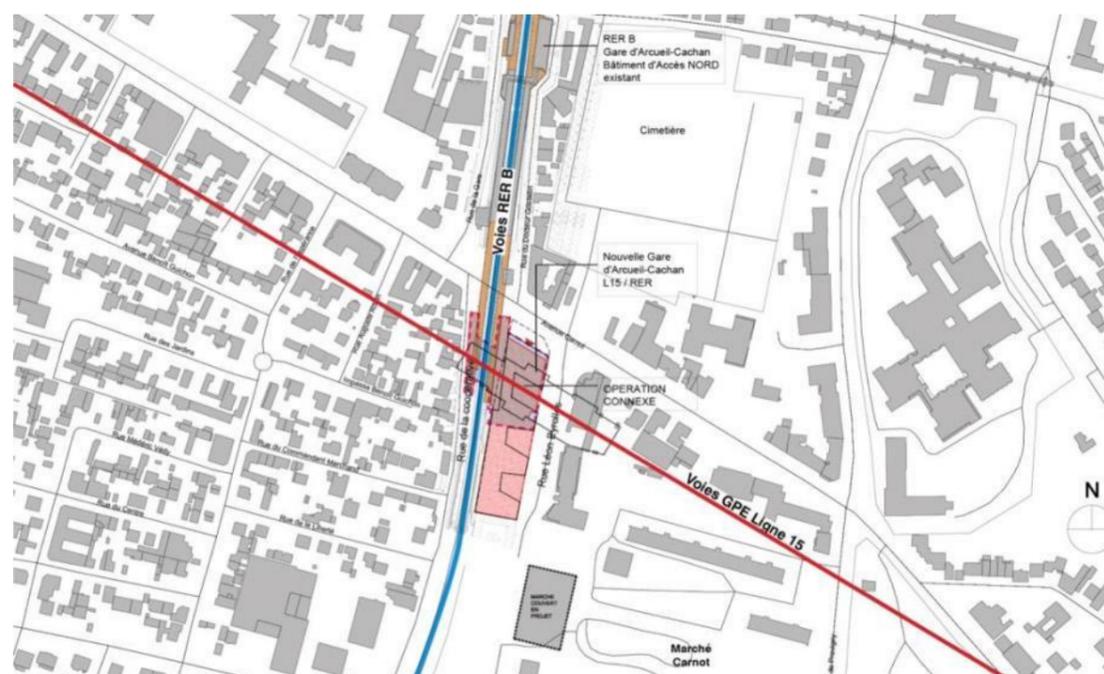


Figure 34: Gare d'Arcueil Cachan – Plan d'insertion du projet dans son environnement

4.1.12.2.1.2 *Aménagement du terrain*

Le marché couvert sur la parcelle du projet de la gare est actuellement désaffecté. Il a récemment été remplacé par un nouveau bâtiment construit hors de l'emprise SGP un peu plus au sud de l'avenue Léon Eyrolles et inauguré il y a peu. L'ancien marché va ainsi être démoli pour libérer le terrain pour la construction de la gare. Au nord du terrain, un accès au RER permet d'accéder au quai direction Banlieue sous la forme d'un escalier fixe qui chemine au-dessus du talus. Cet escalier devra aussi être démoli dans le cadre du projet. Mais parallèlement, la Ratp envisage de construire un nouvel accès pour ce même quai au nord de l'avenue Carnot, permettant de démolir l'accès existant sans avoir à recourir à des installations provisoires et ainsi pallier le déficit d'accès au quai durant le chantier.

Une végétation abondante occupe le talus actuellement. Elle devra être supprimée au droit de la construction des 2 bâtiments accueillant les correspondances RER. Plus au sud de la parcelle, les autres travaux et installations de chantier préserveront dans la mesure du possible les beaux sujets. Ceci sera précisé dans la suite des études.

4.1.12.2.1.3 *Implantation du projet*

Le projet de gare occupe la totalité de l'emprise SGP (ancien marché) à l'Est des voies RER et au Sud de l'avenue Carnot. Il est bordé à l'Est par l'avenue Eyrolles qui dessert la nouvelle halle de marché, l'ESTP et les quartiers au sud du terrain objet d'un vaste plan d'aménagement urbain de densification conduit par la ville de Cachan. Le scénario d'implantation retenu oblige à la démolition de l'hôtel Kyriad existant et des logements en bandes de la parcelle le jouxtant afin d'y construire à ciel ouvert la partie la plus à l'Est. Côté opposé, un certain nombre de parcelles pourraient être impactées par la construction et/ou les déviements de concessionnaires de la rue de la Coopérative, étude en cours de validation. De part et d'autre des voies (et à l'Ouest partiellement dans l'emprise du quai direction Paris), deux grands bâtiments abritant les circulations verticales en correspondance sont implantées sur l'emprise RATP.

4.1.12.3 **Fonctionnalités et parti architectural**

4.1.12.3.1 Caractéristiques du bâtiment, de son émergence et du parvis

4.1.12.3.1.1 *Volumétrie*

La gare est située principalement en rez-de-chaussée sous une opération immobilière connexe dont le premier immeuble vient en surplomb de l'entrée de celle-ci, en façade sur le parvis Nord. Le bâtiment en rez-de-chaussée, de 8,5m de haut hors tout, se prolonge, pour les correspondances avec les quais RER par deux volumes parallélépipédiques traités de manière similaire et accolés de part et d'autre de l'emprise des quais puis des voies. Les demandes de la ville de Cachan et de son urbaniste-conseil sont de « marquer » l'angle de la gare dans l'immeuble en signal urbain placé en tête du nouvel aménagement.

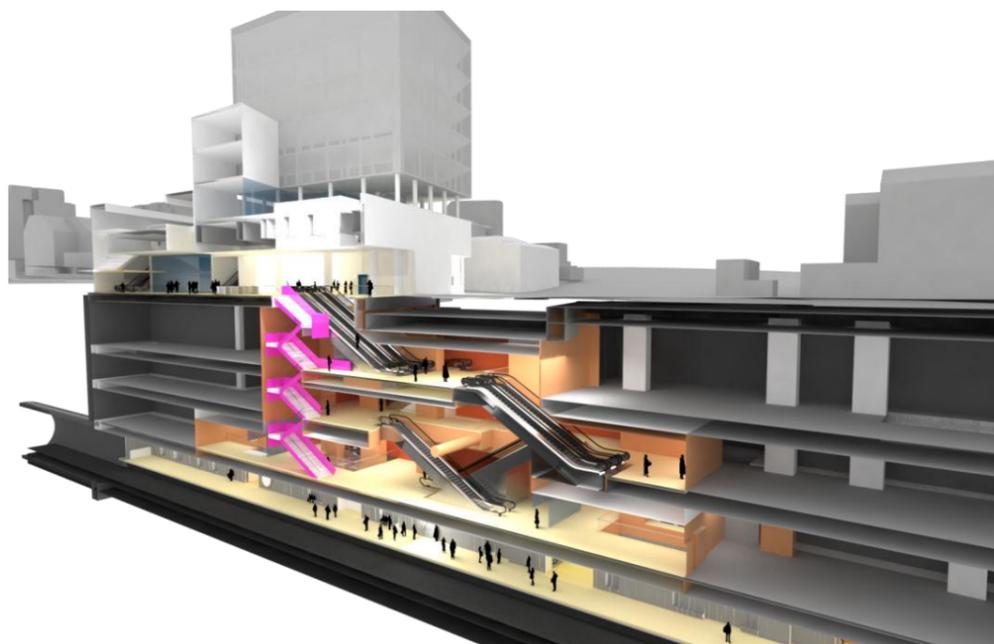


Figure 35: Gare d'Arcueil Cachan – perspective / axonomie

La lecture de la volumétrie de la gare est très liée à cette « association » avec les immeubles de l'opération connexe construits au-dessus. Nous proposons de créer une rupture entre le volume de la gare et les immeubles qui la surplombent en particulier en rehaussant et en dégagant l'étage des halls au rez-de-jardin des immeubles construits en recul (+8,5m) et en proposant un étage de terrasses plantées séparant visuellement les immeubles du volume gare... Ceci en réponse à la proposition de jardin en terrasse de l'immeuble.



Figure 36: Gare d'Arcueil Cachan – élévation 1

4.1.12.3.1.2 Ordonnement des façades

Les façades de la gare sur l'avenue Carnot et l'avenue Eyrolles sont constituées d'une part de larges baies vitrées alternant avec des parois en lisses de terre cuite fermant les locaux aveugles ou défilant la lumière au droit des locaux le permettant (Multiservices). L'ensemble est surmonté d'un large bandeau d'environ 4,5m de haut courant tout au long des façades et constitué de ces mêmes lisses de terre cuite dissimulant pour partie le niveau des poutres de reprise (2,5m de haut) avec des espacements horizontaux au droit des baies afin d'en défiler le clair de vitrage. Au droit de la descente des escaliers mécaniques vers le niveau -1, la baie vitrée prend toute la largeur disponible afin d'ouvrir la vue sur la Ville et de créer une large vitrine urbaine mettant en scène les parcours. Côté accès, elle forme l'angle vitré du bâtiment, en retrait du bandeau supérieur sur le parvis afin de ménager une zone abritée afin d'ouvrir largement sur l'articulation du parvis Nord et du large trottoir de l'avenue Eyrolles le prolongeant vers le Sud. La succession des pleins, des vides et des parties en brise-soleil défilant la lumière de l'extérieur (façade Est) ou celle provenant de l'intérieur (façade Nord) compose la partie principale de la gare. Cet ensemble est accompagné par les volumes en briques de part et d'autre des voies. La façade du volume Ouest s'ouvrant à rez-de-chaussée sur la rue de la Coopérative en large baie donnant à voir les circulations verticales qui l'habitent.

4.1.12.3.1.3 Matériaux et couleurs

Le matériau proposé (terre cuite) exprimera le concept d'insistance par les déclinaisons de sa mise en œuvre. Pour les volumes de transition des circulations de correspondance, la brique de parement et/ou de construction avec un calepinage variable proposera différentes modénatures et transparences.

Les lisses en bardage de terre cuite constituant la façade du bâtiment principal forme un bandeau unifiant l'ensemble et descendant au sol (commerce au sud, locaux d'exploitation à l'angle et multiservices au nord) avec dans la hauteur accessible un contre-parement lui conférant une résistance mécanique nécessaire. Entre ces « blocs », les baies vitrées s'ouvrent sur des espaces différents (commerce au sud, partie centrale des circulations verticales (escaliers mécaniques), angle de la façade d'entrée, d'abord au nu de la façade (avenue Eyrolles) puis en retrait léger sur le parvis avec un recul au droit de l'accès.

La peau extérieure du bâtiment se « retourne » à l'intérieur de manière à créer les différents sous-ensembles fonctionnels qui l'habitent. La continuité extérieur/intérieur donne vie au concept d'insistance en créant la continuité entre la ville et la gare, à rez-de-chaussée puis dans les niveaux inférieurs. En contrepoint les volumes de correspondances enserrant les voies RER marquent dans un vocabulaire associé la continuité et la rupture, la présence urbaine et la « solidité /matérialité» du dispositif adopté.



Figure 37: Gare d'Arcueil Cachan – élévation 2

Sur la longue façade de l'avenue Eyrolles (voir illustration ci-dessus), la peau extérieure en lisses/bardage de terre cuite vient se démarquer du bâtiment « arrière » qui abrite les circulations verticales de correspondance, en brique de parement traditionnelles.

4.1.12.3.1.4 Organisation programmatique de la gare

- Rez-de-Chaussée (Niv. 59.00 NGF)

espace d'accueil principal ouvert sur le parvis en ménageant par un recul du plan des portes la lecture de l'entrée principale, avec l'espace multi-services dans le « bloc » à gauche de l'entrée (dans double hauteur de ce local commercial on trouvera en partie haute, un des escaliers de secours desservant les étages de l'opération connexe) et les fonctions (accueil, vente, DAB...) intégrées dans le « bloc » lui faisant face dans cette zone hors contrôle (De plus, on y trouve un deuxième escalier de secours - desservant l'immeuble de l'opération connexe - qui aboutit en rez-de-chaussée sur trottoir sans « contact » avec la gare). La ligne de contrôle donne accès à deux zones distinctes d'un côté en liaison avec le RER et de l'autre donnant accès au métro M15.

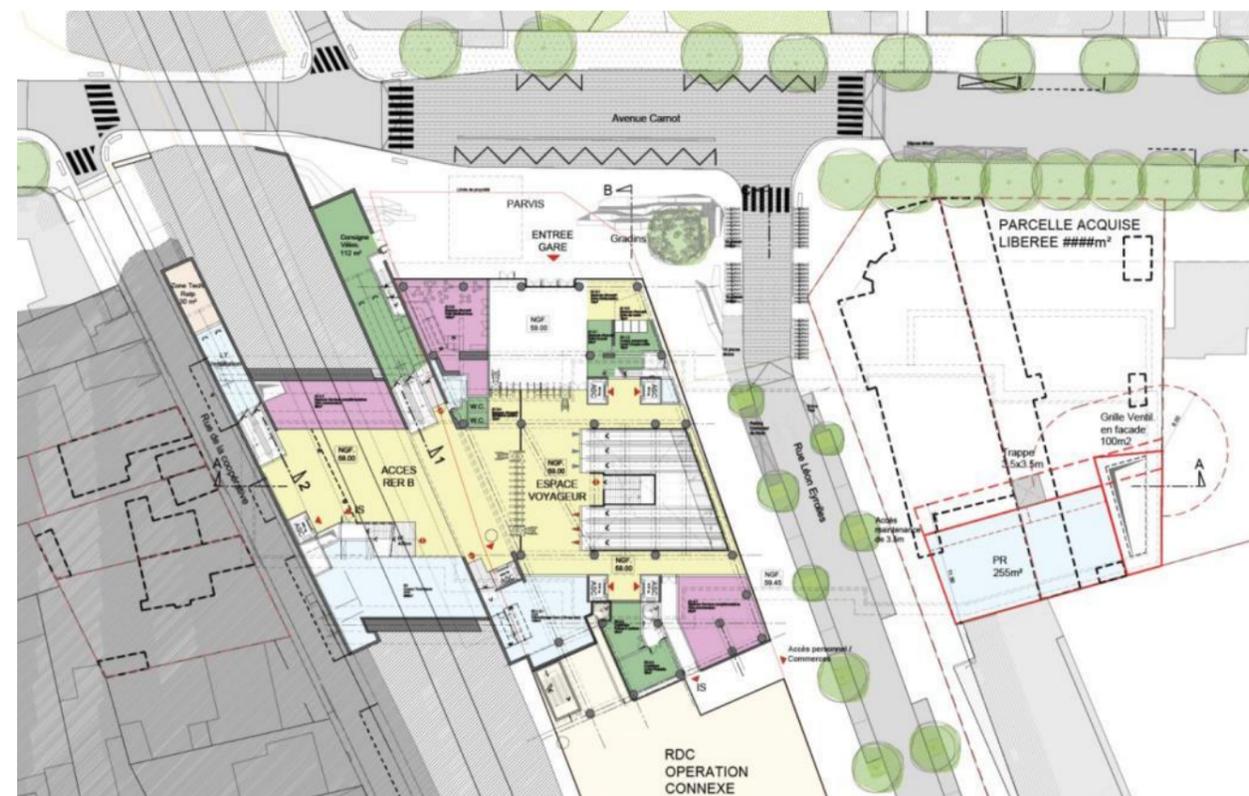


Figure 38: Gare d'Arcueil Cachan – Plan de RDC

De ce côté et une fois franchie la ligne de contrôle principale, on peut accéder à la descente vers les quais GPE, au fond de cette salle, on trouve des locaux techniques et/ou d'exploitation. A ce niveau, les deux modes sont séparés par une ligne de correspondance. Les accès PMR des lignes d'entrée sont mutualisés de manière à en limitant l'impact tout en permettant même en situation dégradée un accès à chacun des modes (en cas de « panne » sur un accès, on peut en franchissant les 2 lignes rejoindre le mode de son choix).

Le commerce situé au sud de la gare est exclusivement accessible par l'extérieur étant situé trop en retrait des flux principaux ; il est prolongé sur l'intérieur par des locaux d'exploitation ou des locaux techniques ; ici aussi il y a lieu de ménager des cages d'escalier de desserte isolée pour l'immeuble connexe.

Dans la salle d'échanges RER, prolongement naturel de l'organisation des circulations verticales de la ligne 15, sont regroupés les escaliers fixes et mécaniques et les ascenseurs rejoignant les quais. Côté Ouest, les escaliers fixes sont accessibles via un palier en mezzanine permettant d'en minimiser l'impact sur la rue de la Coopérative. Un ascenseur de chaque côté complète le dispositif d'accessibilité aux quais RER. Sous les voies, un commerce et des locaux techniques sont aménagés de part et d'autre du passage central.

- Niveau 1 gare

Dans la double hauteur de la partie sud du bâtiment (Niv. 62.20 NGF), sont aménagés des locaux d'exploitation accessibles par les escaliers et l'ascenseur desservant le quai RER direction Bourg la Reine (services de Police et de secours, assistance aux voyageurs, sanitaires mutualisés) et les centrales de désenfumage et ventilation du rez-de-chaussée occupant les 2 niveaux. Pour mémoire, au niveau 2, accès aux quais RER (+8,5m).

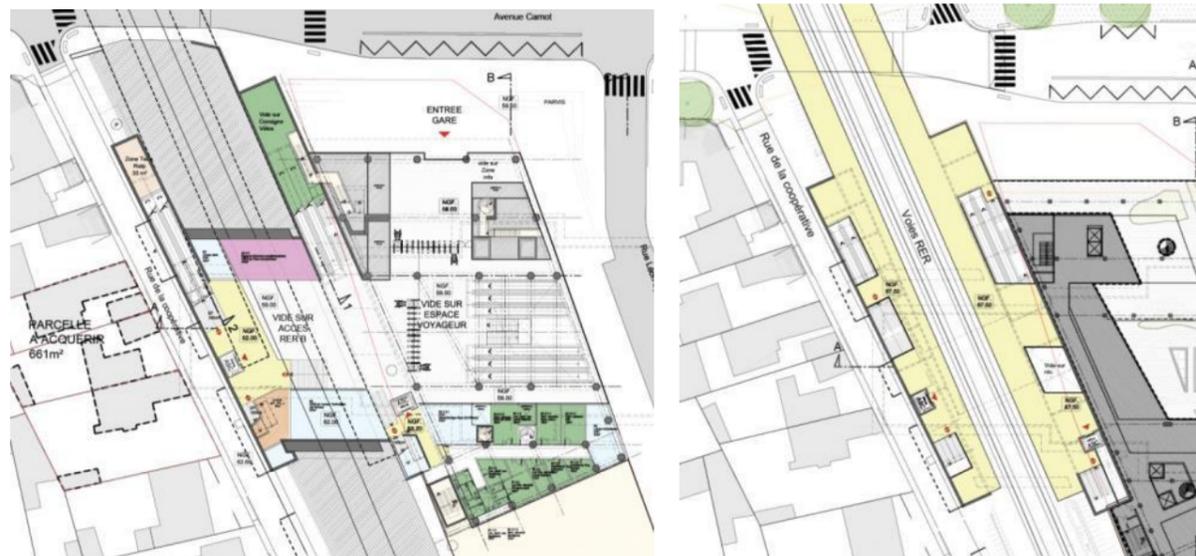


Figure 39: Gare d'Arcueil Cachan - Plan niveau N+1

- Niveaux inférieurs

Les circulations verticales vers la mezzanine puis les quais sont strictement contenues dans l'enceinte du génie civil de la gare afin d'en optimiser le volume.

Du niveau RdC au niveau -1, elles sont regroupées dans un système unique venant se « glisser » sous la voie (Avenue Eyrolles) longitudinalement au volume-gare.

De part et d'autre, sont placés les ascenseurs regroupés par deux qui desservent directement les quais.

Au niveau -1, les circulations se divisent avec d'un côté quatre escaliers centraux placés en vis à vis de la volée principale et latéralement deux autres escaliers mécaniques rejoignent également le niveau -2. Le reste des surfaces est occupé par des locaux techniques dont à l'Est, les locaux de désenfumage.

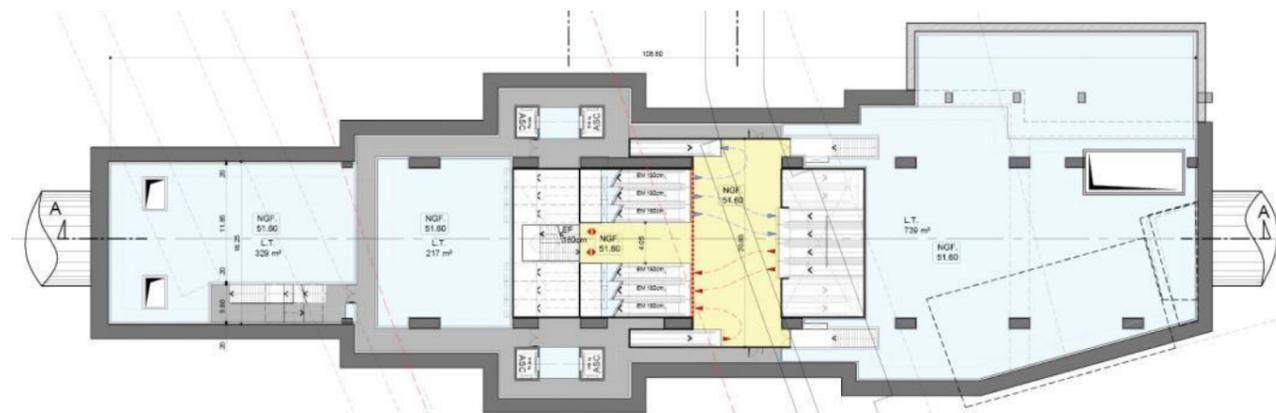


Figure 40: Gare d'Arcueil Cachan - Plan niveau N-1

Le niveau -2, de même est constitué de deux paliers de retournement avec, à l'Est quatre escaliers mécaniques regroupés deux par deux vers le niveau inférieur et à l'Ouest, 2 EM centraux venant juxter et croiser les précédents jusqu'au même niveau de mezzanine. Cet ensemble s'articule dans un grand vide central qui met en scène le parcours et donne un souffle à l'espace, au cœur de la station. Ici aussi, de part et d'autre, les espaces libérés sont aménagés en locaux techniques.

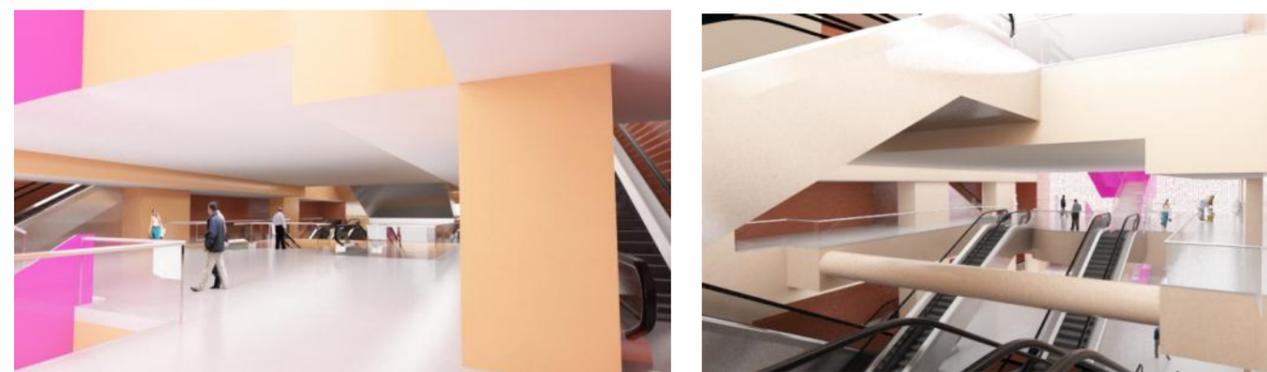


Figure 41: Gare d'Arcueil Cachan - vues niveau N-2

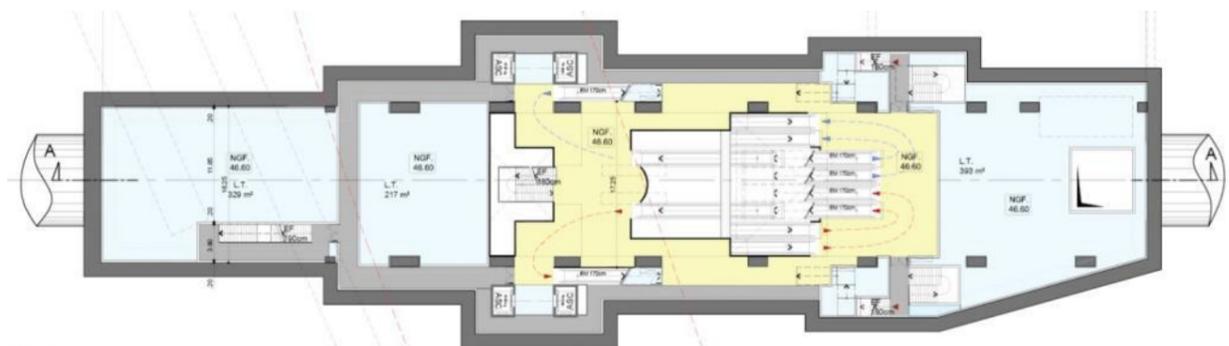


Figure 42: Gare d'Arcueil Cachan – Plan niveau N-2

Au niveau -3 (mezzanine), les circulations sont placées à « l'extérieur » de la structure intermédiaire (formant les appuis des dalles centrales) pour aller vers les quais, toutes alignées sur une « file » unique (gain de largeur) sauf les escaliers fixes les plus à l'Ouest dont les premières volées sont orthogonales à l'axe des voies puis se décomposent en deux volées opposées, placées sous les liernes latérales. On y retrouve de part et d'autre, à chaque tympan, des locaux techniques.



Figure 43: Gare d'Arcueil Cachan – vues niveau N-3

Un escalier central, unique permet à chaque niveau la desserte en exploitation nécessaire pour pallier une panne d'EM. Il sera traité architecturalement comme un élément fonctionnel mais aussi symbolique de la liaison verticale, du lien entre la mezzanine et la salle d'accueil.

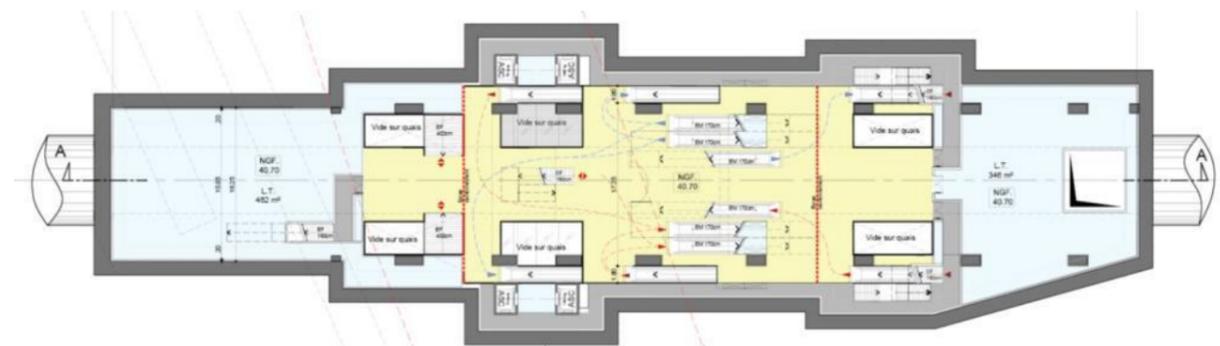


Figure 44: Gare d'Arcueil Cachan – Plan niveau N-3

Le niveau -4 est celui des quais (et des voies) aménagés sur la longueur totale du volume génie civil. Les circulations verticales sont séparées des quais fonctionnels par des structures verticales qui marquent clairement leur appartenance à des volumes différents. La paroi de quai, identitaire du métro du Grand Paris vient envelopper ces structures, tout en dégageant des « niches » où vont venir s'implanter les équipements : sièges, poubelles, porte-plan, distributeurs, etc. En plan arrière aux circulations verticales, on voit descendre les parois de terre-cuite qui habillent l'enceinte extérieure des espaces publics.

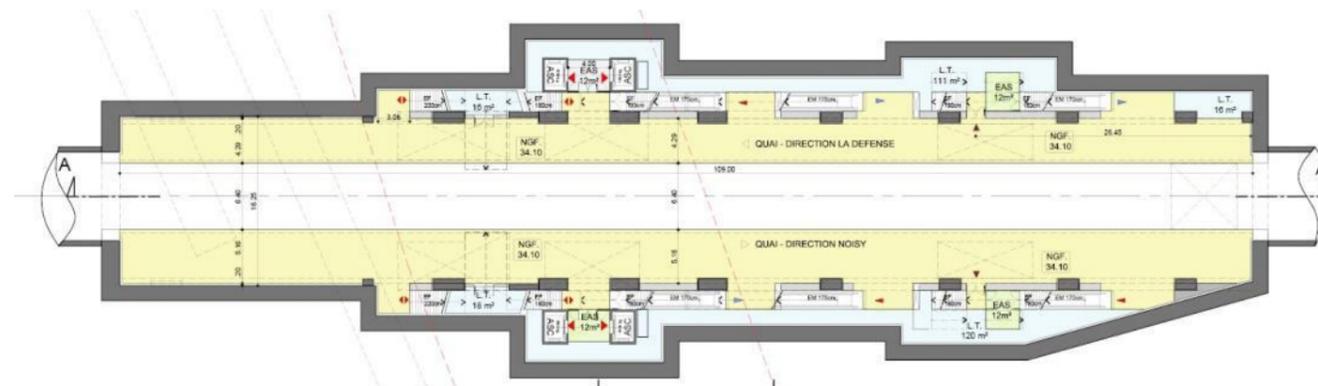


Figure 45: Gare d'Arcueil Cachan – Plan niveau N-4

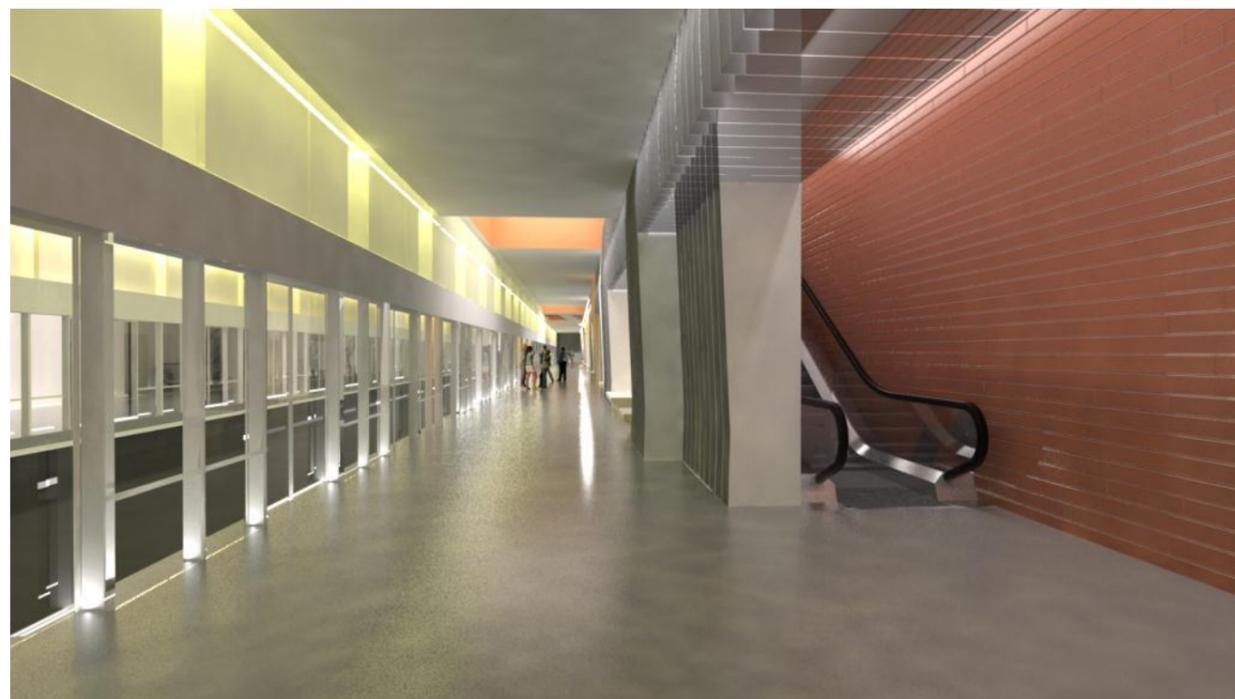


Figure 46: Gare d'Arcueil Cachan – Plan niveau N-4 / quais

La coupe longitudinale ci-après illustre schématiquement les séquences de haut en bas : Opération connexe, Terrasse jardin des immeubles à hauteur des quais RER, le niveau de reprise avec percée de la verrière centrale, le niveau RdC/Hall bâtiment voyageur, le puits central de circulation verticales vers la gare souterraine, la mezzanine, les quais,



Figure 47: Gare d'Arcueil Cachan – coupe longitudinale / axonométrie

4.1.12.4 **Génie civil et travaux**

4.1.12.4.1 Contexte

Le contexte dans lequel seront réalisés les travaux de la gare se caractérise par un tissu urbain dense. La présence des voies du RER B impose par ailleurs des contraintes fortes pour la réalisation de la gare liées en particulier :

- à l'ordonnancement des travaux SGP et RATP. Le phasage présenté ci-dessous est basé sur l'hypothèse que les travaux de la gare seraient réalisés à la suite des travaux de l'ouvrage RATP,
- aux exigences relatives à l'exploitation ferroviaire (maintien des accès, coupures et ralentissements de circulation, tassements admissibles, etc.).

4.1.12.4.2 Travaux préalables

Il s'agit des travaux à réaliser préalablement à l'installation sur site de l'entreprise réalisant la gare :

- Démolition du marché couvert et des commerces situés dans le parvis actuel. Cette démolition est à réaliser préalablement aux travaux de l'ouvrage RATP,
- Démolition de l'hôtel Kyriad et des bâtiments R+2 adjacents. Les démolitions devront intervenir dès acquisition des parcelles B140 et B14 et pourraient se réaliser en co-activité avec les travaux de l'ouvrage RATP,
- Démolition des pavillons situés sur les parcelles C181, C182 et C185 côté Ouest. Ces démolitions devront intervenir dès acquisition des parcelles en question et seraient à réaliser avant les travaux de l'ouvrage RATP pour que les réseaux de la rue de la coopérative puissent être déviés provisoirement vers ces emprises libérées,
- Déplacement du poste ErDF vers sa position provisoire à l'extrémité Sud de la parcelle B69 et démolition du local actuel situé au Sud de l'hôtel Kyriad,
- Dévoisement des réseaux gênants de manière générale.

4.1.12.4.2.1 Phase 1A : Travaux préalables au ripage de l'ouvrage RATP

Les travaux préalables au ripage de l'ouvrage RATP consistent en la préfabrication sur site de l'ouvrage et en la préparation de ses futurs appuis. Pendant cette phase, la circulation de l'avenue Léon Eyrolles est maintenue. La co-activité avec les travaux de démolition de l'hôtel Kyriad est possible (en fonction du calendrier d'acquisition des parcelles concernées).

En attente des éléments du dossier AVP de la RATP, le phasage de ces travaux est considéré comme suit :

Réalisation d'un accès provisoire vers les quais du RER B.

Cette réalisation est un préalable à la démolition de l'accès existant (solution à caler par la RATP).

- Démolition de l'accès existant

L'accès existant sera démoli depuis l'emprise du parvis actuel, hors coupure de circulation, en disposant des écrans de protection vis-à-vis des quais et des voies. Une attention particulière devra être portée au rôle de soutènement éventuel de l'escalier de l'accès afin d'éviter de déstabiliser les voies lors de sa démolition.

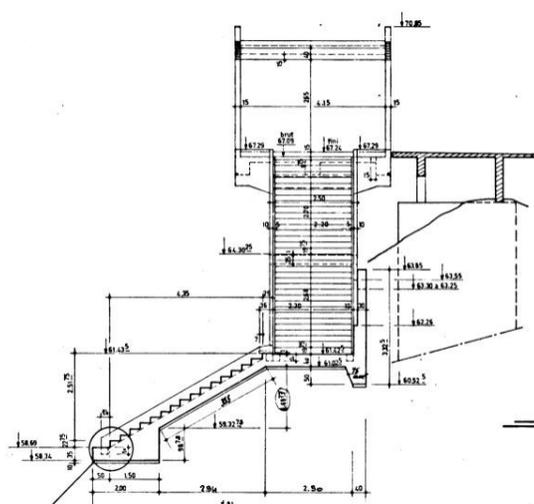


Figure 48: Gare d'Arcueil Cachan - coupe filaire accès existant

La dépose de la toiture de l'accès et la démolition de ses murs côté quai devra se faire de nuit.

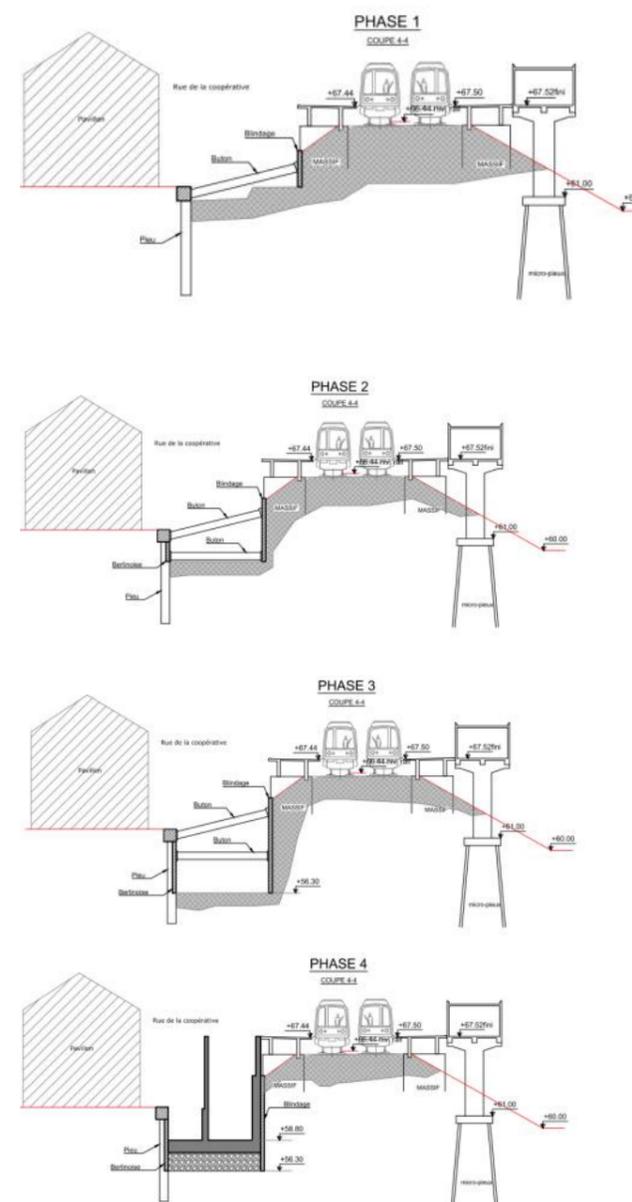
- Réalisation de la plate-forme de préfabrication de l'ouvrage RATP

Compte-tenu du niveau de ripage (situé à 56.00 NGF, soit à 3.00 m en-dessous du terrain naturel), la plate-forme de préfabrication sera réalisée à l'abri de soutènements provisoires. L'accès à cette plate-forme se fera via une rampe située au Sud.

Les soutènements provisoires le long des voies seront réalisés dans le talus au plus proche de la limite des quais. Ceci dans le but de limiter les terrassements nécessaires pendant le ripage de l'ouvrage prévu en coupure complète des voies.

A ce stade, les contraintes de la RATP concernant les soutènements provisoires ne sont pas spécifiés.

Compte-tenu de la gêne occasionnée par la présence des massifs existants des quais, les soutènements provisoires devront s'aligner sur l'arase extérieure de ces massifs.



A noter que des écrans de protection seraient à disposer en tête des soutènements provisoires côté voies.

- Réalisation des appuis de l'ouvrage à riper

Les pieux à l'Est des voies sont réalisés à partir de la plate-forme de préfabrication, sans interruption de la circulation ferroviaire.

Côté Ouest, les pieux sont réalisés en pied de talus, à l'abri d'écrans de protections, sans interruption du trafic ferroviaire également.

Des soutènements provisoires seront également réalisés pour limiter les terrassements lors de la coupure et pour préparer la tête des pieux à recevoir l'ouvrage ripé.

- Préfabrication de l'ouvrage à riper

Les parties en béton armé seront ferrillées et coulées en place. Les caissons métalliques formant l'ouvrage seront amenés sur site par tronçons puis assemblés.

4.1.12.4.2 Phase 1B : Ripage de l'ouvrage RATP

Le ripage de l'ouvrage est prévu lors d'une coupure complète de la circulation de 4 jours.

En attente des éléments du dossier AVP de la RATP, le phasage de ces travaux en coupure est considéré comme suit :

- Dépose des soutènements provisoires le long des voies côte Est et côté Ouest,
- Démolition des quais, y compris les massifs de fondations sur le linéaire concerné par le ripage jusqu'au niveau +56.00 NGF,
- Terrassements du talus RER et du remblai ferroviaire jusqu'au niveau de ripage,
- Mise en place de l'ouvrage par ripage dans sa position définitive,
- Scellement de l'ouvrage aux pieux,
- Remblaiement à l'arrière de l'ouvrage,
- Raccordement aux quais existants,
- Remise de la voie et des équipements ferroviaires.

A la fin de la mise en place de l'ouvrage, une période de stabilisation d'environ 1 mois est nécessaire avant le démarrage des travaux de la gare au droit de cet ouvrage.

Concernant les limites de prestations, il est nécessaire de clarifier qui, SGP ou RATP, aura la charge des travaux suivants :

- Démolition du radier et des pistes de guidage,

- Remblaiement sous l'ouvrage fini jusqu'au niveau 59.00 NGF,
- Remblaiement de la plate-forme de préfabrication jusqu'au niveau 59.00 NGF. Il s'agit là d'une hypothèse défavorable dans le cas d'un décalage important entre le démarrage du chantier SGP et la fin du chantier RATP. En cas de réalisation des parois moulées depuis la plate-forme à 56.00 NGF, il sera nécessaire de garder la rampe d'accès qui neutraliserait un espace important pour les installations, ce qui risque d'être problématique compte tenu de l'exiguïté des emprises.

Concernant la durée de la coupure autorisée par la RATP (4j), celle-ci nous paraît courte compte-tenu du volume des travaux à réaliser et des aléas susceptibles d'être rencontrés, notamment lors des démolitions/terrassements. Ce point devra être affiné pour la suite des études RATP.

4.1.12.4.3 Installations de chantier

Le démarrage des travaux de la gare est conditionné par la libération des emprises de l'ancien marché couvert par la RATP et la fin de la démolition de l'hôtel Kyriad et des bâtiments R+2 attenants.

Suite aux indications et à la demande du maître d'Ouvrage, et dans le but de minimiser les incidences du chantier côté Nord, les installations de chantier s'étendent au Sud de la gare sur la parcelle B69 mais également sur l'emprise de l'actuel parking aérien à l'Ouest du nouveau marché. Les accès principaux au chantier devraient éviter la chaussée nouvelle de l'avenue Léon Eyrolles (contrainte nouvelle) et une piste de chantier longera le talus de la RATP au Sud depuis la rue Marcel Bonnet, avec une aire de retournement proche des emprises de travaux.

Au Nord, les emprises de chantier sont mises en place en maintenant les arrêts bus existants et une circulation piétonne autour des abris. Des accès chantier secondaires sont disposés du côté de l'avenue Carnot pour bien desservir le chantier lors de la création de la boîte gare.

A noter que :

La contrainte du maintien du passage piéton traversant l'emprise du chantier dans le sens Sud-Nord s'avère très problématique. En effet, ce passage coupe le chantier en deux parties et sera nécessairement survolé par les mouvements des grues ou interrompu par les circulations de chantier,

L'avenue Léon Eyrolles sera condamnée à la circulation dès le démarrage des travaux de la gare,

Le poste ErDF sera présent dans l'emprise de chantier et sera protégé vis-à-vis de celui-ci avec un accès direct depuis la chaussée de l'avenue Léon Eyrolles,

Les modalités de remise en état des emprises de chantier au Sud de la gare sont à préciser, notamment compte-tenu de l'enchaînement supposé des opérations connexes (exemple : faut-il reconstruire le parking aérien à la fin des travaux de la gare ?).

4.1.12.5 **Travaux de la gare et de ses correspondances**

4.1.12.5.1 Phase 2 : Travaux des parois moulées dans la zone Kyriad

Le phasage de réalisation est le suivant :

4.1.12.5.1.1 Phase 2A : Zone Kyriad - injections de remblai préalablement aux travaux de parois moulées

Pour cette phase, le point critique concerne les travaux au voisinage de la parcelle non acquise côté Est (B13) et au droit du bâtiment Wilson. Les forages seront disposés au milieu de la future paroi moulée pour ne pas empiéter sur ces parcelles.

4.1.12.5.1.2 Phase 2B : Zone Kyriad – Parois moulées et dalle anticipée pour réseaux

La proximité de la parcelle B13 et du bâtiment Wilson reste également problématique, notamment pour la réalisation du futur blindage permettant le recépage de la paroi et la réalisation de la future dalle de couverture.

Après réalisation de la paroi moulée sur tout le linéaire, une dalle de 4,00 m de large portant de paroi à paroi est réalisée pour le passage provisoire des réseaux du trottoir de l'avenue Léon Eyrolles (cette dalle sera à reconstruire en fin de travaux).

Pendant cette phase, le passage piéton Sud-Nord est disposé dans le trottoir Ouest de l'avenue Léon Eyrolles à l'intérieur de la zone chantier.

4.1.12.5.1.3 Phase 2C : Zone Kyriad – Dévoisement des réseaux concessionnaires

Dès réalisation de la dalle anticipée, la zone sera libérée pour que les concessionnaires procèdent aux dévoiements de leurs réseaux (ErDF, Véolia, Orange, Numéricable et CAVB). Ceci permet de s'affranchir d'une co-activité très difficile à gérer compte-tenu des multiples intervenants.

A la fin de cette phase, les réseaux de l'avenue Léon Eyrolles sont abandonnés et les travaux de la paroi moulée peuvent se poursuivre. Le passage piéton sera transféré sur cette dalle provisoire et restera dans cette configuration jusqu'à la fin des travaux de la gare.

Cette phase est supposée se dérouler parallèlement à la phase 3 (voir ci-dessous). En cas de dérapage des travaux concessionnaires, cette phase se trouverait sur le chemin critique de la gare.

4.1.12.5.1.4 Phase 3 : Suite des travaux des parois moulées

Les travaux d'injections de remblai et de parois moulées se poursuivront pour le reste du linéaire. A noter que :

Les travaux sous l'ouvrage RATP seront à réaliser sous gabarit réduit (environ 5,20 m). L'étroitesse de l'emprise implique la mobilisation d'un seul atelier pour ces travaux.

Compte-tenu de la différence de niveau entre la rue de la coopérative (62.00 NGF) et le niveau sous l'ouvrage RATP (59.00 NGF), la réalisation de la paroi moulée de la rue de la coopérative sera très délicate. Un blindage sera donc à réaliser préalablement pour avoir une plate-forme de travail généralisée au niveau 59.00 NGF pour tout le linéaire de paroi moulée.

A la fin de la réalisation des parois moulées, la dalle de couverture sera réalisée sur le terrain naturel sous l'ouvrage RATP. Les barrettes supports de poteaux seront réalisées ensuite à partir du terrain naturel pour l'ensemble de la gare.

Suite des travaux de la gare

Les excavations et le butonnage sont réalisées à l'avancement. La partie supérieure des barrettes est démolie et évacuée, avec les déblais, vers les zones de stockage aménagés sur l'emprise puis en décharge.

Les bouchons d'entrée et de sortie de tunneliers sont exécutés depuis l'enceinte de la gare compte-tenu des contraintes en surface.

Arrivé au fond de fouille, le radier, liaisonné aux barrettes, est coulé. Des bracons sont ensuite disposés sur le radier durci afin de permettre l'enlèvement des derniers lits de butons provisoires et le passage du tunnelier.

Dès passage du tunnelier, les planchers et les poteaux sont exécutés jusqu'à la dalle de couverture.

Les poteaux du niveau N0, pour le projet connexe reliés à la structure de la gare, sont réalisés avant mise en place de l'étanchéité et du remblaiement de la dalle supérieure.

4.1.12.6 **Correspondance**

Pour la correspondance située du côté de la rue de la coopérative :

La réalisation des soutènements provisoires et des structures en béton armé est à prévoir à la suite de la réalisation de la dalle de couverture sous l'ouvrage RATP.

Pour la correspondance située du côté du parvis de la gare :

Les travaux seront nécessairement à réaliser après réalisation de la dalle de couverture côté parvis.

Concernant la réalisation des excroissances de quais, il sera nécessaire de disposer des écrans de protection sur les quais existants du RER B.

Points particuliers

Il est important que la RATP spécifie clairement les contraintes à prendre en compte pour les travaux de la gare (nécessité de ralentissements de trafic RER, dispositions particulières, etc.).

En cas de prise en compte, dans le projet de la gare, des poteaux et de leurs fondations situés à l'extérieur de la structure de la gare, les barrettes supports seraient à réaliser en même temps que celles de la gare induisant ainsi la réorganisation des emprises et des installations de chantier étudiées en AVP. *Ces éléments devront être calés dès stabilisation du projet connexe (programme, structure, etc.).* Concernant le plancher de reprise, celui-ci sera à réaliser à la suite des poteaux du Niveau N0 avant les travaux de finitions de la gare (aménagement de surface et second œuvre extérieur).

4.1.12.7 Flux

Flux voyageurs

Les flux des voyageurs selon les données de la Société du Grand Paris, en HPM (heure de pointe matin) et HPS (heure de pointe soir), cheminent :

- Pour les voyageurs du GPE uniquement : de la voirie aux quais du M15, et inversement des quais du M15 jusqu'à la voirie,
- Pour les voyageurs en correspondance : en provenance ou à destination du RER B, correspondance aérienne se trouvant au niveau supérieur R+2 ? les voyageurs en correspondance se définissent ainsi :
 - En provenance des quais direction « Paris » et direction « banlieue » du RER B, ils cheminent vers les quais direction « La Défense » ou direction Noisy du M15 à partir d'un couloir de correspondance au niveau N0 reliant le niveau 0 de la zone RER au niveau 0 de la zone métro M15.
 - Et vice versa pour les voyageurs en provenance des quais du M15 direction « La Défense » ou direction « Noisy », à destination des quais du RER B.
 - Certains voyageurs (50% des données de flux SGP E/S ville vers RER) en provenance de la ville entrent directement au RER via l'émergence de la boîte GPE.

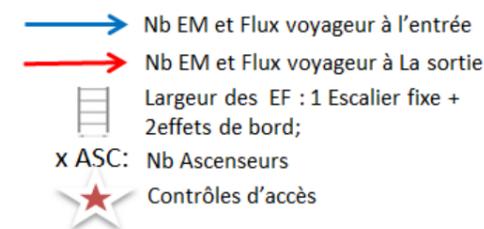
Dimensionnement des circulations verticales

Le dimensionnement a été fait en tout Escaliers Mécaniques (Tout EM).

Les dimensionnements sont donnés tout d'abord en exploitation et ensuite vérifiés en évacuation :

- Exploitation :
 - Pour chaque niveau et chaque quai en prenant le maximum entre HPM et HPS des EM nécessaires,
 - Pour chaque niveau et chaque quai en prenant le maximum entre HPM et HPS de largeur d'EF (escaliers fixes) nécessaire si 1 EM venait à être indisponible à la montée ou à la descente.
- Evacuation :
 - Pour chaque quai, en vérifiant la nécessité ou pas d'ajout d'EM ou d'EF pour avoir un débit assurant l'évacuation du quai en 4,5 min (valeur validée par la Société du Grand Paris en cours d'AVP),
 - Pour chaque niveau, en vérifiant la nécessité ou pas d'ajout d'EM ou d'EF pour avoir un débit assurant l'évacuation totale des voyageurs en 10 min maximum.

Schémas explicatifs des dimensionnements des circulations verticales

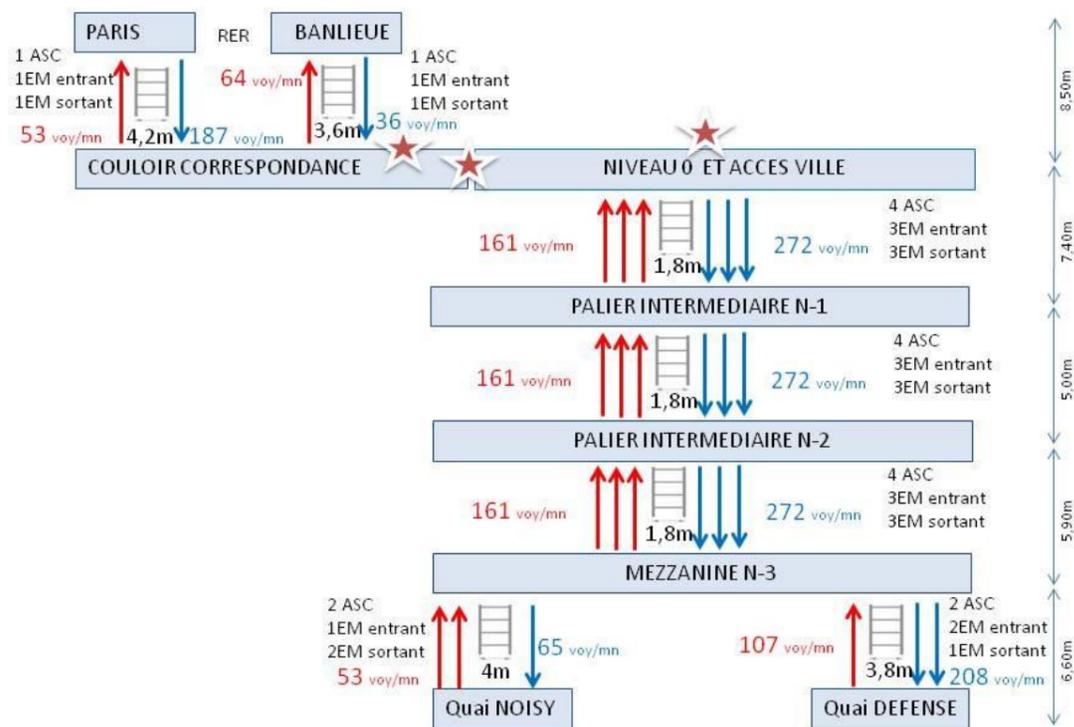


	Matrice consolidée STIF 2013 (SANS ARRONDIS)	Partants					
		Sortants "ville" / bus	RER B direction Paris	RER B direction Sud	Rouge direction Noisy	Rouge direction La Défense	
Arrivants	Entrants "ville" / bus		1 250	250	800	1 600	3 900
	RER B direction Paris	392			700	3 250	4 342
	RER B direction Sud	600			200	300	1 100
	Rouge direction Noisy	735	240	800			1 775
	Rouge direction La Défense	1 460	910	1 210			3 580
		3 187	2 400	2 260	1 700	5 150	14 697

Arcueil Cachan -I Matrice de flux HPM (scénario retenu - Max)

Les schémas suivants récapitulent les éléments nécessaires en termes de circulation verticale.

ARCUEIL HPM (Heure de pointe Matin)



Nota 1 : Les EF enclouonnés servant uniquement à l'évacuation ne sont pas représentés dans les schémas ci-dessus.

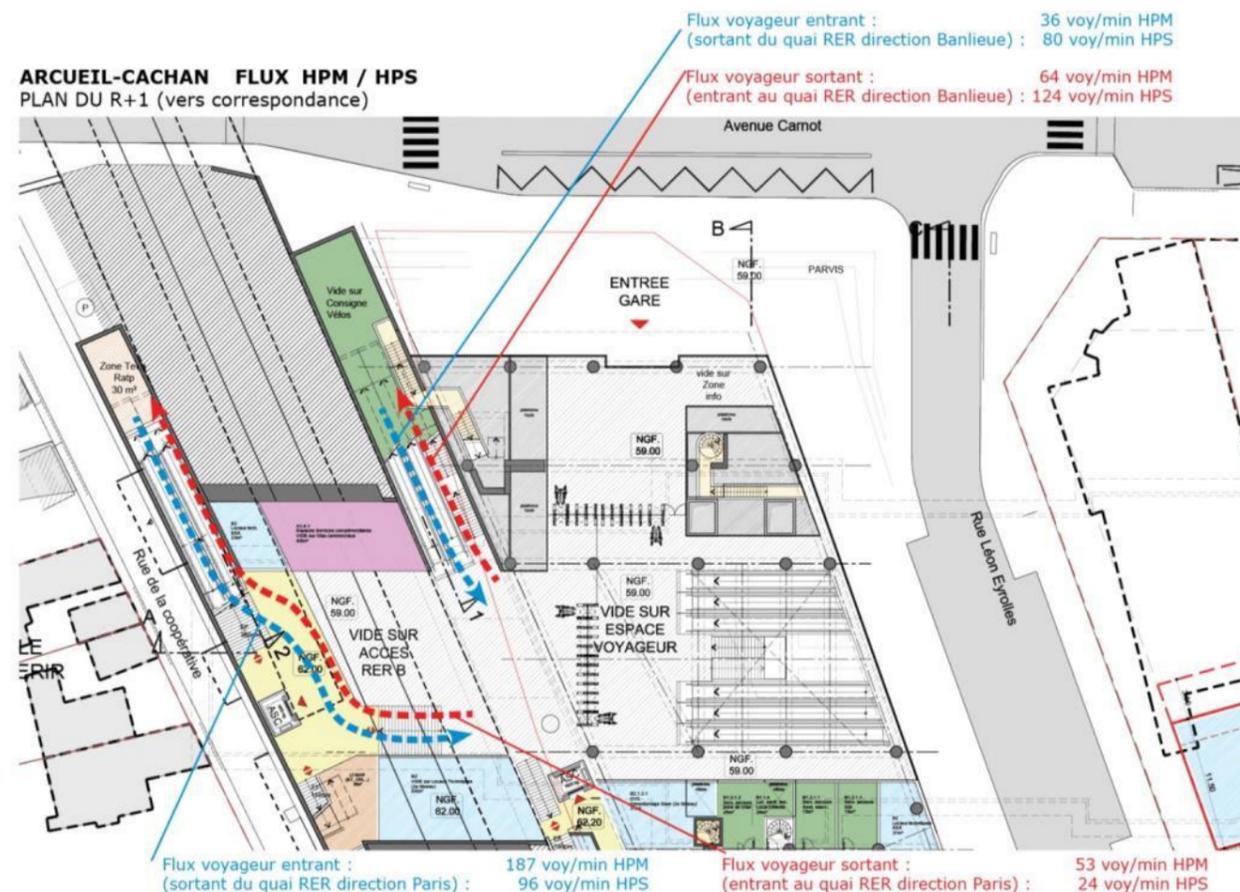
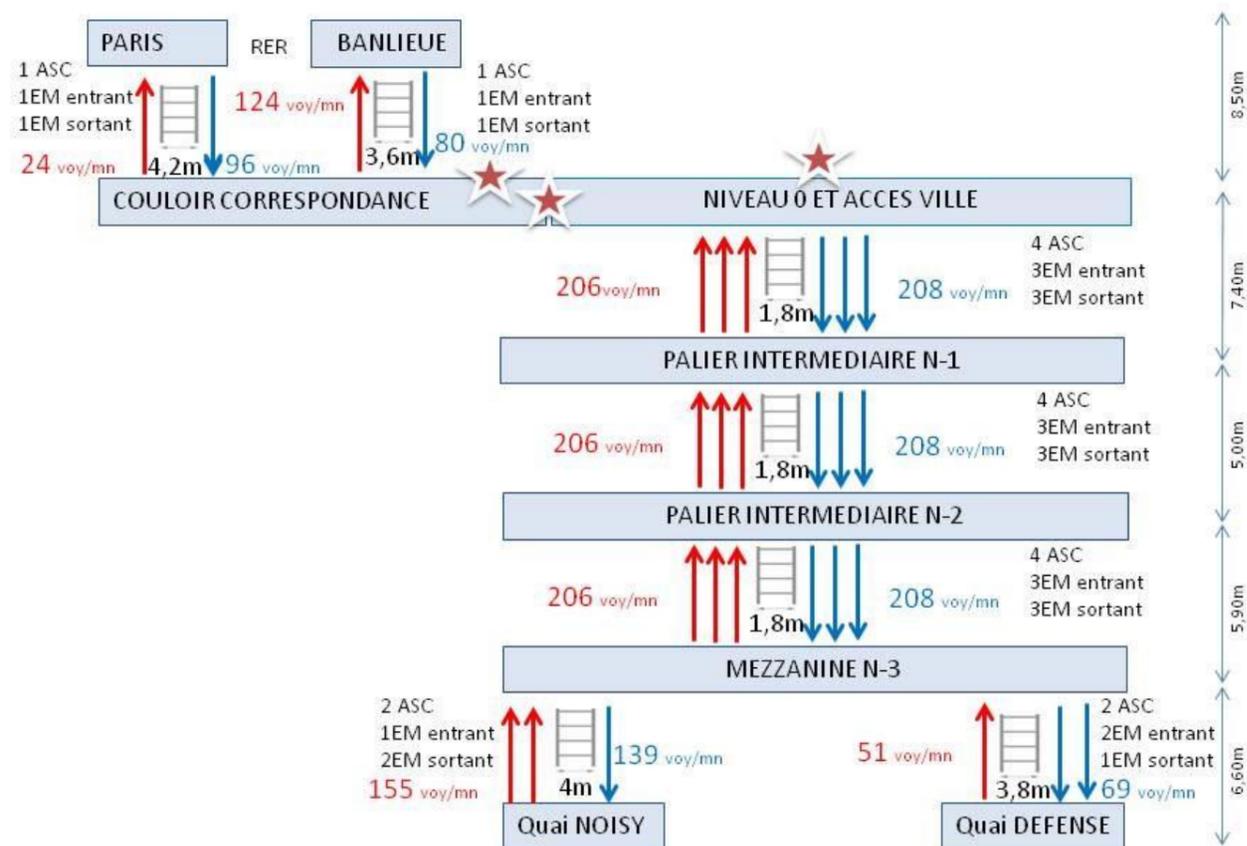


Figure 49: Niveau R+1 vers correspondance RER

ARCUEIL HPS (Heure de pointe Soir)

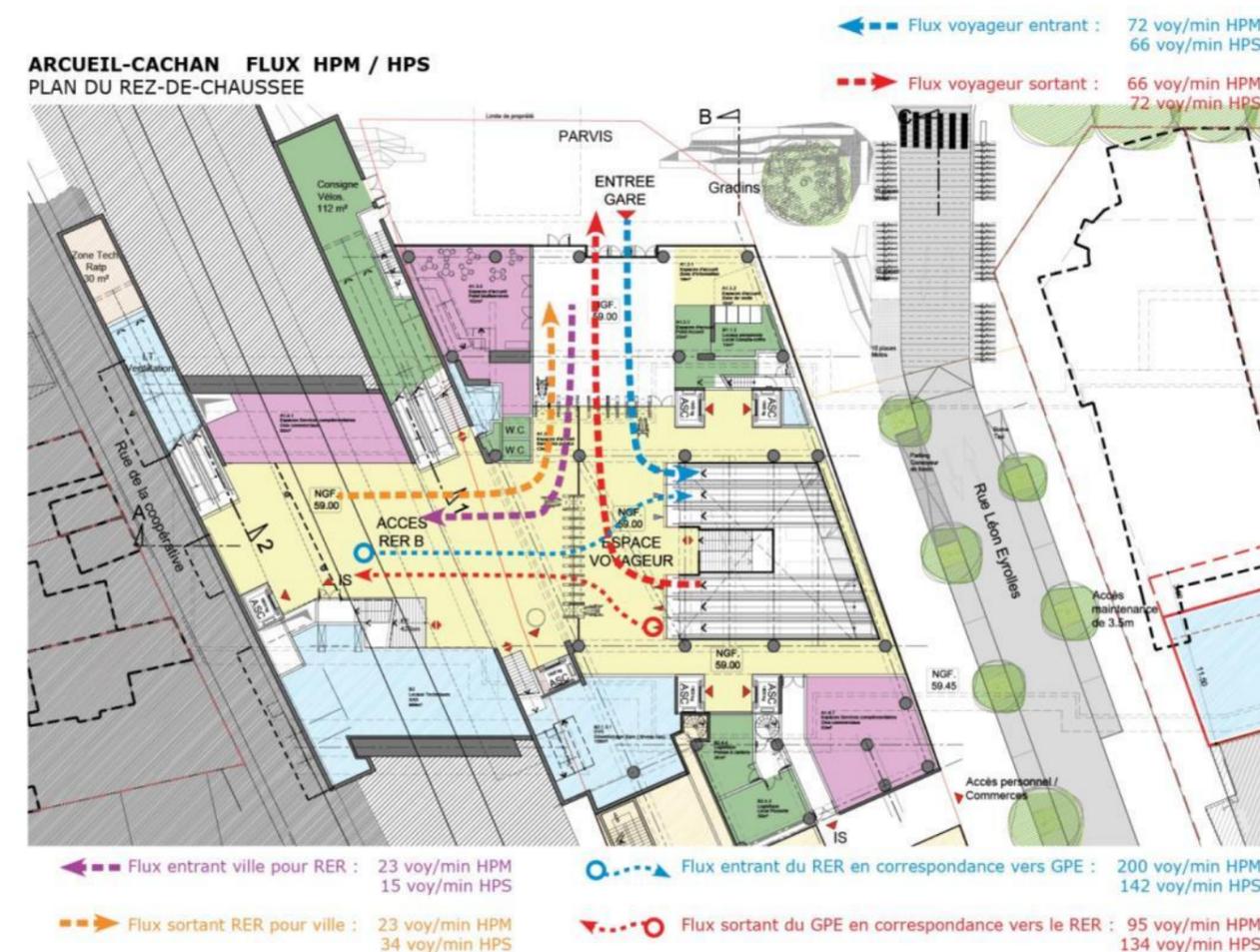


Nota 1 : Les EF encloisonnés servant uniquement à l'évacuation ne sont pas représentés dans les schémas ci-dessus.

Les flux en correspondance utilisent les escaliers mécaniques pour une très grosse part. La nouvelle gare GPE est positionnée tout à fait au sud des quais RER. De ce fait, la correspondance est assez longue avec le milieu des quais RER.

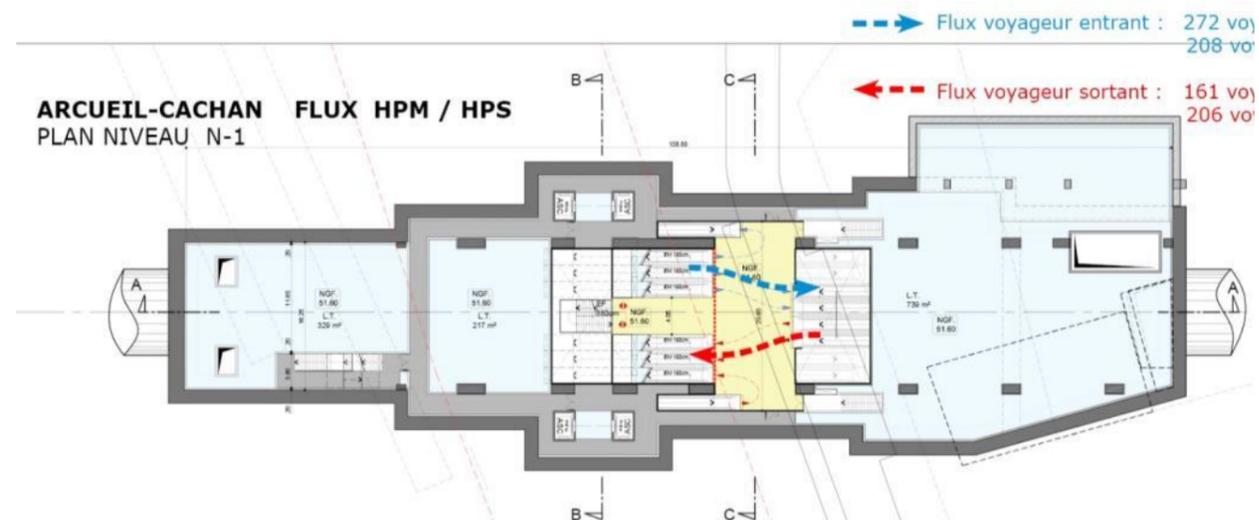
Niveau 0 - Salle d'accueil et de correspondance

**ARCUEIL-CACHAN FLUX HPM / HPS
PLAN DU REZ-DE-CHAUSSEE**

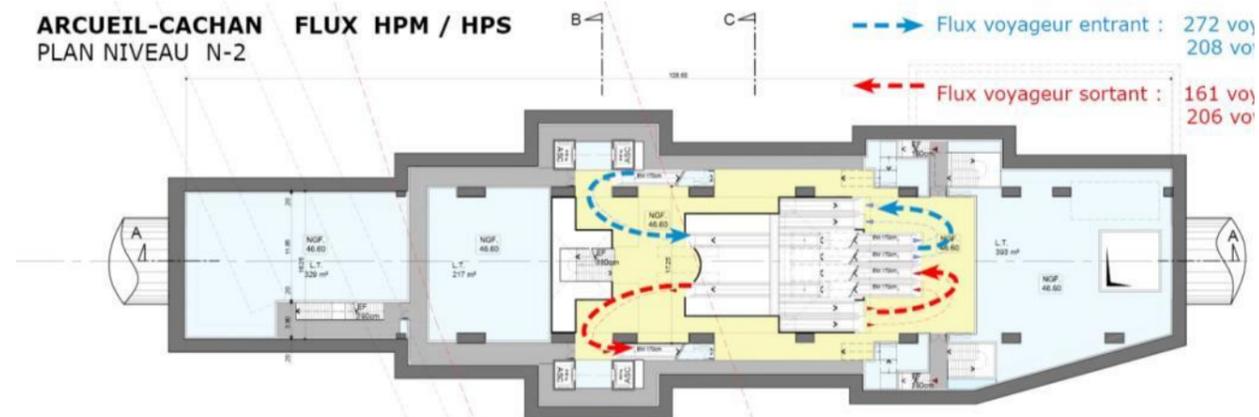


Une triple ligne de contrôle permet de gérer les flux entrants et sortants depuis les 2 réseaux GPE et RER avec la ville et d'en assurer la correspondance. On note que les flux entrants / sortants avec le réseau GPE sont formés pour 2/3 par des correspondances RER et 1/3 par des entrants / sortants ville.

Niveau -1 – Palier de transfert



Ce niveau sert de palier de transfert rapide : Dans le sens des sortants, les 2 EM provenant de l'Est trouvent dans leur équivalent dans le prolongement pour se diriger vers la salle des billets. L'EM provenant de l'Ouest contre la paroi Nord trouve sa continuité latéralement dans un retournement simple. Le schéma est inverse pour les entrants sur la moitié Sud de la gare.



Niveau -2 – Palier de retournement

Ce niveau sert de plateforme de retournement autour d'un vide central.

Niveau -3 – Mezzanine de distribution

Les EM provenant des niveaux supérieurs se posent sur la mezzanine en partie centrale.

Une distribution sur chaque quai se fait de manière répartie au moyen de 3 EM positionnés en file indienne.

Niveau -4 – Quais

Les quais possèdent des circulations mécanisées sur un grand tiers Est de la Gare. Les escaliers fixes et les ascenseurs permettent de drainer la moitié Ouest.

4.1.12.8 Correspondances modes lourds

Réseau en correspondance

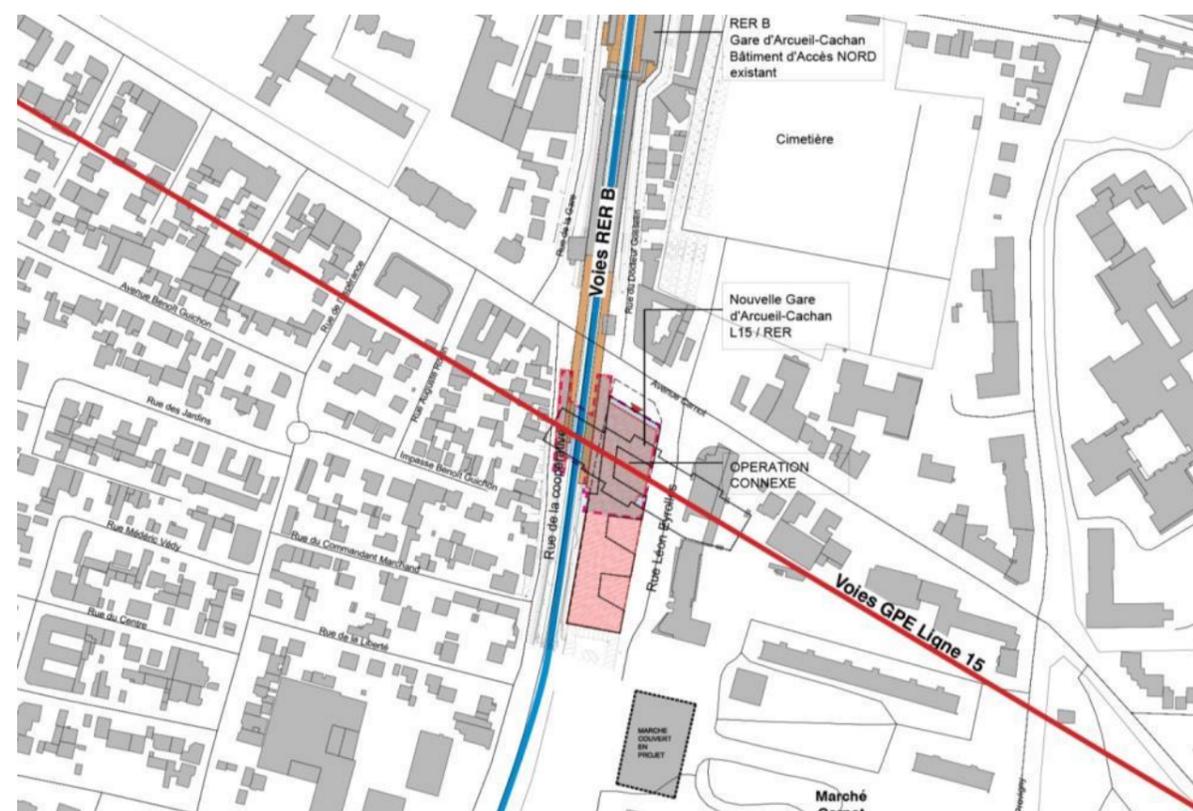


Figure 50: Gare d'Arcueil Cachan – réseaux et correspondances

La gare est en correspondance avec la ligne B du RER au niveau du pôle sud de la gare existante d'Arcueil-Cachan.

Organisation de la correspondance avec le RER

Les cheminements vers les quais RER, qu'ils soient depuis l'espace public ou depuis le métro ligne 15 transitent par la salle des billets et par un espace creusé dans la continuité de celle-ci au même niveau, sous les voies du RER. Cette salle sous-contrôle RER met à disposition des circulations verticales utilisables par tous (escaliers fixes et mécaniques et ascenseurs) qui permettent de rejoindre chacun des 2 quais RER situés à +8,50m du sol.

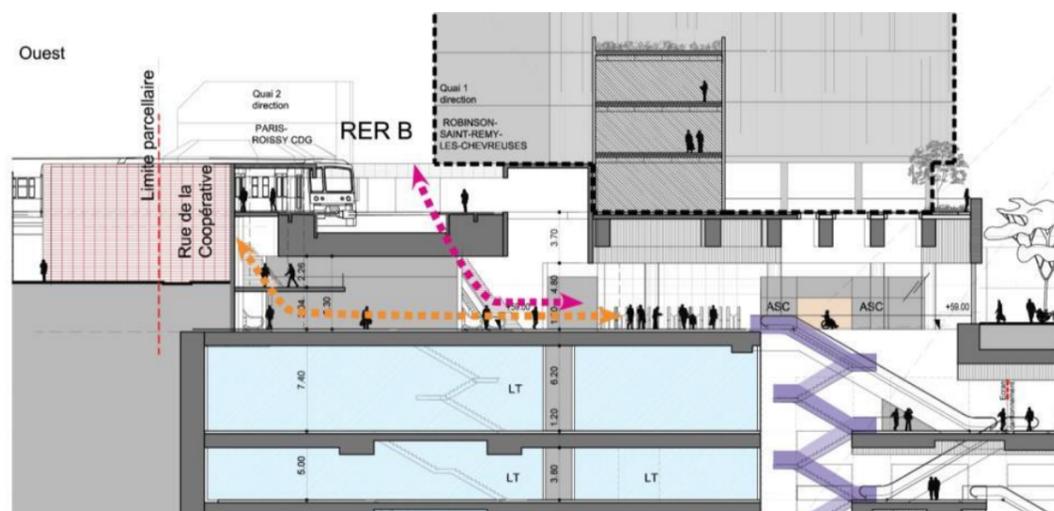
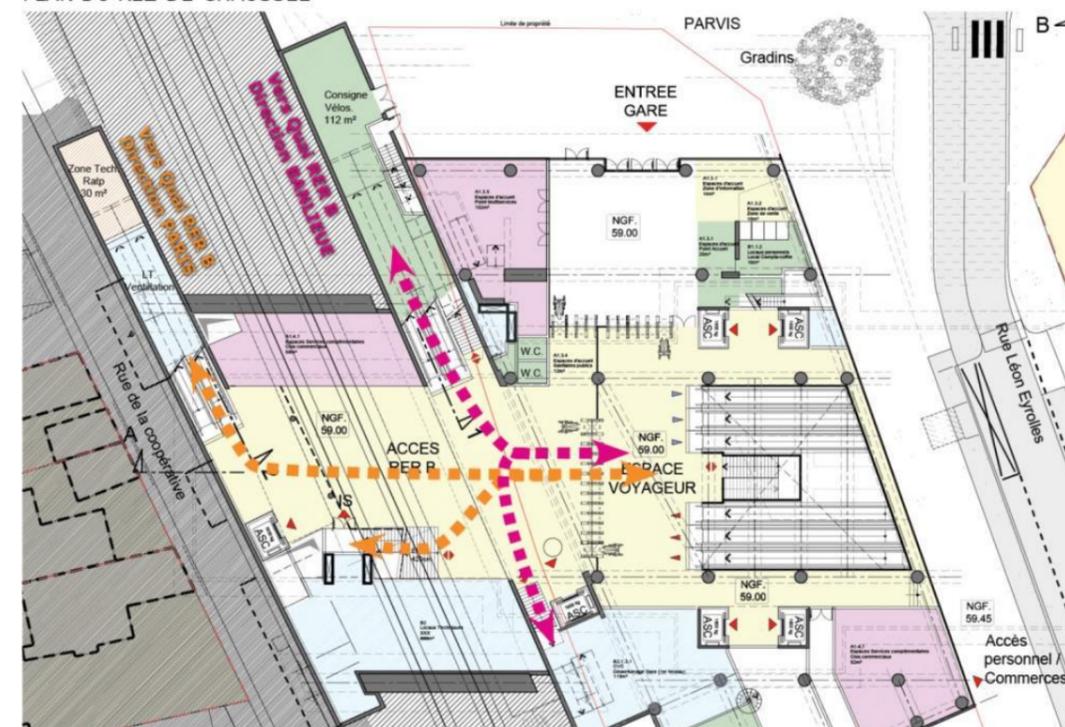


Figure 51 : Extrait de la coupe longitudinale sur l'organisation de la correspondance N0 et +1

PLAN DU REZ-DE-CHAUSSEE



Cet espace sous voies sera moins haut sous plafond que l'espace de la salle des billets. Une identité particulière sera mise en œuvre par la lumière, le traitement des matériaux et une signalétique adaptée aidera à guider de manière efficace les voyageurs vers les circulations verticales choisies.

Les escaliers mécaniques remontant vers les quais RER sont dirigés vers le nord afin de se rapprocher le plus possible du centre des quais. Ils sont couplés : un dédié à la descente et l'autre à la montée. Les escaliers fixes sont divisés en deux ensembles pour chacun des quais. Concernant le quai direction Banlieue (côté Est), un escalier accompagne les 2 escaliers mécaniques et un autre équivalent est positionné au Sud du quai à côté de l'ascenseur.

Concernant le quai direction Paris (côté Ouest), la capacité nécessaire a conduit à organiser la montée par escaliers fixes en 2 temps : Une première volée d'escalier reprenant toute la largeur nécessaire démarre en partie centrale de la salle, côté Sud (4,20m de large). Celui-ci débouche à une mezzanine positionnée à 3m du sol de la salle RER et se dédouble en deux escaliers distincts : un premier large escalier est superposé au-dessus des 2 EM, dirigé vers le nord. Un escalier secondaire remonte en extrémité de quai du côté de l'ascenseur positionné au sud.

4.1.12.9 **Intermodalité**

Une étude de pôle sera prochainement lancée pour affiner le programme d'aménagements autour de la gare.

- Réseau bus

Dans le cadre de la création de la gare d'Arcueil-Cachan pour la ligne 15, un des nombreux accès existants pour les quais RER B sera démolé. Il s'agit d'escalier fixe extérieur qui mène au quai direction banlieue. La position en talus du RER induit actuellement des cheminements extérieurs séparés entre la desserte du quai Paris et du quai banlieue. Le nouveau bâtiment d'accès commun améliorera considérablement la desserte générale du pôle sud du RER depuis l'espace public, la salle des billets communiquant avec un espace sous les voies RER permettant de rejoindre chacun des 2 quais RER de manière équitable et entièrement mécanisée EF / EM / ASC.

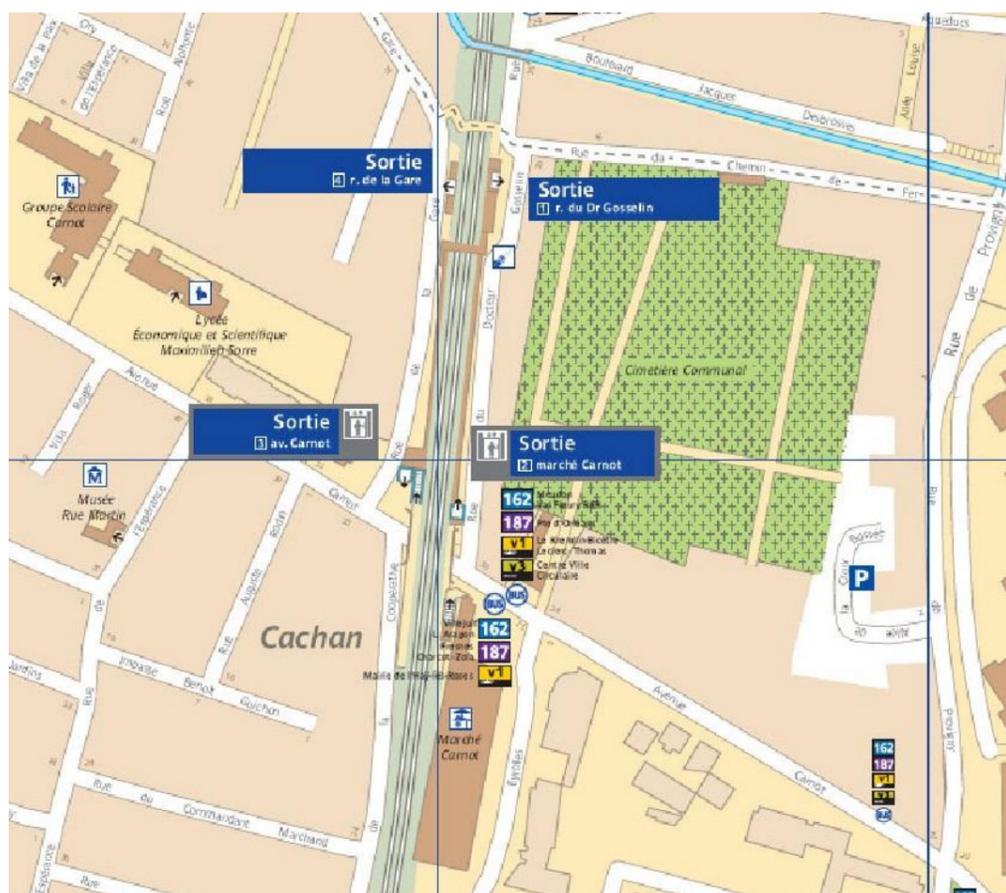


Figure 52: Gare d'Arcueil Cachan – réseaux bus 1

Plusieurs lignes de bus desservent le parvis de la gare actuellement : le 162 (Meudon / Villejuif), le 187 (Fresnes / Porte d'Orléans), et les navettes de la communauté d'agglomération du Val de Bièvre pour les lignes V1 et V3.

Dans le cadre du projet, les arrêts de bus seront déployés en pourtour du parvis. Celui-ci sera remodelé à l'occasion du projet répondant aux normes d'accessibilité : hauteur de trottoir, revêtement de sol adapté. La position et le nombre de postes à quai seront mis en place en coordination avec les services de la mairie de Cachan et le STIF prochainement.

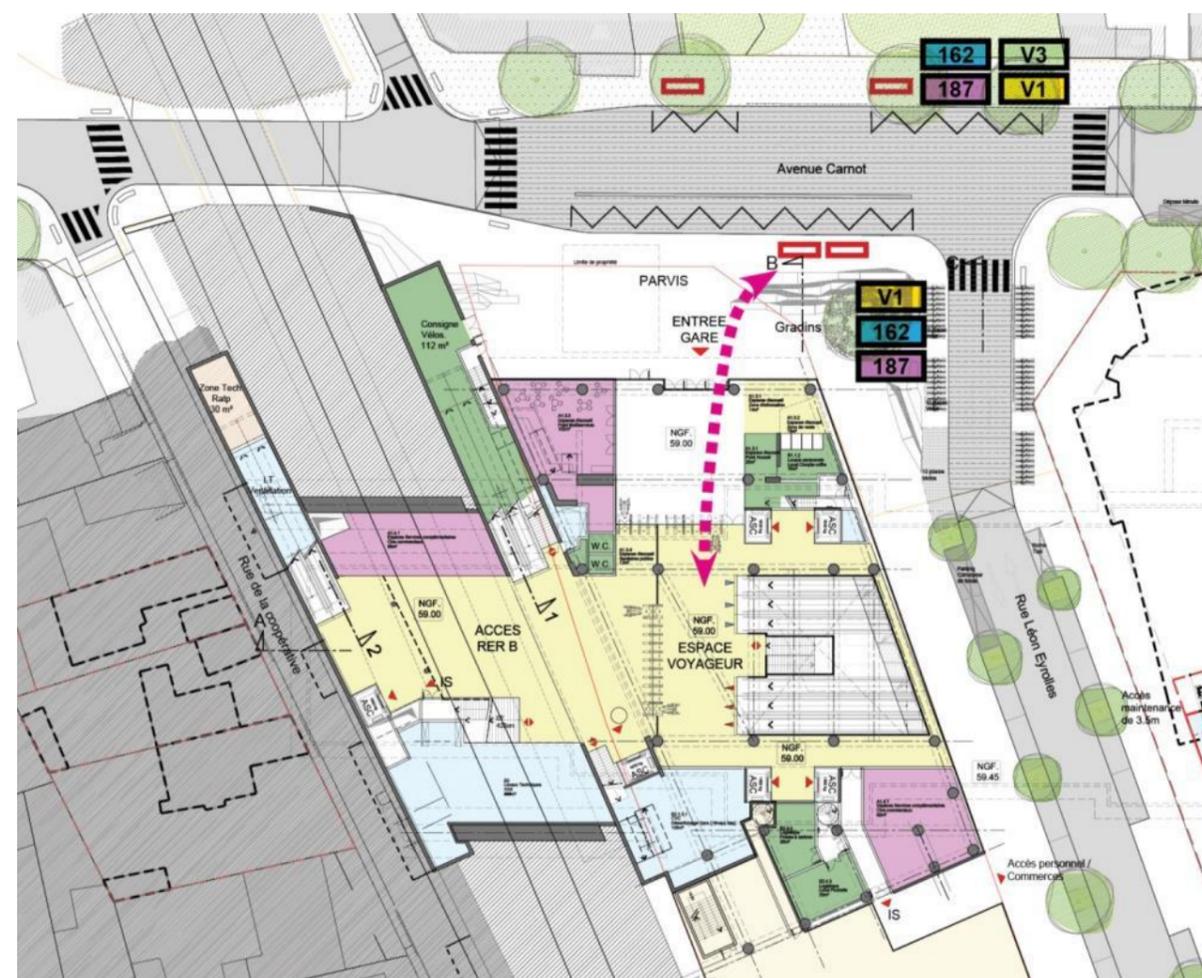


Figure 53: Gare d'Arcueil Cachan – réseaux bus 2

Le temps de correspondance pour entre les arrêts de bus et l'entrée de la gare du Grand Paris sera inférieur à 1 min.

- Vélos

Au stade programmatique, le projet prévoit un abri vélo de 20 places et une consigne vélo pour 40 places. Les recommandations récentes du STIF prévoient 80 places d'abri vélo et une consigne véligo de 160 places. Il n'y a pas de réseau de pistes cyclables actuellement à proximité, mais le plan d'urbanisme de la ville de Cachan prévoit le développement de circulations douces aménagées le long de l'avenue Léon Eyrolles en direction du secteur étudiant au Sud-Est (plan en cours d'étude Agence ANMA)

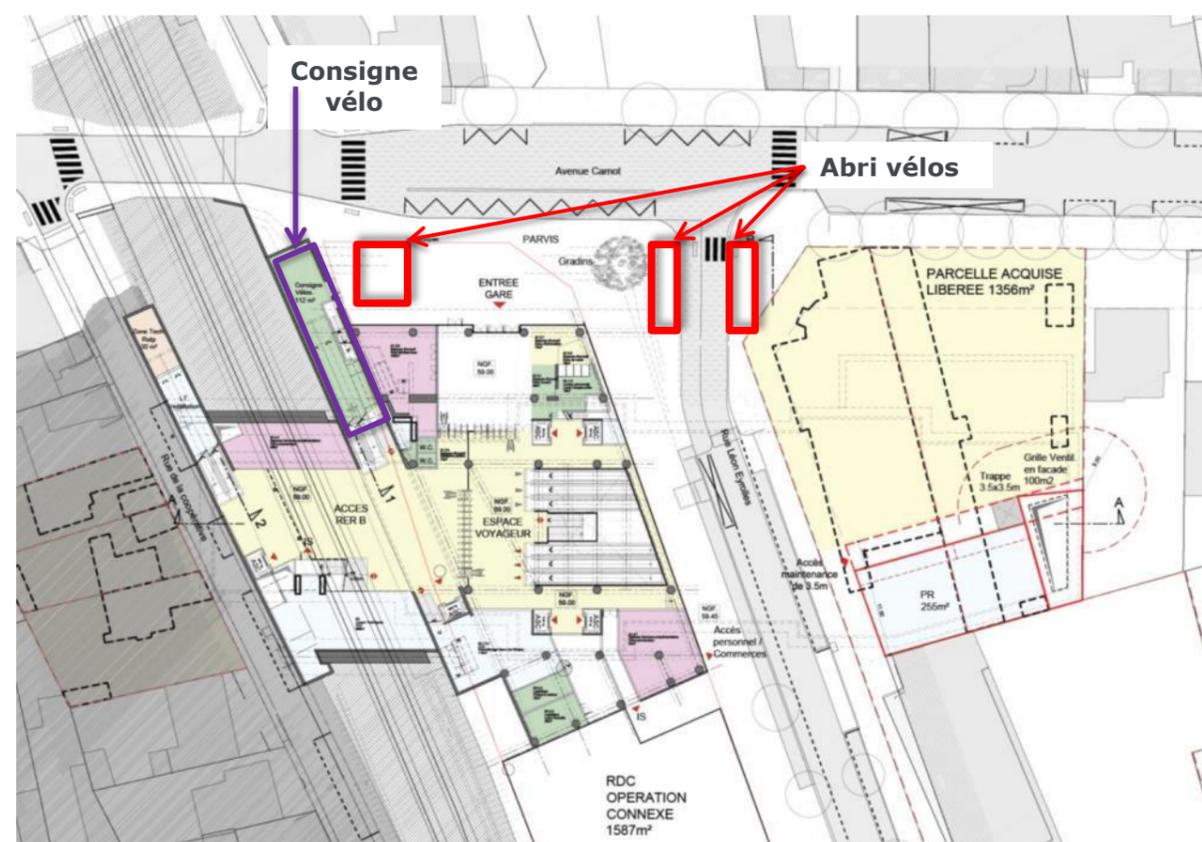


Figure 54: Gare d'Arcueil Cachan – modes doux

A cette phase d'étude, les abris vélo sont prévus sur le parvis, plutôt sur la partie est de celui-ci pour bien dégager fonctionnellement la façade de la gare vis-à-vis des flux piétons tout autant que visuellement. D'autres abris vélo pourront prendre place sur le pourtour du parvis élargi, de part et d'autre du carrefour au droit du bâtiment voyageur, pour compléter l'offre d'abris vélo. La consigne vélo est prévue dans le premier bâtiment de la gare, en proue sur le parvis, sous les circulations verticales de correspondance avec le quai RER direction Banlieue. Cette consigne est positionnée directement à proximité de l'entrée de la gare, à côté du point multiservice.

- Véhicules particuliers, stationnement

Il n'est pas prévu de modification de voirie dans le cadre du projet. Par ailleurs Le projet de gare étant assez fortement en maillage avec d'autres modes de déplacement (RER, Bus et vélos...) il ne prévoit pas de création de parc de stationnement propre au pôle.

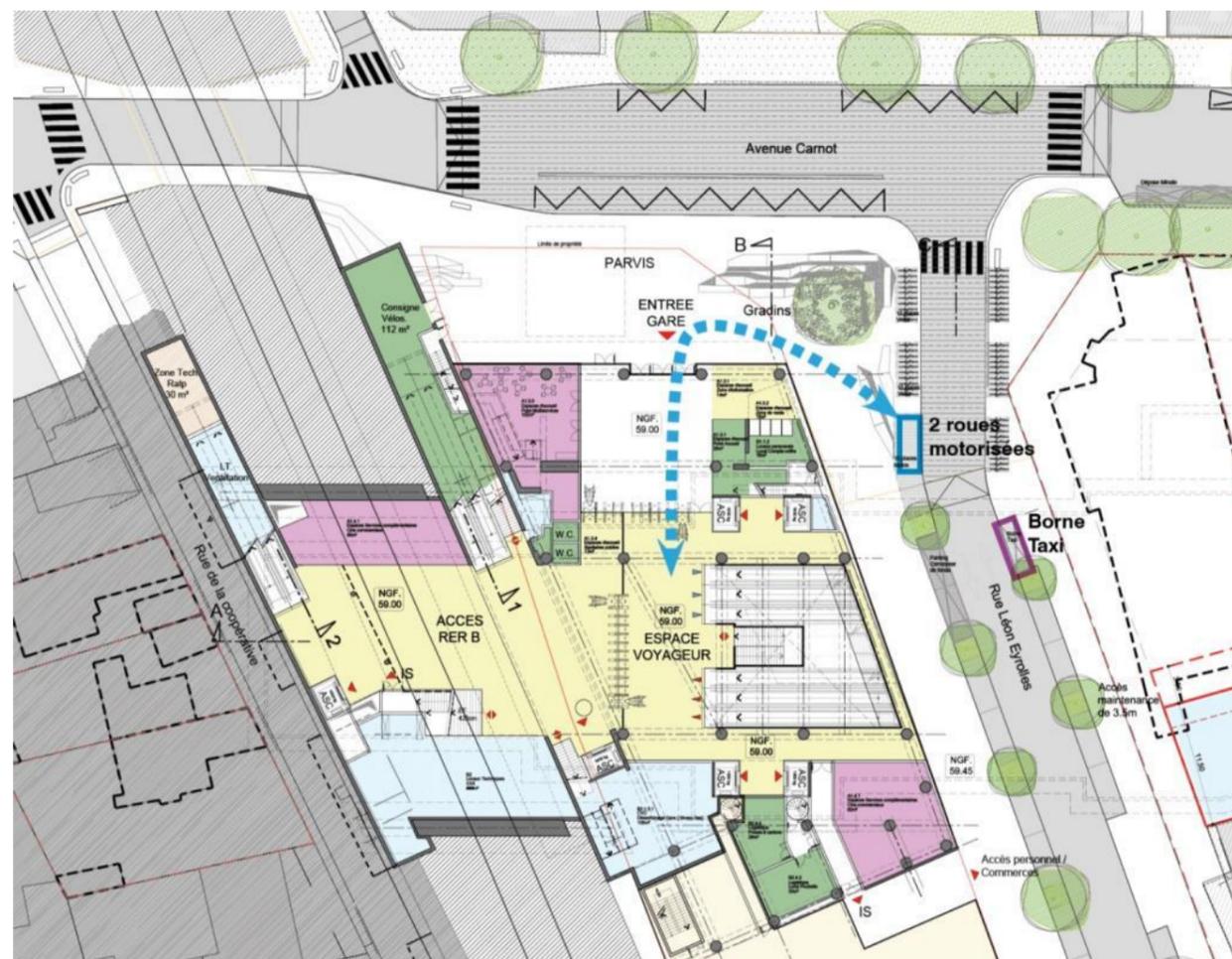
D'autre part, un parc de stationnement existe actuellement au sud de la parcelle. Le projet de densification urbaine prévu par la ville de Cachan prévoit sa démolition et la réalisation d'opérations immobilières intégrant du stationnement, notamment en vis-à-vis du nouveau marché couvert.

- Autre réseau ou autre mode de transport

Le parvis sera aussi le lieu de l'inter modalité avec d'autres modes de transport :

- 10 places de stationnements pour 2 roues motorisés pourraient prendre place dans la continuité des abris vélo sur l'avenue Léon Eyrolles.
- Une borne taxi et 3 emplacements pourra aussi se positionner à proximité du parvis, sur l'avenue Léon Eyrolles, côté trottoir Est.
- Une station d'autopartage.

Le positionnement de ces emplacements réservés n'est pas précis aujourd'hui en attente de la coordination annoncée pour la position des arrêts de bus, des dépose-minute et autres stationnements réservés en cours de définition avec le STIF, la SGP et la ville.



Le parvis permet aux UFR d'entrer dans la gare de plain-pied par l'entrée unique au nord.

4.1.12.10 Projets connexes

4.1.12.10.1 Contraintes fonctionnelles et données architecturales

Le scénario de construction d'une opération immobilière connexe à la gare d'Arcueil-Cachan doit intégrer lui-même les contraintes fonctionnelles de la gare, contraintes parfois en contradiction avec certains des objectifs et orientations de l'étude urbaine :

- optimiser l'impact des immeubles situés au-dessus de la gare et en particulier concernant leurs « accès » limités au strict nécessaire à leur évacuation (escaliers de secours, ni hall, ni ascenseurs directs),
- optimiser les contraintes structurelles afin de limiter l'impact des structures (poteaux / poutres/planchers) dans les volumes de la gare,
- Créer une logique de structure adaptée au mieux à celle du génie civil de la gare (continuité des descentes de charge, appuis au droit des parois moulées et/ou de

la structure porteuse intermédiaire...) ceci afin d'optimiser l'économie générale de l'opération,

- laisser la possibilité de mise en œuvre d'une verrière au droit de la descente principale vers le niveau -1.

Le scénario, pour la partie située sur la parcelle de la SGP doit s'adapter au mieux aux demandes liées au projet général de développement urbain de ce nouveau quartier :

- créer des immeubles séparés les uns des autres afin de laisser « respirer » le front bâti,
- positionner au mieux des commerces en façade des rez-de-chaussée des immeubles sur l'avenue Eyrolles,
- marquer l'entrée de la gare à l'angle du parvis.

4.1.12.10.2 Pré-programme / Données quantitatives

Le scénario cherche à se rapprocher des scénarios 1 ou 2 définis par ANMA qui donnent pour la partie Îlot gare :

- Scénario 1 : 9430 m² de bureaux + 550 m² de commerces (surfaces SDP)
Avec 101 places de parking* (soit 95 pour les bureaux / 6 pour les commerces)
- Scénario 2 : 8600 m² de bureaux + 1000 m² de commerces (surfaces SDP)
Avec 96 places de parking* (soit 86 pour les bureaux / 10 pour les commerces)

* Le parking est mutualisé avec l'opération de commerces/bureaux (sc1) ou de commerces/bureaux/logements (sc2) prévue au sud de la parcelle SGP (en face le nouveau marché).

4.1.12.10.3 Contrainte majeure : les accès à l'opération connexe

L'accès (hall, escalier, ascenseurs...) aux deux premiers immeubles situés au nord de l'emprise sur la partie accueil et hall d'échanges de la gare ne peut se situer dans cette emprise sans empiéter trop largement sur les espaces nécessaires aux espaces de transport (La SGP a indiqué au cours de l'étude que l'intégration d'un hall d'accès au droit de la façade principale n'était pas envisageable, jugée trop impactante en terme de surface).

Dans le scénario actuel, l'accès s'effectue donc par un hall commun placé à la limite Sud de la gare sur l'avenue Eyrolles au plus près de l'entrée de la gare (environ 60m).

Il est proposé d'y créer l'accès principal de l'ensemble de l'opération (accueil, escaliers mécaniques pour rejoindre le niveau haut, escaliers fixes en provenance des immeubles le surplombant).

Cet accès serait traité de manière la plus « accueillante » possible en porche ouvert au ciel dans le linéaire des locaux en rez-de-chaussée constitué principalement de commerces au sud de la gare.

L'immeuble le plus au sud est également desservi par un hall accessible directement depuis l'espace public augmentant les possibilités d'accès et de fonctionnement interne (découpage par lots distincts).

L'impossibilité de positionner des halls d'accès au rez-de-chaussée de la gare et de réduire l'impact de sorties de secours ne permet pas de fait d'autoriser l'accès à un jardin public situé en toiture, cet aménagement nécessitant de plus comme ERP un accès spécifique (ascenseurs) voire des évacuations (escaliers) réservés.

Néanmoins cette disposition pourrait être mise en œuvre en haut d'un immeuble construit sur la parcelle laissée vacante par la démolition du Kyriad.

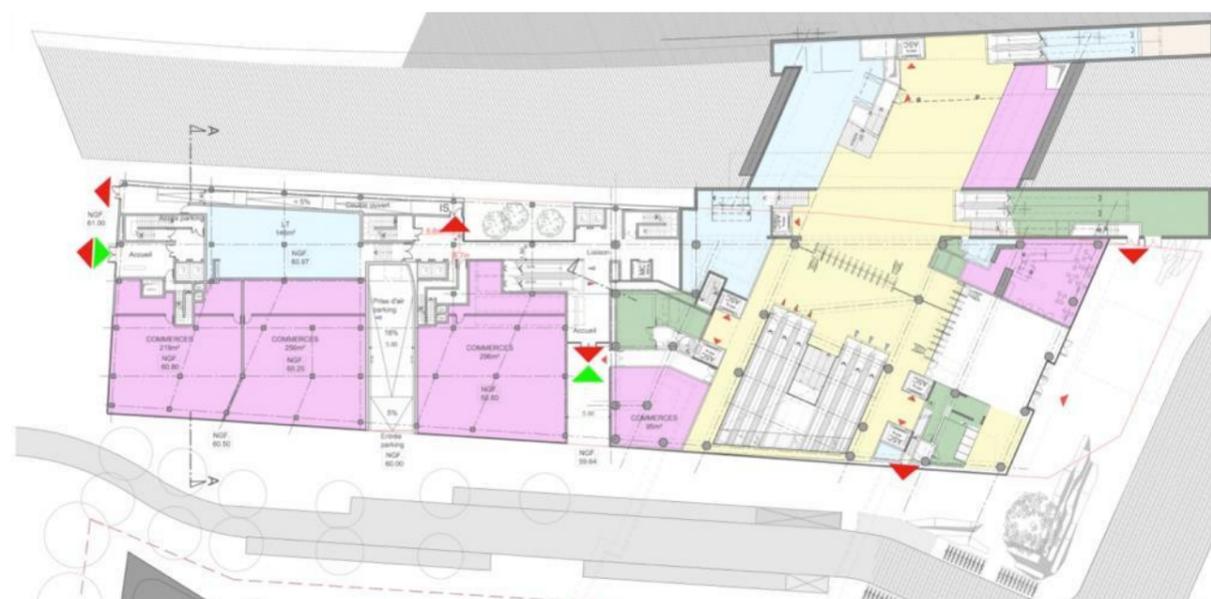


Figure 55: Gare d'Arcueil Cachan – plan masse avec projet connexe

4.1.13. Gare de Bagneux

Ce chapitre décrit l'opération sous maîtrise d'ouvrage de la Société du Grand Paris qui s'interconnecte avec le projet sous maîtrise d'ouvrage de la RATP décrit au chapitre 4.5.1.6.

4.1.13.1 Contexte et insertion urbaine

4.1.13.1.1 Etat initial du terrain

4.1.13.1.1.1 Situation à l'échelle urbaine



Figure 56: Gare de Bagneux – Plan de situation – échelle élargie

La gare de Bagneux M4 se trouve à l'intersection des avenues Henri Barbusse et Pasteur à Bagneux. Cet emplacement est attenant au futur pôle d'échanges du terminus de la ligne 4 du métro, prolongée à Bagneux. La gare GPE s'inscrit dans le vaste programme de restructuration urbaine et de réaménagement de la Zone d'aménagement concerté Victor Hugo.

La gare est à l'extrémité sud-ouest de la ZAC Victor Hugo, sur un îlot créé grâce au dévoiement des avenues Henri Barbusse et Victor Hugo. Cet îlot est intégré à un parvis piétonnier sur lequel sont étroitement réunies la station de métro M4, la gare de Bagneux du Grand Paris Express, et les bus, constituant un nouveau pôle multimodal, porte d'entrée de la future ZAC Victor Hugo et du sud de la ville.

La position de la gare lui confère également un lien réduit avec le quartier de Pierre Plate que le nouvel îlot jouxte à l'est ainsi que du quartier Robespierre à l'ouest. La position de la gare permettra de relier les quartiers existants et futurs quartiers de la ville offrant ainsi aux habitants la possibilité de rejoindre les communes avoisinantes.

La gare de Bagneux est définie selon la terminologie de la Société du Grand Paris comme une gare de nouvelle centralité. A ce titre, elle se aura une influence sur l'évolution urbaine des quartiers qui l'environnent. Ces quartiers sont en devenir, ils sont appelés à être modifiés en profondeur. Associée à un pôle multimodal, la gare Grand Paris Express de la ligne 15 devient alors un levier essentiel à la concrétisation de leur ambition.

La ZAC Victor Hugo est un futur éco-quartier aux programmes divers tels que logements, bureaux, locaux d'activité et équipements publics. Situé entre la RD920 et l'avenue Henri Barbusse, le quartier Victor Hugo permet à la ville de Bagneux de redynamiser son entrée de ville et de créer un nouveau pôle de centralité. Par les outils de communication qu'elle lui procure, la gare participe à ce changement en profondeur du tissu urbain, aujourd'hui fortement marqué par l'urbanisme des années 70.

4.1.13.1.2 Situation à l'échelle du terrain et ses abords

- Morphologie urbaine et paysagère



Gare de Bagneux – Plan de situation – échelle quartier 1

La gare GPE est implantée sur un nouvel îlot, fondateur d'une nouvelle centralité. Faisant la part belle à l'espace public piéton et mode de déplacement doux, cet espace est conçu comme un pôle de transport multimodal réunissant des lignes de bus, le terminus de la ligne 4 du métro et la gare du Grand Paris Express.

Le végétal préservé aux abords du site est présent d'une part sur le parvis par le traitement conçu par les urbanistes de la ZAC, et d'autre part autour des constructions existantes : autour de l'Eglise Sainte Monique, autour des immeubles alentour, notamment coté Pierre Plate.

L'agence Arte Charpentier, qui a la charge de produire les fiches de lots de la ZAC Victor Hugo pour l'aménageur SEMABA confère à l'îlot le rôle de charnière dans la ville. L'îlot est essentiellement constitué d'un parvis plutôt minéral. Il s'agit d'un lieu d'échange, tant sur thème du transport que sur celui de la déambulation des riverains.

En outre, il est également prévu sur l'îlot la création de logements, bureaux et d'un équipement public ; programmes étant actuellement en cours d'étude et de concertation avec les différents acteurs de la ville.

A ce stade de l'étude la SGP prend en compte un projet connexe constitué de 3 plots de logements. C'est ce projet connexe qui est pris en compte dans l'ensemble de l'étude.

- Topographie

Le nivellement quasiment plat favorise la flexibilité des usages dans l'espace public.

- Bâti environnant

Ces derniers seront amenés à évoluer et se préciser lorsque le projet alentour sera confié à un maître d'œuvre. Pour l'heure, Arte Charpentier travaille sur la composition urbaine du nouvel îlot. A ce stade de l'étude la SGP a demandé à l'équipe de prendre en considération un projet connexe de logements : le projet embrasse la gare GPE avec des constructions qui bordent au nord et au sud l'émergence. Les rez-de-chaussée sont consacrés aux commerces et halls d'entrée. Quant aux étages supérieurs, ils sont dédiés aux logements jusqu'au niveau R+14.

Le bâti environnant immédiat à l'Ouest est également constitué de bâtiments projetés dans le cadre de la ZAC dont la géométrie reste à définir, et de l'émergence du terminus de la ligne 4 du métro.

A part les constructions à venir sur la ZAC, les abords immédiats de la gare sont constitués d'immeubles « barre » ou « tour » typiques de l'urbanisme des années 70, notamment vers le quartier de la pierre plate. Au Nord la parcelle jouxte l'église Sainte Monique, édifiée en 1963 par Roger Faraut.

Au sud et à l'est, le bâti environnant est constitué d'un tissu résiduel de maisons particulières, notamment en allant vers le parc Robespierre.

Cependant, la gare étant située dans la future ZAC, son environnement immédiat est en pleine mutation.

- Stationnement existant

Sans objet.

4.1.13.2 Présentation du projet

4.1.13.2.1 Insertion du projet dans son environnement

4.1.13.2.1.1 Situation



Figure 57: de Bagneux – Plan de situation – échelle quartier 2

4.1.13.2.2 Aménagement du terrain

Le terrain actuellement occupé par le socle en RDC de la Tour Pasteur, donc entièrement bâti. Il est largement modifié par l'aménagement de la Z.A.C. Cette dernière n'étant pas l'objet de la présente note, ne sont cités ci-dessous que les aménagements directement liés à la gare, qui peuvent éclairer sur la conception de celle-ci :

- La tour Pasteur et son socle sont démolis pour laisser place à l'îlot sur lequel la gare et son projet connexe vont être construits,
- La circulation de l'avenue Henri Barbusse est déviée pour laisser place à un nouveau parvis dédié à la circulation piétonne et bus, sur lequel débouche l'émergence de la gare.
- L'avenue Louis Pasteur est réaménagée pour accueillir la déviation de l'avenue Victor Hugo, un immeuble est construit face à la future émergence de la gare.

Outre l'aménagement de la ZAC, la construction de la gare a des conséquences directes sur les terrains alentours :

- Construction de grilles au sol au-dessus de cours de cour anglaise sur le futur parvis à l'Ouest de la gare à peu près au droit de l'actuel supermarché.
- Construction d'une émergence pour les prises d'air sur le futur parvis à l'Ouest.
- Construction d'une émergence pour les prises d'air sur le parvis Sainte Monique.
- Construction de grilles au sol au-dessus de cours de cour anglaise sur un terrain privé le long de l'avenue Louis Pasteur.

4.1.13.2.3 Implantation du projet

L'impact au sol de la gare est constitué de :

- L'entrée de la gare (encore appelée « émergence de la gare », située à la place du socle de la Tour Pasteur,
- Construction de grilles au sol au-dessus de cours de cour anglaise sur le futur parvis à l'Ouest de la gare à peu près au droit de l'actuel supermarché 1 de 100 m² et une de 30 m².
- Construction d'une émergence de 30 m² pour les prises d'air sur le futur parvis à l'Ouest.
- Construction d'une émergence de 15 m² pour les prises d'air sur le parvis Sainte Monique.
- Construction de grilles au sol de 15m² au-dessus de cours de cour anglaise sur un terrain privé le long de l'avenue Louis Pasteur.



Figure 58: Gare de Bagneux – Plan d'implantation

4.1.13.3 **Fonctionnalités et parti architectural**

4.1.13.3.1 Caractéristiques du bâtiment, de son émergence et du parvis

L'émergence, positionnée au centre du terrain, est encadrée au Nord et au Sud par les socles du projet connexe. L'émergence occupe toute la largeur du terrain sur un trapèze de 600 m² environ, les accès à l'émergence se faisant par les limites l'Est et l'Ouest du terrain.

L'émergence de la gare est limitée au Nord et au Sud du projet connexe par un mur épais permettant de constituer l'isolement coupe-feu avec ce dernier. Le traitement de ce mur est défini dans les paragraphes suivants.

L'émergence est donc orientée Est Ouest. Elle est couverte et traversante, offrant vers l'Est une vue vers l'avenue Louis Pasteur, laissant voir directement le nouvel îlot situé entre la gare et le Parc Robespierre ainsi que l'église Saint Monique et son parvis.

Vers l'Ouest, l'émergence s'ouvre vers le parvis futur de la ZAC, laissant voir ce nouvel espace public, l'immeuble existant de la Pierre Plate, les futurs immeubles et l'émergence du métro M4.

L'émergence est traitée comme un prolongement de l'espace public : le sol sera en continuité avec le parvis à l'Ouest et l'avenue de Louis Pasteur à l'Est. Elle sera ouverte, et couverte par une toiture plate, simple, rythmée d'une bande vitrée mettant en valeur l'espace traversant Est Ouest. Elle compose un volume de 6 m de haut environ. Lorsque la gare sera ouverte, les façades Est et Ouest seront entièrement libres. En dehors des horaires d'ouverture, des grilles ajoutées en acier galvanisé seront descendues pour interdire l'accès.

L'émergence occupe une surface de 600m².

Les grilles au sol sur le futur parvis à l'Ouest de la gare, occupent une surface de 100 m² et une de 30 m².

Les émergences pour les prises d'air occupent une surface de 30 m² sur le futur parvis à l'Ouest de la gare.

Les grilles au sol sur le futur parvis à l'Est de la gare, occupent une surface de 15 m².

Les émergences pour les prises d'air occupent une surface de 15m² sur le parvis Sainte Monique et 34m² sur le parvis Est.

Le reste des surfaces bâties sont en infrastructure :

Tous les niveaux (R-1, R-2 ; R-3 ; R-4 ; R-5 ; R-6) occupent une surface de plancher d'environ 2500m² (surface à l'intérieur de la paroi moulée, quelle que soit la largeur des trémies.

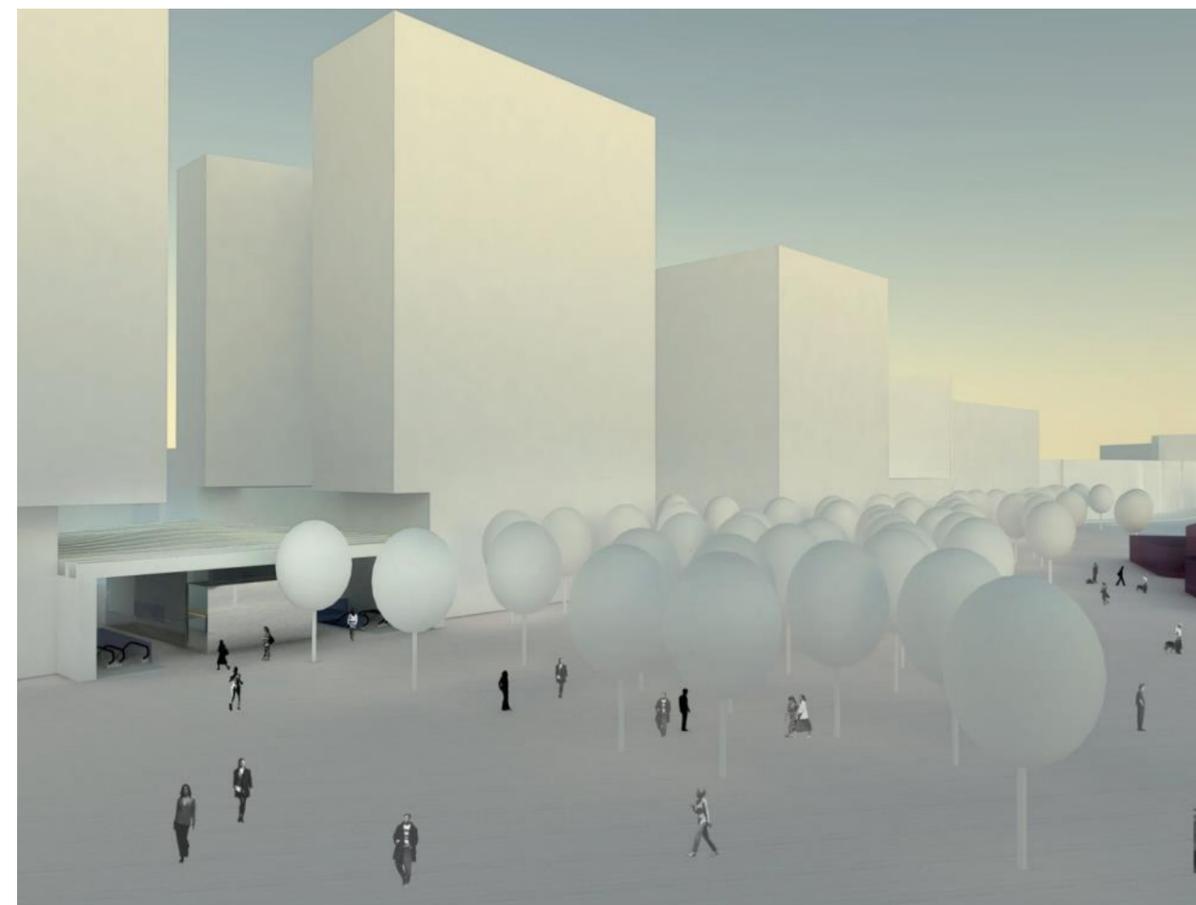


Figure 59: Gare de Bagneux – vue d'insertion 1

4.1.13.3.2 Volumétrie

L'émergence de la gare GPE est un bâtiment ouvert, un passage couvert d'un niveau, généreux, entre l'avenue Louis Pasteur et le parvis. Le volume est vu depuis le parvis, afin que les voyageurs de la ligne de Métro M4 et ceux des bus puissent clairement l'identifier ; mais également depuis l'avenue Louis Pasteur, depuis laquelle viennent les habitants de la Z.A.C. Victor Hugo.

L'émergence est délimitée au Nord et au Sud par un mur opaque permettant de gérer la proximité avec les socles du projet connexe. La toiture est plate et simple, comme un trait d'union entre le parvis et l'avenue Louis Pasteur.

Malgré la profondeur de la gare, La toiture de l'émergence permet de partager avec les voyageurs les univers vers lesquels ils se déplacent : le parvis et les quais. La toiture participe à cet échange en offrant une lueur de lumière naturelle à l'intérieur de la gare, par une verrière en partie centrale, à l'aplomb de la trémie irriguant les 3 niveaux supérieurs. Réciproquement, la nuit, elle illuminera le parvis. En outre, elle doit également remplir les conditions de stabilité au feu et d'évacuation des fumées.

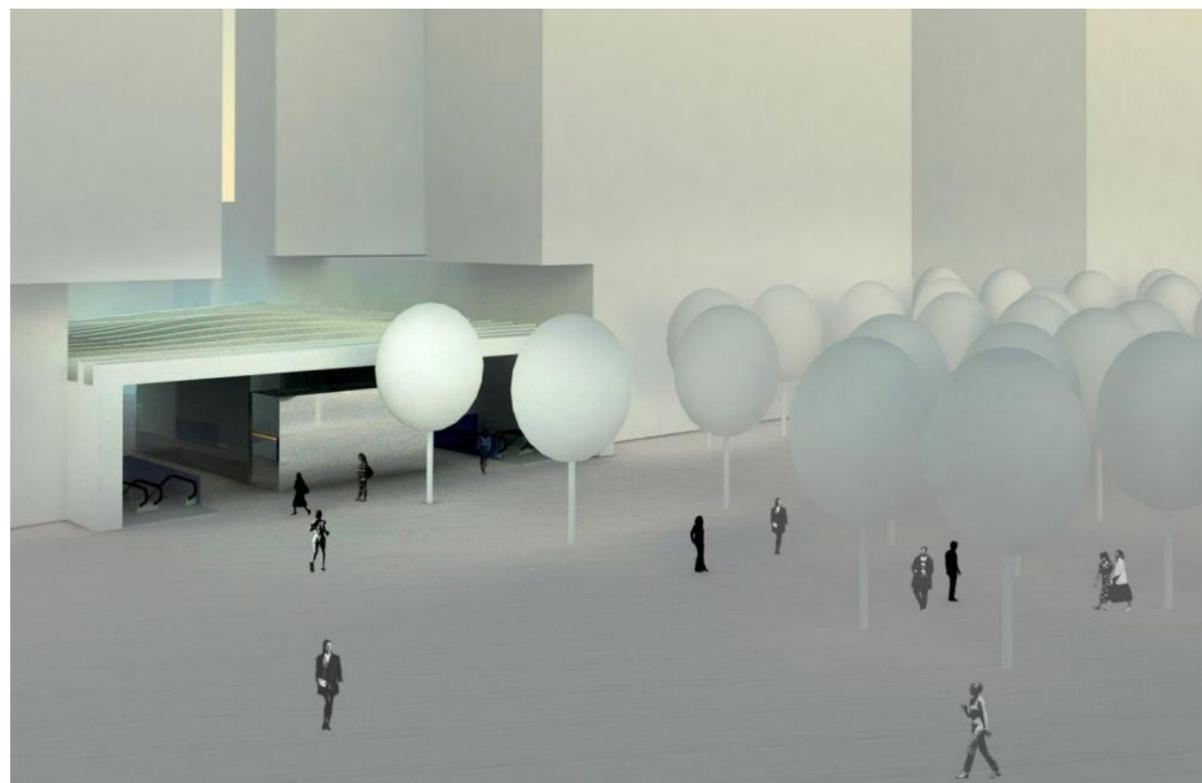


Figure 60: Gare de Bagneux – vue d’insertion 2

4.1.13.3 Ordonnement des façades

Au nord et au Sud les façades de l’émergence sont opaques, afin de permettant constituer l’isolement coupe-feu nécessaire avec le projet connexe dont la définition n’est pas encore connue à ce jour.

A l’Est et à l’Ouest, les façades sont inexistantes pendant les horaires d’ouverture de la gare, et simplement constituées de grilles anti intrusions qui descendent de la toiture en dehors des heures d’ouverture.

4.1.13.4 Matériaux et couleurs

L’émergence est située dans un contexte très dense : elle est enchâssée entre les socles des projets connexes, qui ne sont pas définis à ce stade des études.

Ainsi, l’émergence est traitée comme un volume simple et lisible, un passage couvert.

La toiture s’appuie sur les murs Nord et Sud opaques, et sera traitée par un revêtement minéral type béton matricé en continuité avec celui des murs. Au centre de celle-ci sera implantée une verrière.

4.1.13.5 Organisation programmatique de la gare

Du fait de la faible emprise de l’émergence au rez-de-chaussée, la plupart des espaces voyageurs et services de commerce ont été reportés au premier sous-sol. Demeurent au rez-de-chaussée les escalators, ascenseurs et escaliers, ainsi qu’un point multiservice de 50m² environ.

Les espaces d’accueil et de commerces au R-1 sont situés en partie centrale, autour de laquelle s’organise le mouvement de voyageurs. L’objectif est d’avoir une lecture rapide des lieux tout en permettant à chacun de trouver sa place sans gêner le flux de passagers. A ce niveau se trouve la zone de contrôle des billets, et dès franchissement de cette ligne, les voyageurs démarrent leur descente vers les quais.

Le niveau R-2 permet d’organiser la correspondance vers le métro M4.

Les niveaux R-3, R-4, R-5 sont dédiés au transit des voyageurs vers les quais ou depuis les quais, situés au R-6, constitué de paliers de retournement dès que nécessaire.

Les locaux techniques, quant à eux, sont reportés pour la plupart aux extrémités de la gare ; à la fois pour des raisons d’efficacité et aussi pour permettre de laisser libre de toute contrainte visuelle le noyau de descente des voyageurs.

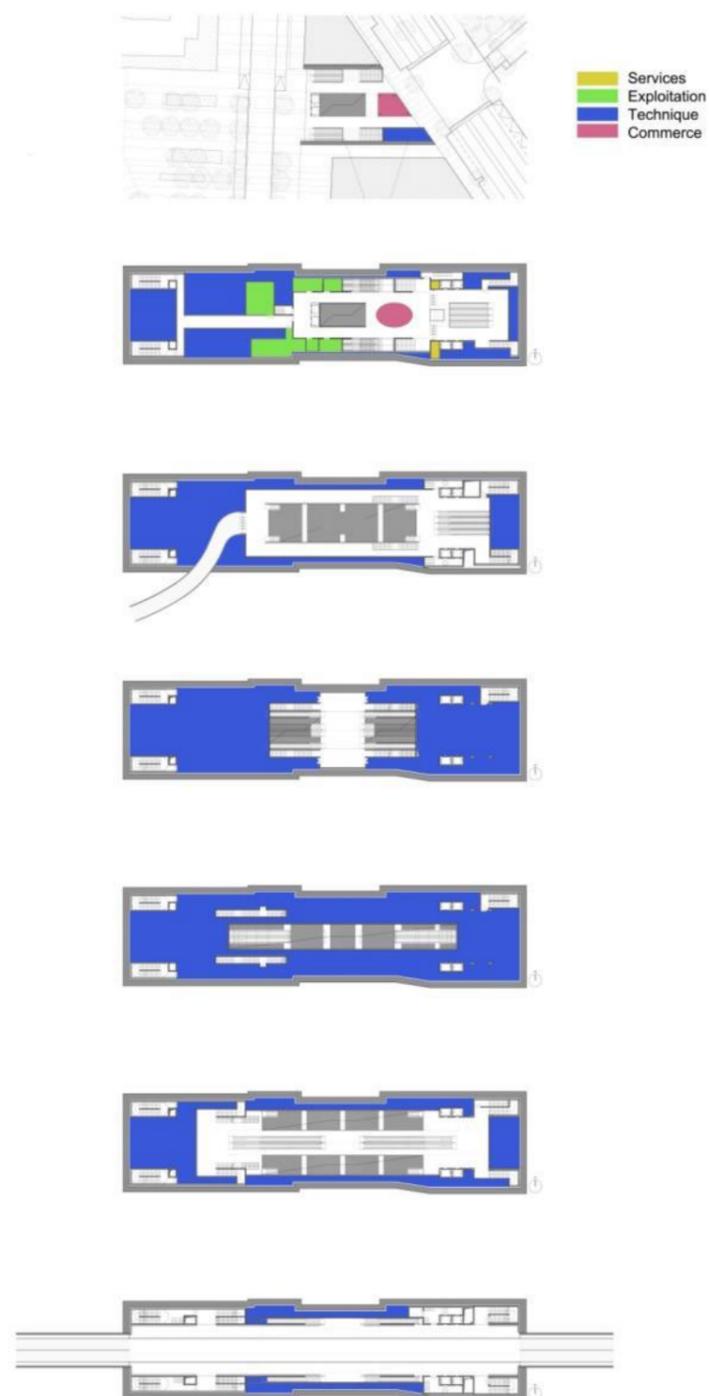


Figure 61: Gare de Bagneux – plans des niveaux

4.1.13.4 **Génie civil et travaux**

4.1.13.4.1 Travaux préalables

Les travaux préalables aux travaux de la gare sont les suivants :

- Démolitions diverses :
 - Démolition de la tour Pasteur par la SEMABA,
 - Démolition des commerces et locaux au rez-de-chaussée accolés à la tour Pasteur (démolitions préalables réalisés par SGP),
 - Démolition des commerces au rez-de-chaussée au Sud du côté du trottoir Ouest de l'avenue Pasteur (démolitions assurées par la SEMABA ?),
 - Démolition des pavillons R+1 situées sur les parcelles S3 à S5 à l'angle Pasteur-Verdun (95-97 rue de Verdun),
 - Démolition de la résidence Prévert (53 avenue Barbusse) et du Simply Market (démolitions par la SEMABA pour le compte de la RATP).
- Dévoiement des réseaux concessionnaires :
 - Dévoiements côté Est hors de l'emprise de la future gare. Ces dévoiements provisoires chemineront dans l'emprise de l'Eglise Sainte-Monique. Un blindage sera à disposer préalablement compte-tenu de la dénivelée entre le TN du parvis de l'Eglise et la voirie adjacente (environ 1.00 m). Les réseaux concernés sont ErDF et SEVESCO,
 - Autres dévoiements : déplacement du poste ErDF, abandon du réseau de chauffage urbain, déplacement des réseaux pour la libération des trottoirs de l'îlot Pasteur-Barbusse (Véolia vers l'Ouest et Orange vers l'Est),
 - Réalisation d'amorces en prévision des futurs dévoiements définitifs (ErDF, Orange).

A l'issue de cette phase, l'îlot Pasteur-Barbusse est totalement libéré de la présence des réseaux.

- A noter que :
 - Les phases de dévoiement de réseaux induisant des interruptions de circulation sur les avenues Pasteur et Barbusse (traversées de chaussées) sont à faire valider par les gestionnaires de ces voiries : en attente des éléments des concessionnaires à ce sujet,
 - Une interface travaux pourrait subsister entre les chantiers de démolitions préalables et de dévoiements des réseaux du fait que ces chantiers ont la même temporalité,
 - Le dévoiement du réseau Véolia du trottoir Est au trottoir Ouest de l'avenue Barbusse est à coordonner avec les travaux de la RATP en zone Ouest, notamment vis-à-vis de l'accès chantier RATP,

- Les coupures de circulations pour les travaux des concessionnaires sont à coordonner avec la coupure complète de l'angle Verdun-Barbusse prévue par la RATP.
- Autres :
 - Aménagement provisoire du parking de la résidence des Martyrs de Châteaubriant (modification des accès, etc.),
 - Abattage des arbres,
 - Modification des arrêts bus (à caler avec la RATP),
 - Libération de toutes les emprises nécessaires aux travaux de la gare.

4.1.13.4.2 Installations de chantier

La disposition des installations de chantier sur le site des travaux s'avère complexe pour plusieurs raisons :

- La pointe Pasteur-Barbusse est très étroite et ne permet pas d'aménager de zones suffisantes pour le besoin du chantier,
- La zone à l'Ouest de l'avenue Barbusse est entièrement occupée pour les travaux de la RATP,
- Le Maître d'Ouvrage a demandé que l'emprise sur le parking de la résidence des martyrs de Châteaubriant soit réduite au maximum,
- La zone Est s'avère étroite compte-tenu des projets limitrophes en cours (projet de logement) et des acquisitions parcellaires possibles.

Ainsi, en accord avec le Maître d'Ouvrage, les zones d'installations ont été étendues au Sud de la gare jusqu'à la rue Verdun à l'emplacement des commerces démolis et en occupant le parking à l'Est du bâtiment du 38 avenue Barbusse.

4.1.13.4.3 Travaux de la gare et de ses correspondances

Compte-tenu des disponibilités des emprises de travaux, l'enchaînement des travaux de parois moulées de la gare s'organise par zone :

- Zone centre correspondant à l'îlot Barbusse-Pasteur, emprise disponible pour toute la durée du chantier,
- Zone Est caractérisée par une interface très forte avec les réseaux concessionnaires,
- Zone Ouest qui ne sera disponible qu'après achèvement des travaux de la RATP.

4.1.13.4.3.1 Zone centre

Le phasage des travaux est le suivant :

- Réalisation des traitements de carrières (Injections de barrages et de remplissage),
- Réalisation des parois moulées.

Lors de cette phase, les chaussées des avenues Pasteur et Barbusse sont réduites à 1 voie dans chaque sens chacune pour disposer du maximum d'emprise. Cette disposition doit être formellement validée par les gestionnaires des voiries (le CG 92 a donné son accord lors de la réunion du 24/07/2014).

4.1.13.4.3.2 Zone Est :

Lors de cette phase, la circulation de l'avenue Pasteur est totalement interrompue. Le CG 92 a indiqué que le principe de coupure était acceptable mais que celle-ci ne doit concerner qu'une seule avenue (Pasteur ou Barbusse).

Le phasage des travaux pour cette zone est le suivant :

- Réalisation des traitements de carrières avec des forages réalisés dans l'ensemble de la zone. Des sondages de reconnaissance des réseaux seront alors indispensables pour implanter ces points de forage,
- Réalisation d'une paroi berlinoise de protection du réseau de transport France Télécom,
- Réalisation des parois moulées et de la dalle de couverture à l'Ouest de la berlinoise,

- Mise à disposition de l'emprise travaux pour le dévoiement des réseaux concessionnaires sur la dalle réalisée. Les réseaux concernés sont : France Télécom, RATP, SFR et GrDF. Lors ces travaux, les réseaux du trottoir Est sont toujours en service, ce qui signifie que les travaux de parois moulées soient suspendus (arrêt de chantier),
- Abandon des réseaux sur le trottoir Est de l'avenue Pasteur et suite des travaux de parois moulée et de dalle de couverture,
- Remblaiement, voiries et finitions,
- Restitution de la circulation.

A l'issue de cette phase, la zone du trottoir Est devient disponible pour les travaux de dévoiement des réseaux vers leurs emplacements définitifs au-dessus de la dalle de couverture.

4.1.13.4.3 Zone Ouest

Pour cette zone, le phasage des travaux est le suivant :

- Réalisation des traitements de carrières avec des forages réalisés dans l'ensemble de la zone (Barbusse et zone RATP). Les sondages de reconnaissance des réseaux seront également à réaliser pour implanter les forages,
- Réalisation des parois moulées et de la dalle de couverture sous l'avenue Barbusse,
- Remblaiement, voiries, finitions et restitution de la circulation de l'avenue Barbusse,
- Dévoiement des réseaux situés dans le trottoir Ouest de l'avenue Barbusse vers le trottoir Est sur la dalle de couverture réalisée en zone centre (Véolia, ErDF et France Télécom). Pour que ces dévoiements ne soient pas sur le chemin critique de la gare, il faut qu'ils soient réalisés parallèlement aux travaux des parois moulées et de dalle de couverture sous l'avenue Barbusse. Compte-tenu de l'exiguïté des emprises, la co-activité peut s'avérer complexe à gérer,
- Abandon des réseaux sur le trottoir Ouest de l'avenue Barbusse et suite des travaux de parois moulée.

Lors de cette phase de travaux, l'accès RATP ne sera maintenu. Cet accès peut, soit être remplacé par l'accès situé plus au Sud, soit être mutualisé avec l'accès pour le chantier de la gare depuis le parking existant de la résidence des Martyrs de Châteaubriant.

A noter par ailleurs que le trafic sur l'avenue Barbusse, au Sud de la rue de Verdun, sera interrompu pour les travaux du tunnel du métro M4 pendant les travaux de la zone Ouest sous l'avenue Barbusse mais également pendant les travaux de la zone Est sous

l'avenue Pasteur. Ceci implique qu'un plan de circulation générale soit coordonné pour l'ensemble de ces travaux.

4.1.13.4.3.4 Suite des travaux de la gare

Dès réalisation des parois moulées de la gare, les travaux se poursuivront à l'intérieur de l'enceinte gare :

- Terrassements et butonnage à l'avancement avec deux trémies travaux pour les évacuations et les approvisionnements (trémie centrale et trémie Ouest),
- Réalisation des bouchons depuis l'intérieur de la gare compte-tenu des contraintes de surface,
- Réalisation du radier et enlèvement des deux derniers lits de butons,
- Passage du tunnelier,
- Réalisation des poteaux et des planchers en béton armé,
- Remblaiement, voirie et finitions.

4.1.13.4.4 Points particuliers

Couloir de correspondance

Compte-tenu de la disponibilité des emprises côté Ouest, occupées pour les travaux de la RATP ou ceux de la boîte gare, le couloir de correspondance ne peut être réalisé qu'après finalisation de la structure intérieure de la gare.

Le phasage est le suivant :

- Réalisation de parois berlinoises,
- Terrassements et butonnage à l'avancement,
- Réalisation du cadre béton armé,
- Percement de la paroi moulée de la gare et de la paroi de la station RATP. Ce percement se fera par des carottages disposés aux quatre coins de la paroi à percer et par le biais de sciage. Ceci nécessitera en particulier une zone de travaux dans la partie du couloir déjà réalisée côté RATP,
- Etanchéité,
- Remblaiement, recépage des berlinoises, voirie et finitions.

Emergences de ventilation

Les émergences de ventilation seront réalisées avec la même méthodologie que le couloir de correspondance.

Côté Est, la réalisation des émergences est précédée par une phase de dévoiement de réseaux concessionnaires pour libérer les zones de travaux (ErDF et SEVESQ). Les travaux des émergences seront à réaliser en sous-œuvre au droit des croisements avec les réseaux, notamment ErDF (méthodologie à caler avec le concessionnaire).

Projets connexes

Les projets connexes sont supposés être réalisés après la gare. Compte-tenu des emprises de chantier très réduites, la co-activité ne paraît pas envisageable.

A noter que :

- Une phase provisoire subsistera entre la mise en service de la gare et la réalisation des aménagements définitifs de la ZAC. Une différence altimétrique sera ainsi à gérer entre le RDC de la gare et les trottoirs existants avoisinants (de l'ordre de 20 à 30 cm au maximum),
- La réalisation de parkings à l'arrière de la gare côté Sud devra tenir compte de la stabilité de celle-ci (poussée dissymétrique à reprendre),
- La réalisation du bâtiment situé à la pointe de l'îlot Pasteur-Barbusse peut s'avérer complexe du fait de la présence de l'émergence de la gare et de l'étroitesse des emprises : faisabilité à démontrer.

4.1.13.5 Flux

Flux voyageurs

Les flux des voyageurs, selon les données de la Société du Grand Paris, en HPM (heure de pointe matin) et HPS (heure de pointe soir), sont :

Les voyageurs du GPE uniquement :

Tout d'abord du rez-de-chaussée à la salle d'échange située au R-1, grâce à des escaliers mécaniques et des escaliers fixes. Les PMR (personnes à mobilité réduite) bénéficient d'ascenseurs pour se rendre à cette salle d'échange.

Ensuite, de cette salle d'échange, les voyageurs du GPE accèdent aux quais du M15, toujours grâce aux escaliers mécaniques :

- Par un accès côté droit ; et inversement des quais du M15 jusqu'à cette salle d'échange jusqu'à la voirie.
- Les PMR utilisent des ascenseurs prévus, allant de la salle d'échange au R-1 jusqu'aux quais.

Les voyageurs en correspondance :

Nous avons des voyageurs en provenance ou à destination du Métro M4. Celui-ci étant un terminus, les voyageurs en correspondance se définissent ainsi :

- En provenance du quai Bagneux du M4, ils cheminent vers les quais direction la Défense ou direction Noisy à partir d'un couloir de correspondance au niveau N-2,
- En provenance des quais du M15 direction la Défense ou direction Noisy, ils cheminent vers le métro M4 direction Paris, toujours à partir du couloir de correspondance au niveau N-2.

Dimensionnement des circulations verticales

En AVP, un seul type de dimensionnement a été retenu : Dimensionnement tout Escaliers Mécaniques (Tout EM).

Les dimensionnements sont donnés tout d'abord en exploitation et ensuite vérifiés en évacuation :

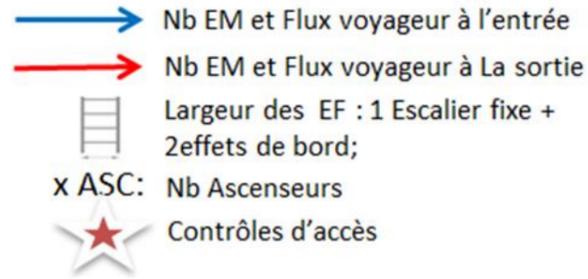
Exploitation :

- Pour chaque niveau et chaque quai en prenant le maximum entre HPM et HPS des EM nécessaires ;
- Pour chaque niveau et chaque quai en prenant le maximum entre HPM et HPS de largeur d'EF (escaliers fixes) nécessaire si 1 EM venait à être indisponible à la montée ou à la descente.

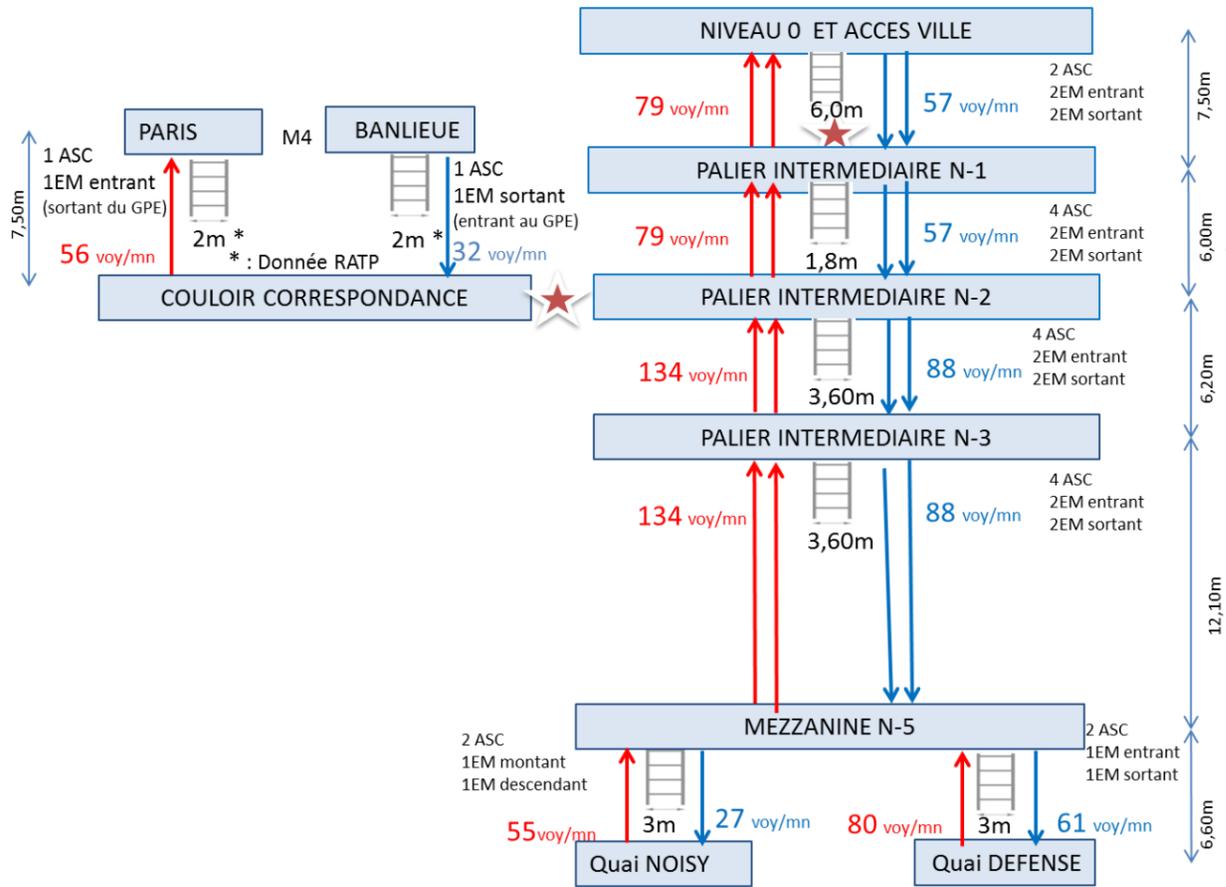
Evacuation :

- Pour chaque quai, en vérifiant la nécessité ou pas d'ajout d'EM ou d'EF pour avoir un débit assurant l'évacuation du quai en 4,5 min maximum ;
- Pour chaque niveau, en vérifiant la nécessité ou pas d'ajout d'EM ou d'EF pour avoir un débit assurant l'évacuation totale des voyageurs en 10 min.

Schémas explicatifs des dimensionnements des circulations verticales



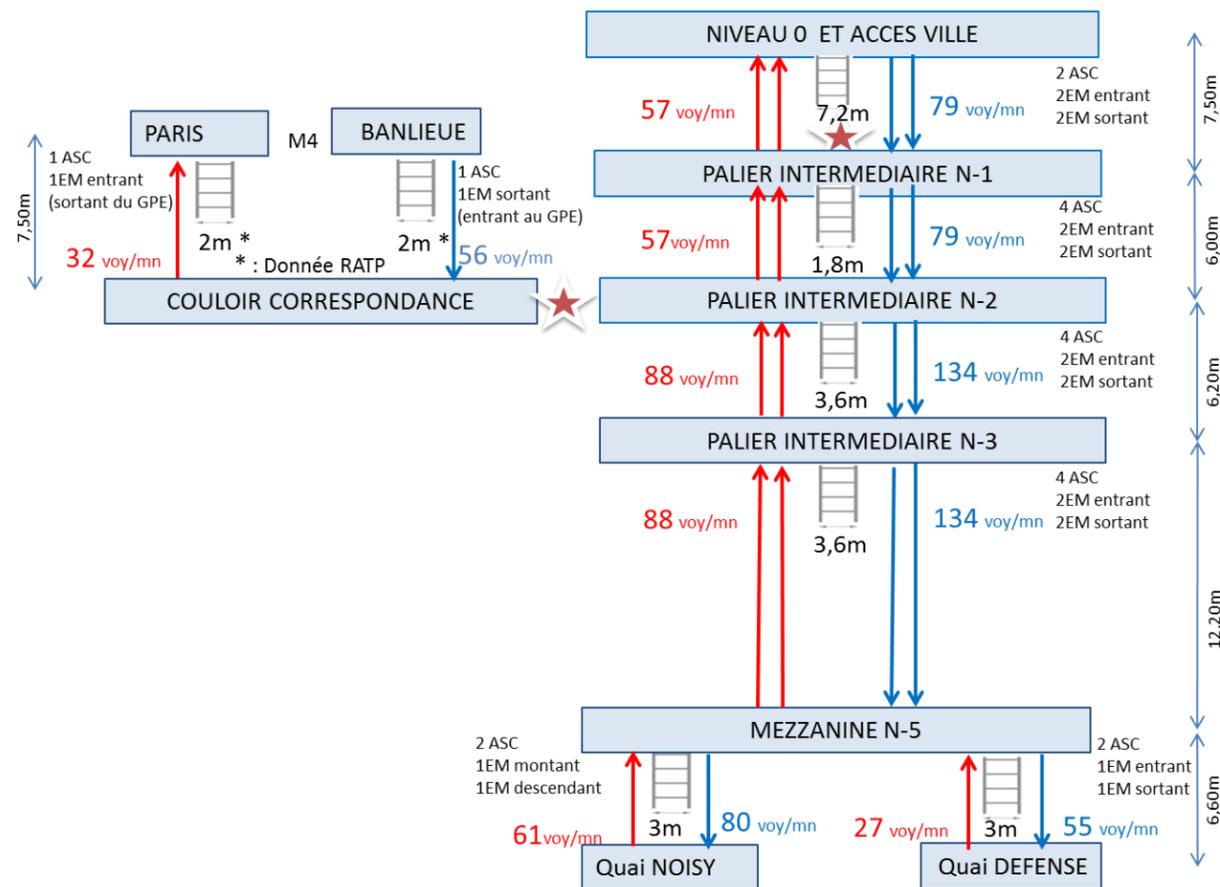
HPM (Heure de pointe Matin)



	Matrice consolidée STIF 2013 (SANS ARRONDIS)	Partants				
		Sortants "ville" / bus	Méto 4 direction Paris	Rouge direction Noisy	Rouge direction La Défense	
Arrivants	Entrants "ville" / bus		1 708	600	1 292	3 600
	Méto 4 direction Bagneux	530		300	750	1 580
	Rouge direction Noisy	1 083	750			1 833
	Rouge direction La Défense	1 550	1 100			2 650
		3 163	3 558	900	2 042	9 663

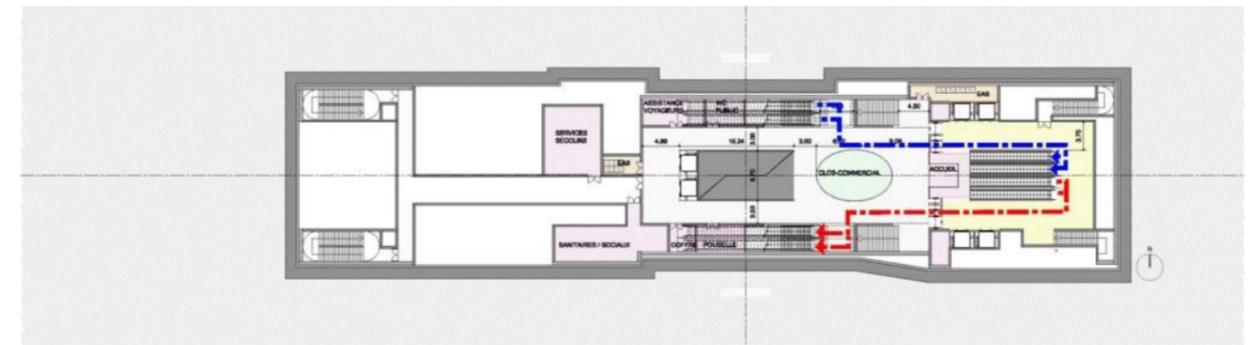
Matrice de flux HPM (scénario retenu - Max)

HPS (Heure de pointe Soir)



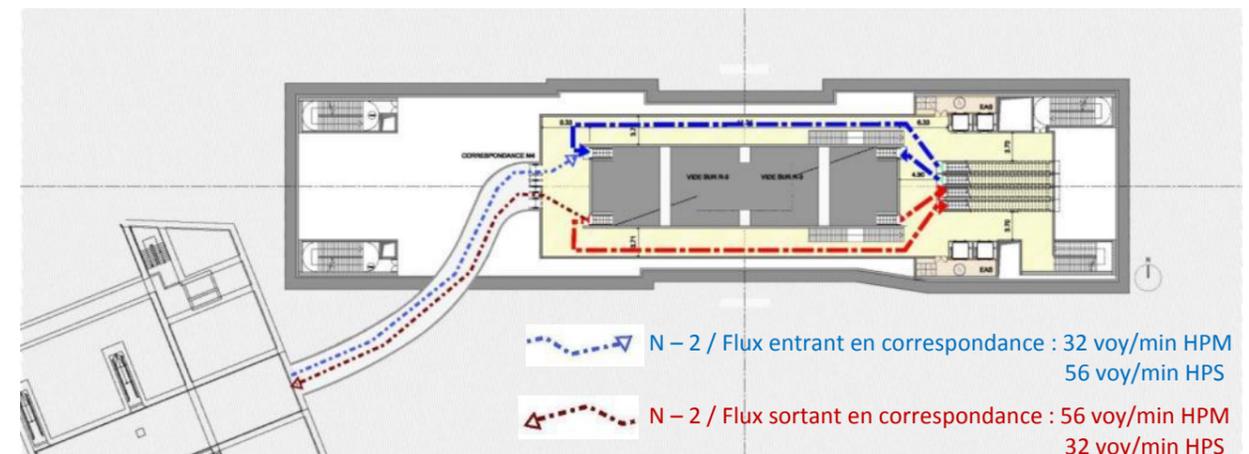
Cheminement des flux

HPM & HPS - N -1



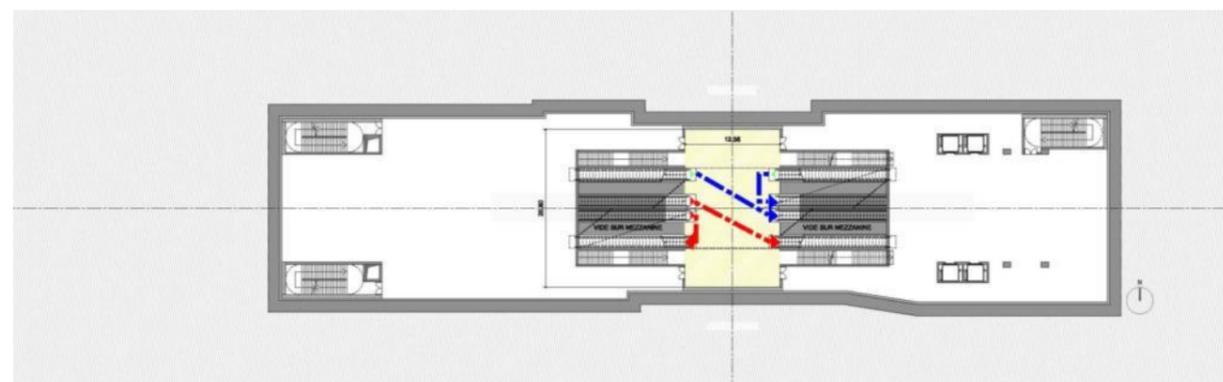
- N -1 / Flux voyageur entrant:** 57 voy/min HPM, 79 voy/min HPS
- N -1 / Flux voyageur sortant:** 79 voy/min HPM, 57 voy/min HPS

HPM & HPS - N -2



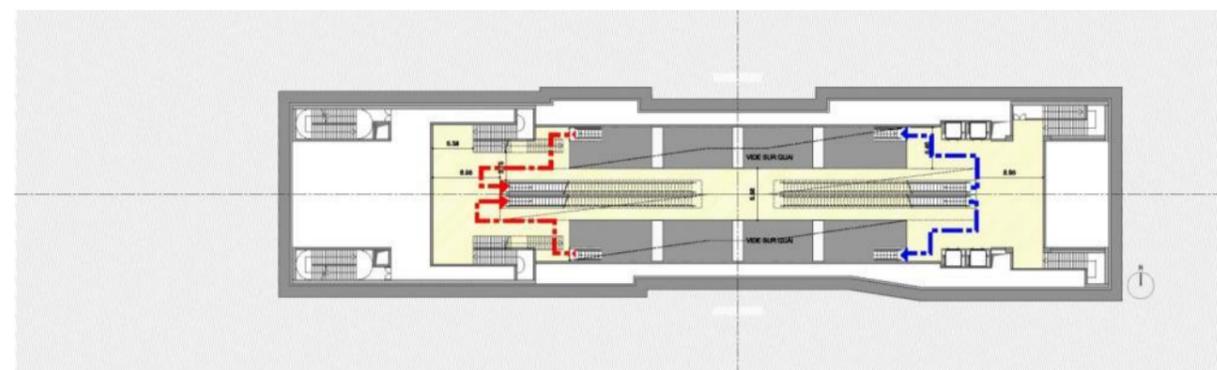
- N -2 / Flux entrant en correspondance:** 32 voy/min HPM, 56 voy/min HPS
- N -2 / Flux sortant en correspondance:** 56 voy/min HPM, 32 voy/min HPS
- N -2 / Flux voyageur entrant:** 57 voy/min HPM, 79 voy/min HPS
- N -2 / Flux voyageur sortant:** 79 voy/min HPM, 57 voy/min HPS

HPM & HPS – N -3



- — N -3 / Flux voyageur entrant: 88 voy/min HPM
134 voy/min HPS
- — N -3 / Flux voyageur sortant: 134 voy/min HPM
88 voy/min HPS

HPM & HPS – N -5

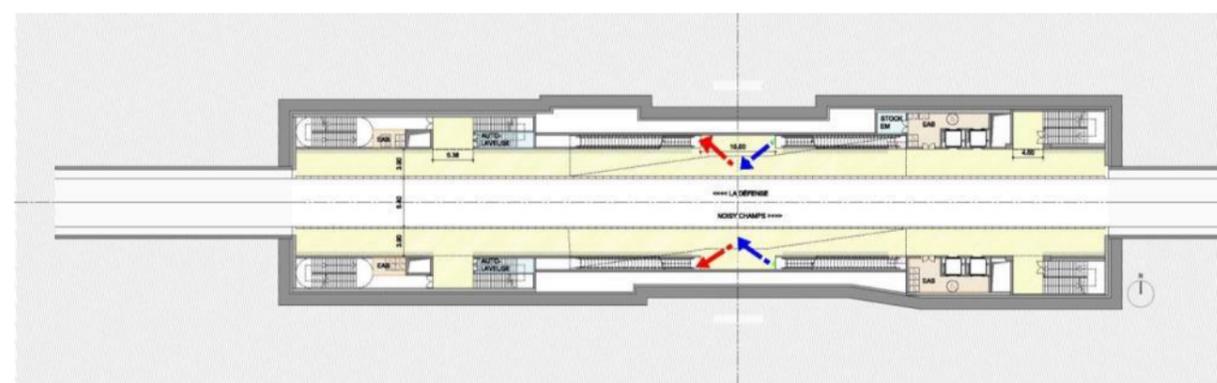


- — N-5 / Flux voyageur entrant: 88 voy/min HPM
134 voy/min HPS
- — N -5 / Flux voyageur sortant: 134 voy/min HPM
88 voy/min HPS

HPM & HPS – N -6

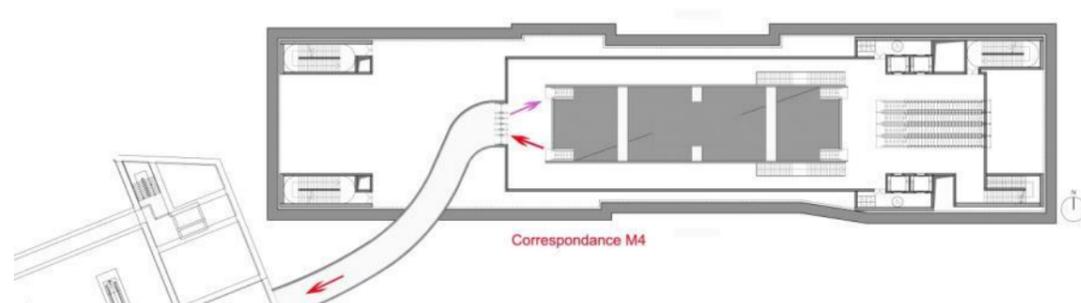
— — Quai direction Défense - Flux voyageur sortant :
80 voy/min HPM
27 voy/min HPS

— — Quai direction Défense - Flux voyageur entrant :
61 voy/min HPM
55 voy/min HPS



— — Quai direction Noisy - Flux voyageur sortant :
55 voy/min HPM
61 voy/min HPS

— — Quai direction Noisy - Flux voyageur entrant :
27 voy/min HPM
80 voy/min HPS

4.1.13.6 **Correspondances modes lourds****Réseau en correspondance**

La gare GPE de Bagneux sera en correspondance avec la ligne 4 du métro prolongée depuis la Mairie de Montrouge. Au niveau urbain, les émergences sont distinctes sur le parvis et on peut convenablement supposer que les voyageurs de Bagneux emprunteront l'entrée de gare dédiée à chaque ligne. Par conséquent, le couloir au niveau R-2 de la gare GPE ne sera pas uniquement utilisé par les voyageurs en correspondance entre les deux métros.

Les flux durant la rupture de charge ne souffrent d'aucun croisement avec le flux des voyageurs montant ou descendant. Les UFR rejoignent les ascenseurs desservant les quais ou le niveau -1, pour le passage en zone hors contrôle.

4.1.13.7 **Intermodalité**

Une étude de pôle sera prochainement lancée pour affiner le programme d'aménagements autour de la gare.

Organisation de l'intermodalité

- Réseau bus

La gare GPE de Bagneux est sur le nouvel îlot de la ZAC Victor Hugo. Il s'agira d'un véritable pôle de transports au sein duquel convergeront la ligne 15, la ligne 4 et plusieurs lignes de bus (187, 188, 388, 197 et 162).

Sur le parvis, à ce stade des études, le pôle bus fera directement face aux accès de la gare GPE 15 en rez-de-chaussée et en vis-à-vis de la station terminus de la ligne 4 du métro.

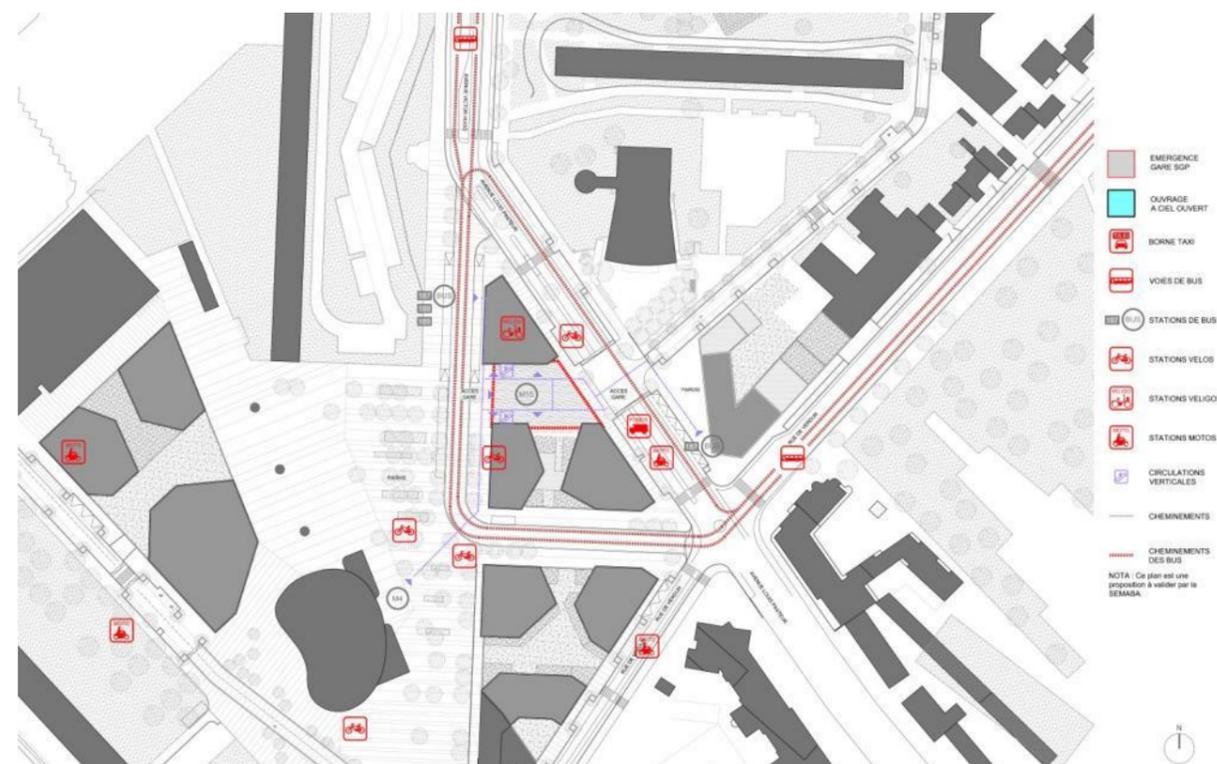


Figure 62: Gare de Bagneux – réseaux bus

- Vélos

Les demandes du programme spécifiques ont été amendées par les dernières demandes du STIF transmises le 07/02/2014. Pour Bagneux, il est demandé 60 places sous abris et 100 places en consignes Véligo.

Pour la gare de Bagneux, il a été convenu avec la SGP que compte tenu de l'exiguïté de la surface du rez-de-chaussée disponible pour la gare GPE, les abris et consignes vélos sont organisées par l'urbaniste du parvis. Ainsi les implantations figurant sur le schéma ci-dessous sont issues des dernières informations de la SEMABA.

- Véhicules particuliers, stationnement

Sans objet.

- Autre réseau ou autre mode de transport

L'aménagement de l'îlot prévu prévoit à proximité des aires de taxis, vélos en libre-service, des stationnements de vélos et une dépose minute et une station d'autopartage.

4.1.13.8 Projets connexes

Dans le cadre de la réalisation de la ZAC Victor Hugo, au cœur de l'îlot gare constitué par la gare M15 et par la station M4, sont prévus des projets immobiliers dont certains sont situés au plus près de la gare M15.

Un projet connexe de logements « G1 Nord » (R+15) constitue un signal, car il se situe à l'angle des avenues Barbusse et Pasteur.

Ce projet connexe s'appuie sur la paroi moulée au Nord de la gare M15.

Des projets immobiliers au Sud de la gare viennent compléter l'urbanisation de l'îlot.

4.1.14. Gare de Châtillon – Montrouge

Ce chapitre décrit l'opération sous maîtrise d'ouvrage de la Société du Grand Paris qui s'interconnecte avec le projet sous maîtrise d'ouvrage de la RATP décrit au chapitre 4.5.1.7.

4.1.14.1 Contexte et insertion urbaine

4.1.14.1.1 Etat initial du terrain

4.1.14.1.1.1 Situation à l'échelle urbaine

La gare de Châtillon-Montrouge (CHM) se situe au sud de Paris, dans le département des Hauts-de-Seine, au croisement de Montrouge, Bagneux, Châtillon et Malakoff. La gare s'implante sur les parcelles n°9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-84-96, en zone OX à Montrouge, et sur la parcelle n° 57 en zone OH à Châtillon. Le terrain où se situe la gare de Châtillon-Montrouge présente un dénivelé d'un mètre d'ouest en est et deux mètres d'ouest au sud.

Le secteur de la gare est un quartier appelé à se densifier autour des futurs pôles de transports : tramway T6, gare de métro ligne 15 pour correspondre à l'ambition portée par la Ville et la SGP.

La gare de Châtillon-Montrouge s'inscrit dans un territoire dont le bâti est hétéroclite. Il se compose, côté Montrouge, d'un quartier de petit habitat pavillonnaire, côté Bagneux, d'un site de maintenance SNCF et côté Châtillon de zone tertiaire et d'habitat dense. L'important faisceau de voies ferrées RATP/SNCF qui borde le terrain morcèle le quartier.

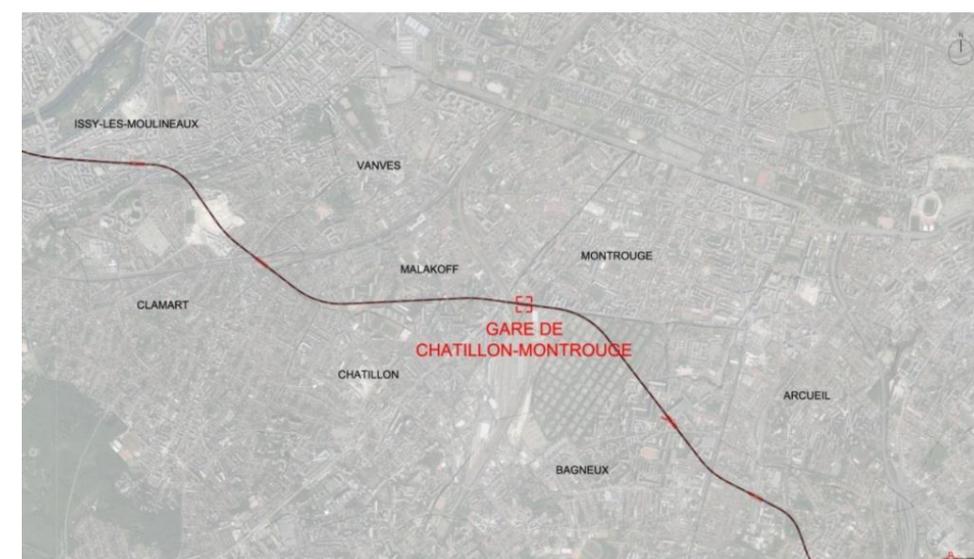


Figure 63: Gare de Châtillon Montrouge – plan de situation – échelle du Tronçon 3

4.1.14.1.2 Situation à l'échelle du terrain et ses abords

- Morphologie urbaine et paysagère



Figure 64: Gare de Châtillon Montrouge – plan d'insertion du projet dans son environnement

Le terrain d'assiette du projet se situe sur l'actuelle gare routière de Châtillon et comprend également les parcelles lui faisant face le long de l'avenue Marx Dormoy. Il est bordé au sud par le faisceau de voies ferrées et l'avenue Jean Jaurès. Le site de projet est bordé par des voies de circulation à fort trafic : l'avenue Jean Jaurès et l'avenue Pierre Brossolette à l'ouest.

Châtillon-Montrouge est un territoire bien desservi au niveau des transports, la ligne 15 viendra compléter une offre déjà très présente sur le site : le terminus du métro 13, le tramway T6 en service depuis le mois de décembre 2014 et un pôle bus qui comprendra à terme 7 lignes de bus. Des pistes cyclables complètent également cette intermodalité sur les avenues Marx Dormoy et Jean Jaurès côté Montrouge bordées d'arbres.

Le territoire n'est pas très végétalisé, seuls quelques arbres sont plantés sur le parvis de la gare routière. Autour du terrain, l'environnement est assez délaissé, sans aménagement qualitatif.

LIGNE 15 SUD - AVP DU MAÎTRE D'OUVRAGE – Livret 3 : Chapitres 4.1.10 à 4.1.17 - Gare de Châtillon – Montrouge

Code GED : DPO_02_AVB_ADM_00437_1

Ce document est la propriété de la Société du Grand Paris. Toute diffusion ou reproduction intégrale ou partielle faite sans l'autorisation préalable et écrite de la Société du Grand Paris est interdite.

Afin de libérer l'emprise nécessaire pour la construction de la gare et l'aménagement du parvis, plusieurs constructions seront détruites : un immeuble de bureaux en R+3 sur l'avenue Marx Dormoy, 5 pavillons d'habitations, le café de la gare à l'angle de Marx Dormoy et de Jean Jaurès, un immeuble de bureaux en R+5 sur l'avenue Jean Jaurès et une maison sur l'avenue Jean Jaurès.

- Topographie

Le terrain où se situe la gare de Châtillon-Montrouge présente un dénivelé d'un mètre d'ouest en est et deux mètres d'ouest au sud.

Le terrain varie ainsi de la côte NGF 76,20m NGF à 78,20m NGF. L'entrée de la gare se situe à l'altitude +77,90m NGF.

- Bâti environnant

Les constructions avoisinantes de la future gare de Châtillon-Montrouge sont très hétéroclites. Volumétrie, matériaux, couleurs... l'ensemble ne forme pas une place cohérente. Aucun élément du contexte ne permet d'unir l'ensemble. Les différents ensembles bâtis forment des isolats qui ne s'ouvrent pas sur l'espace public, les rues, la ville.

Le mur de soutènement des voies ferrées fait face à des immeubles de bureaux en briques réparties le long de l'avenue Marx Dormoy qui ne s'alignent pas avec les petits pavillons arborés et habillés de briques ou de pierre.

Un bâtiment regroupant des locaux techniques du métro 13, de couleur brique et beige referme la place à l'ouest tandis qu'à l'est c'est un mur de clôture en moellons du site de maintenance SNCF qui borde notre terrain. Un immeuble d'habitations, R+11 en finition enduit complète l'environnement proche de la place. A l'angle des avenues Marx Dormoy et Jean Jaurès le café de la gare d'allure modeste tente de s'ouvrir sur la place / gare routière...

De l'autre côté du faisceau de voies ferrées, un immeuble de bureaux vitrés esquisse une skyline plus haute et plus moderne pour le quartier.

- Stationnement existant

Aucune place de stationnement autorisé n'est prévue actuellement autour de la gare routière. Des déposes minutes 'sauvages' sont très fréquentes le long de l'avenue Jean Jaurès, sous le pont ferroviaire.

Un parking de l'autre côté du réseau de voies ferrées (rue de l'Avenir) accessible depuis le passage sous les voies qui relie la ligne 13 du métro au tramway T6 offre aux utilisateurs de transports en commun des stationnements les plus proches de la gare.

4.1.14.2 **Présentation du projet**

4.1.14.2.1 Insertion du projet dans son environnement

4.1.14.2.1.1 *Situation*

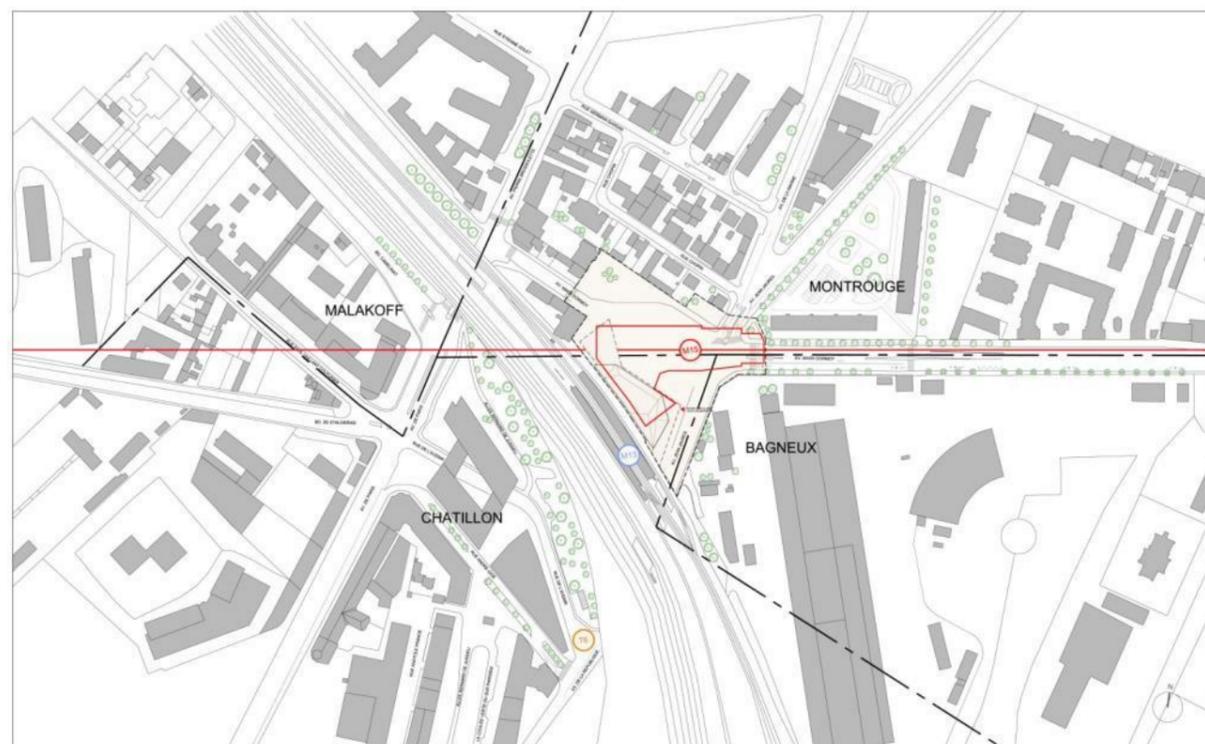


Figure 65: Gare de Châtillon Montrouge – plan de situation – échelle du quartier

4.1.14.2.1.2 *Aménagement du terrain*

Le projet prévoit de nombreuses démolitions de bâtiments, d'importantes modifications de l'espace public et de déviation de voirie.

Les parcelles n°9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-84-96, en zone OX à Montrouge, et la parcelle n° 57 en zone OH à Châtillon constituent l'emprise du projet en phase AVP. Les parcelles X9, X10, X11 et X86 sont en cours d'acquisition par la Société du Grand Paris.

Plusieurs bâtiments vont devoir être acquis puis démolis avant la construction du projet : un immeuble de bureaux en R+3 sur l'avenue Marx Dormoy, 5 pavillons d'habitations, le café de la gare à l'angle de Marx Dormoy et de Jean Jaurès, un immeuble de bureaux en R+5 sur l'avenue Jean Jaurès et une maison sur l'avenue Jean Jaurès.

L'avenue Marx Dormoy ou RD 62 est déviée plus au nord, au niveau du carrefour avec l'avenue Jean Jaurès sur les parcelles précédemment citées. L'emprise de la gare routière est décalée vers le nord, sous l'avenue Marx Dormoy déviée. Son aménagement et fonctionnement sont largement modifiés.

L'avenue Jean Jaurès est peu impactée par le projet à l'horizon 2020 mais largement déviée en phase travaux.

L'espace public privé situé entre les deux immeubles de bureaux, le long de l'avenue Marx Dormoy est réaménagé au titre de l'acquisition foncière des parcelles X9, X10, X11 et X20.

- Implantation du projet

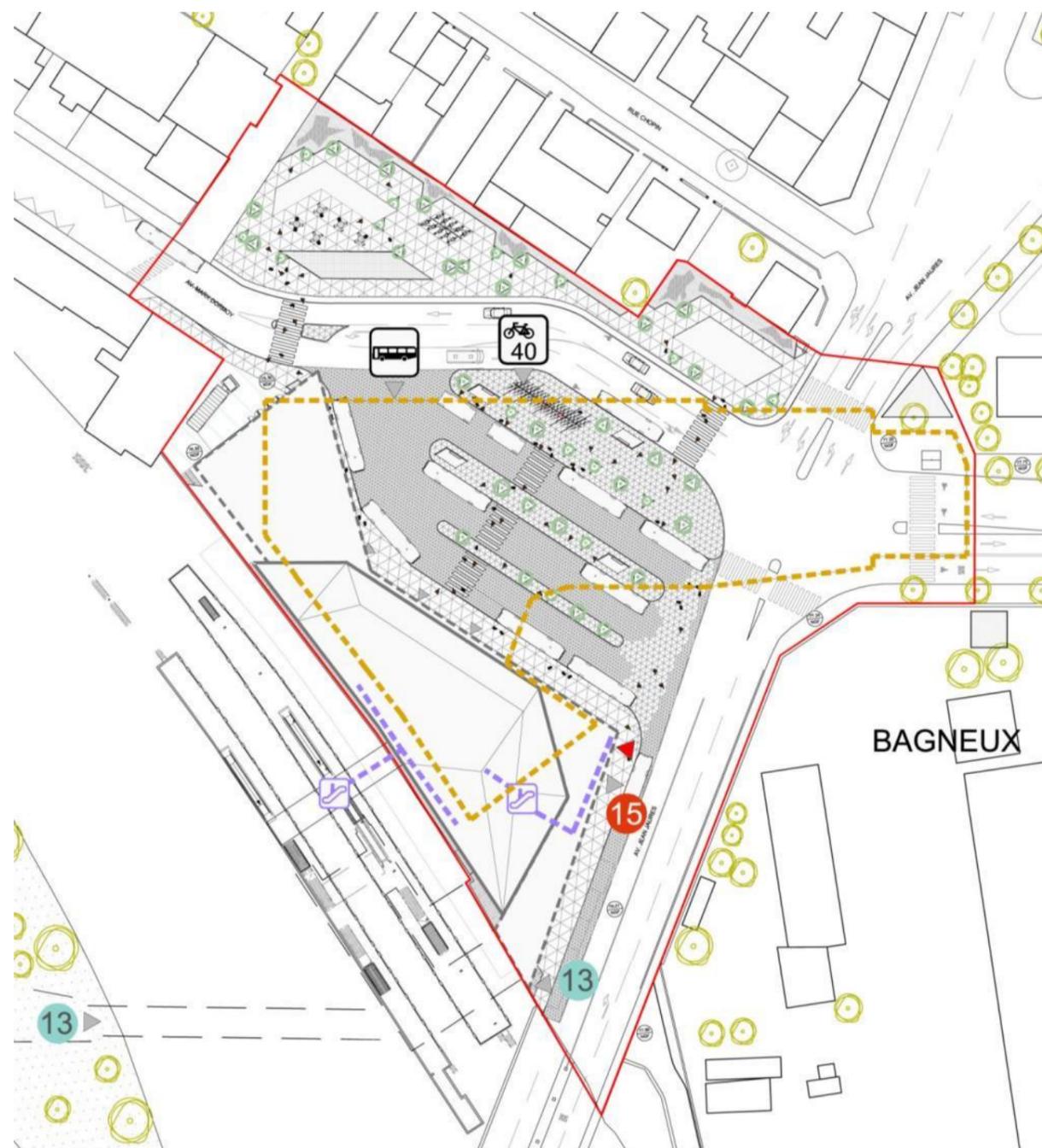


Figure 66: Gare de Châtillon Montrouge – plan d’implantation

4.1.14.3 **Fonctionnalités et parti architectural**

4.1.14.3.1 Caractéristiques du bâtiment, de son émergence et du parvis

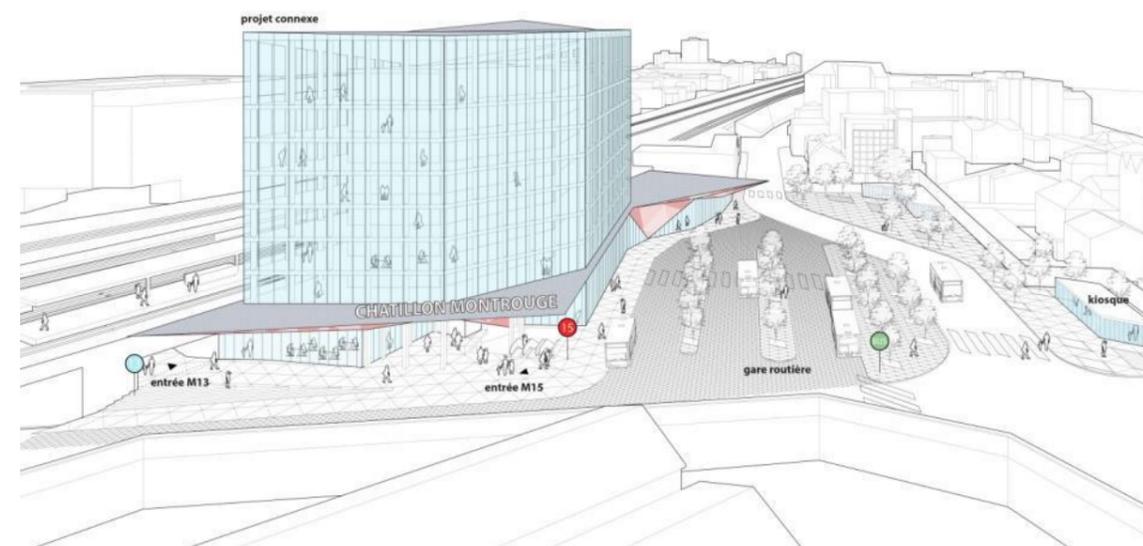


Figure 67: Gare de Châtillon Montrouge – vue d’insertion 1

Le projet s’organise principalement au sud de la gare routière. L’entrée de la gare s’effectue en rez-de-chaussée du bâtiment voyageur, le long du faisceau des voies ferrées, contre le mur de soutènement. Un bâtiment connexe de bureaux d’environ 6900 m² de surface utile est prévu en phase AVP en surplomb du bâtiment voyageur, face à la gare routière. Pour positionner l’entrée de la station de métro ligne 15, le long du mur de soutènement, la gare routière est déplacée vers le nord et l’avenue Marx Dormoy déviée au nord sur les parcelles acquises par la SGP. Les métros M13 et M15 sont reliés par un système d’interconnexion arienne, qui relie directement le hall d’échange aux quais du Métro ligne 13.

Métro ligne 13 et métro ligne 15 sont réunis physiquement. L’ensemble urbain ainsi créé, traite la place de la gare comme un pôle de transport complet et efficace. Métros, bus, tramway et vélos forme un pôle multimodal. Le bâtiment gare est orienté nord/nord-est, il s’ouvre vers la gare routière. En déplaçant le bâtiment du côté du métro ligne 13, un parvis multifonctionnel est créé au centre de la gare routière. Le parvis remet le piéton au centre de ce nœud de transport et tisse des liens avec les aménagements doux prévus autour du site de projet.

La surface d'emprise au sol du bâtiment voyageur est de 1120 m². L'ensemble projet connexe/entrée du bâtiment voyageur a une hauteur d'environ 34 m. L'entrée du projet connexe s'effectue par un hall d'entrée face à la gare routière. Il développe 6900m² sur 9 niveaux et une mezzanine. L'entrée de la gare est marquée par un auvent dont la sous-face se situe 7 mètres au-dessus du niveau du parvis.

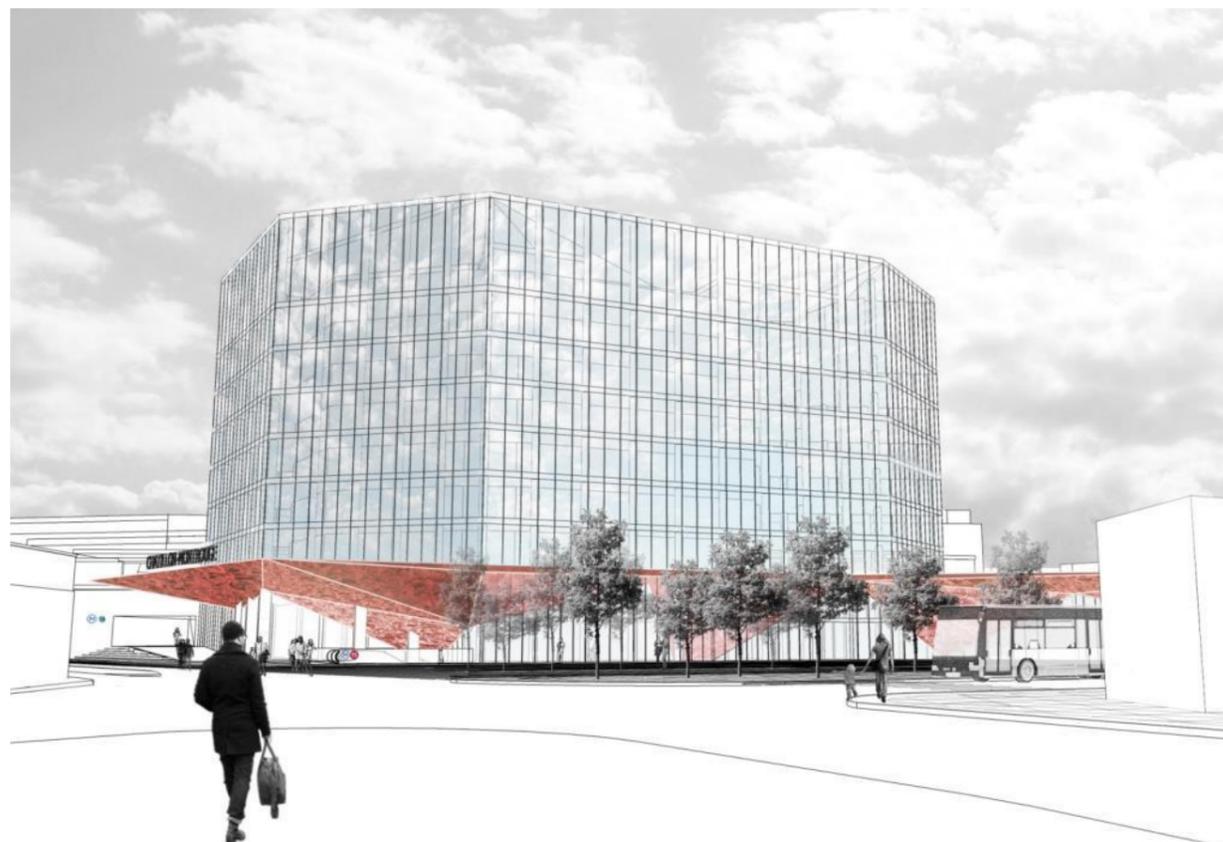


Figure 68: Gare de Châtillon Montrouge – vue d'insertion 2

Le bâtiment gare a une entrée principale à proximité de l'angle de l'avenue Jean Jaurès et de la gare routière. Elle permet d'accéder au niveau -1 de la station. Des entrées techniques sont prévues le long du trottoir de la gare routière pour le personnel de la gare et des convoyeurs de fonds, une autre pour le personnel de la gare routière. Plus à l'ouest le public a accès à la consigne Véligo. Une grille de clôture viendra fermer l'entrée principale de la gare aux heures de fermetures de la ligne.

L'ensemble des façades du bâtiment voyageur sont fermées. Les façades vitrées dans le prolongement du projet connexe mettent en avant les flux des voyageurs et ouvrent la gare sur l'espace public. Le hall du projet connexe est ouvert face à la gare routière. La façade sera pleine et à accès limité pour les espaces techniques et inaccessibles au public comme le poste de redressement et les entrées du personnel. La façade sera vitrée mais avec un accès limité pour les consignes Véligo.

4.1.14.3.1.1 Volumétrie

Le bâtiment de la gare est le support d'un projet connexe de bureaux en surplomb. Le projet connexe reprend l'épannelage de l'immeuble de logement R+11 voisin situé le long de l'avenue Marx Dormoy, il permet de redonner une échelle appropriée au quartier qu'il borde.

L'articulation avec le projet connexe a été pensée pour que la gare et le projet connexe fonctionne séparément grâce à des entrées et halls séparés. Les volumes du projet connexe et du bâtiment gare se distinguent formellement l'un de l'autre. Le projet connexe est un volume imposant et haut ; le bâtiment voyageur quant à lui s'étire et s'aligne le long des voies. Il est de faible hauteur : 7mètres. Pour affirmer la distinction entre les deux volumes, un auvent souligne et sépare les deux entités. L'entrée de la gare n'est pas un porche dans un rez-de-chaussée de bâtiment. L'auvent permet de la repérer et de l'identifier sans ambiguïté comme un équipement public.

Le dessin en plan du bâtiment voyageur est issu de la confrontation de différentes trames et contraintes urbaines. Le projet connexe et le bâtiment voyageur possèdent naturellement une façade fragmentée en venant s'aligner sur les axes structurants : avenues, gare routière, voies du métro ligne 13 et limites communales. Le bâtiment voyageur marque plus nettement l'alignement sur l'avenue Marx Dormoy par son auvent faceté.

Le volume est compact et regroupe différents éléments en son sein : entrée du public, entrée du personnel, locaux techniques, paliers d'interconnexion mais concentre le public vers un point d'émergence. Cette entrée est repérable et évidente à l'échelle du parvis. La hauteur de 7 m de l'émergence gare est conçue pour être suffisamment proportionnée par rapport à l'espace public.

En rez-de-chaussée les façades vitrées du hall du projet connexe et de la gare sont alignées et confondues pour renforcer la présence de la gare depuis le parvis.



Figure 69: Gare de Châtillon Montrouge – vue d’insertion 3

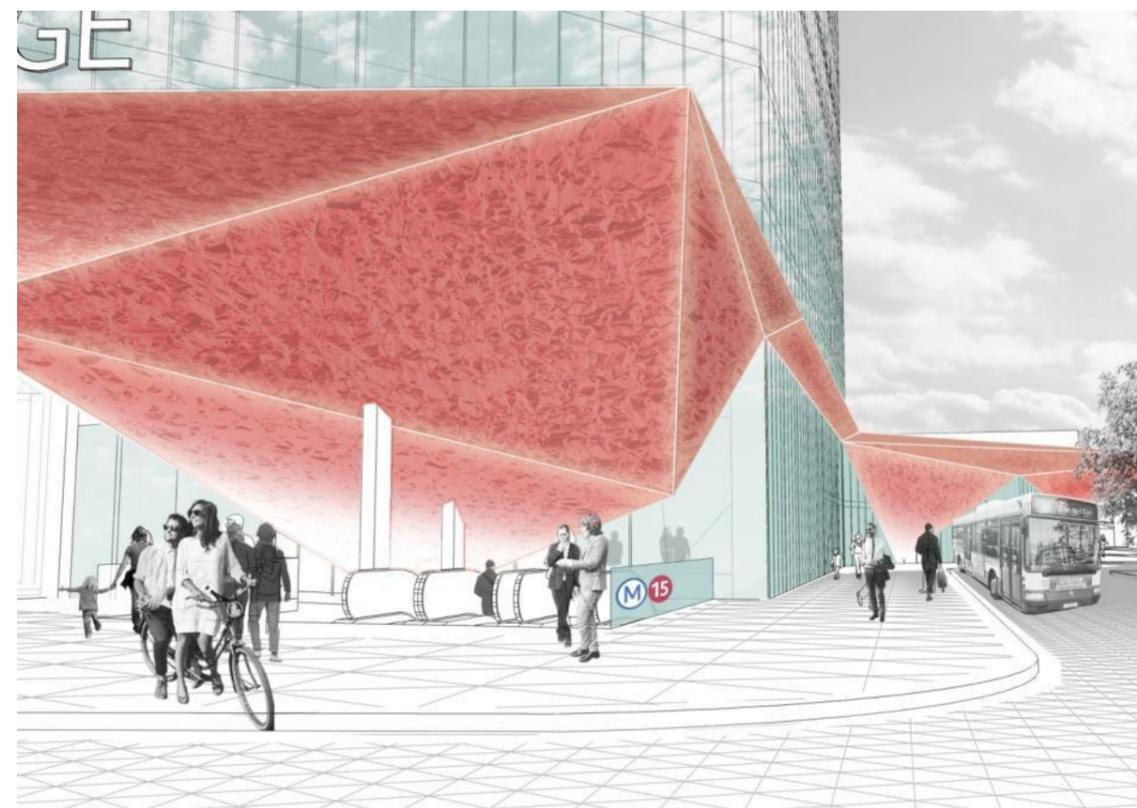
4.1.14.3.1.2 Ordonnement des façades

Les façades du rez-de-chaussée du bâtiment gare et du projet connexe sont vitrés toute hauteur. La trame des menuiseries est verticale pour marquer la hauteur des niveaux. La façade du rez-de-chaussée est continue mais brisée. Elle permet de prolonger l’espace public au sein de la gare et de favoriser le lien entre intérieur et extérieur.

La toiture ou auvent est considérée comme la cinquième façade. Elle est l’élément le plus travaillé et architecturé. Elle marque le seuil de l’entrée de la gare et assure une transition entre extérieur et intérieur.

Le travail d’auvent facetté permet de marquer l’entrée du rez-de-chaussée et d’accompagner le flux des voyageurs vers l’entrée de la gare. L’auvent décline le concept d’insistance de la gare de Châtillon Montrouge : le triangle ou pli.

Cet auvent vient rompre le rythme régulier des façades vitrées et marque la présence de la gare.



4.1.14.3.1.3 Matériaux et couleurs

Les façades seront vitrées toute hauteur avec un châssis acier. L’auvent est constitué d’un habillage céramique émaillé de teinte rouge. L’auvent est issu d’un principe de trame applicable à l’ensemble du projet. Il est constitué d’une grande trame : des pans de forme triangulaire et inclinés interceptent les porteurs et arêtes principales.

Ces pans sont eux-mêmes divisés par une échelle plus réduite de triangle rectangle équivalent à l’échelle d’un module. Ces modules sont divisés par des éléments projetés sur cette trame permettant de créer une surface triangulée à trois échelles différentes et constituées d’éléments en céramique émaillée brillante.

Ce principe est une vision contemporaine du carreau biseauté blanc des stations de métro du début du XX^{ème} siècle, qui permettait d’obtenir une meilleure réflexion de la lumière dans la station.

La teinte est de dominante rouge pour rappeler la couleur du réseau de la ligne 15. Les différents éléments en céramique émaillés sont de formes triangulaires. L’ensemble créera en fonction de la lumière un effet miroité et contrasté qui animera en fonction du point de vue, de l’intensité lumineuse la façade la gare.

4.1.14.3.1.4 Organisation programmatique de la gare

Le projet de gare de métro de Châtillon Montrouge est composé de 4 séquences de parcours : Une première séquence est l'échelle urbaine de la gare. L'entrée de la gare est prévue pour créer un pôle multimodal efficace, au plus proche de la ligne 13. C'est un espace public accessible le plus grand possible qui relie le tramway à la gare routière, Châtillon à Montrouge, la ligne 15 à la ligne 13. A l'échelle du parvis on retrouve l'entrée de la gare et les services liés aux différents modes en présence.



Figure 70: Gare de Châtillon Montrouge – vue intérieure

Une deuxième séquence constitue le seuil entre la ville et le puits. Elle regroupe autour d'un hall d'accueil, les services liés à l'accueil, la vente de billet, des commerces. Elle regroupe les flux des voyageurs se dirigeant vers la ville ou en transit vers la ligne 13. Une partie des locaux du personnel se situe au niveau -1, l'autre partie au niveau -0,5 au plus près des espaces voyageurs.

L'interconnexion avec la ligne 13 se fait directement depuis le hall d'échange après avoir passé une ligne de contrôle permettant d'atteindre les EM et EF qui les amèneront jusqu'aux quais de départ de la ligne 13.

La séquence du puits commence après le passage des lignes de contrôle. Elle consiste à faire descendre les voyageurs du niveau -1 jusqu'à la mezzanine (-4) grâce à un parcours intuitif autour d'un puits central. Différents étages intermédiaires ponctuent la descente. Le puits se situe en partie centrale de la gare de 109 mètres de long. De part et d'autres des zones importantes sont dédiés aux locaux techniques de la gare.

Enfin une dernière séquence commence au niveau -4, niveau inférieur du puits de descente. A ce niveau les voyageurs se répartissent vers les quais direction La Défense ou Noisy-Champs. Quelques locaux techniques sont situés au niveau des quais et au niveau -4.

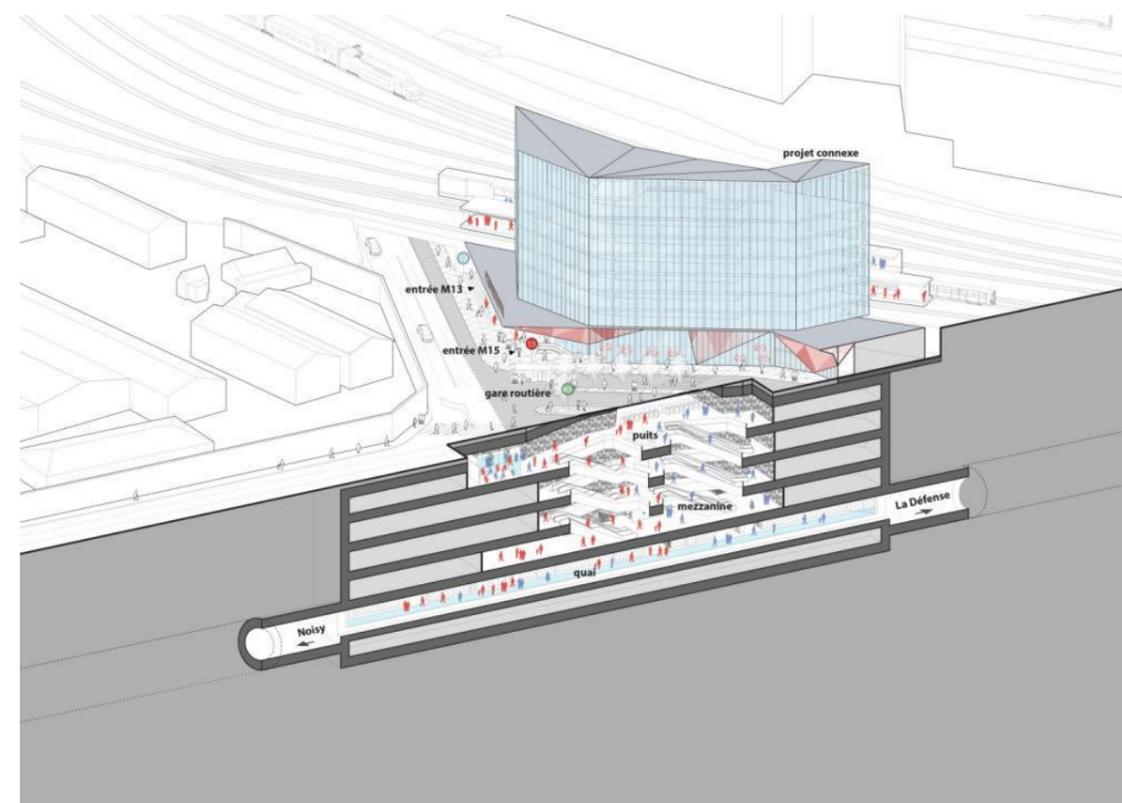


Figure 71: Gare de Châtillon Montrouge – coupe longitudinale / axonomie

4.1.14.4 Génie civil et travaux

4.1.14.4.1 Contexte

La future gare CHM est située sous le carrefour des avenues Marx Dormoy et Jean Jaurès, partiellement sous la gare routière de Châtillon-Montrouge.

Les contraintes d'exploitation routière sont, selon le programme spécifique de la gare de laisser une voie de circulation par sens pendant les travaux.

La position sous le carrefour implique également l'impact de nombreux réseaux, dont certains ne pourront pas être déviés en dehors de l'emprise de la gare pendant la phase travaux (discussions en cours avec les gestionnaires).

La gare est très proche du bâti construit autour du carrefour, se situant en limite de parcelle :

- côté nord-est, par rapport au bâtiment R+10 faisant l'angle entre les avenues Jean-Jaurès et Marx Dormoy (environ 7 m entre le bâti et la structure de la gare et les chemins des gaines, environ 1.8 m entre la parcelle et la structure de la gare),
- côté sud-est par rapport au mur du Technicentre SNCF (environ 5 m ; gaines traversant sous le mur),
- côté sud-ouest par rapport au nu du voile du mur de soutènement de la gare du M13 (distance 5 m pour l'infrastructure de la gare, 1 m pour la superstructure ; en l'absence d'informations sur la semelle du mur sur les 50 m environ les plus proches de l'entrée de la gare M13 ces distances sont prises sur l'ensemble du linéaire du mur),
- côté ouest par rapport au bâtiment de la gare du M13 abritant le poste de redressement (PR) du T6 (distance environ 9 m pour la structure de la gare et 5 m pour la structure du poste de redressement).

Par rapport à l'AVP, l'acquisition de la parcelle X84 est nécessaire étant donnée sa position trop proche par rapport à la gare, ne permettant pas la déviation des réseaux entre les deux (environ 3.5 m entre le bâtiment et la structure de la gare et 1 m entre la parcelle et la structure de la gare).

Egalement, par rapport à l'AVP, une partie de la parcelle V40, abritant le bâtiment R+10, a été demandé à être acquise pour permettre les déviations des réseaux au coin nord-est de la gare. A cet endroit il faut a minima une occupation temporaire pour permettre les déviations des réseaux en phase provisoire. Les déviations de réseaux définitives sont conçues à ce jour sur la base de son acquisition définitive, la faisabilité de leur déviation définitive au-dessus de la boîte gare n'étant pas acquise à ce jour.

Les contraintes énumérées ci-dessus imposent des phasages de construction très morcelés.

La connexion avec la ligne 13 se fait par-dessus les voies existantes de la ligne 13, en exploitation. Elle est également à proximité des voies SNCF en exploitation, situées au sud de la gare de la ligne 13.

Le phasage de réalisation de la correspondance a comme objectif de limiter au strict minimum les interceptions des circulations de la ligne 13 et l'impact sur les voies SNCF situées au sud de la ligne 13.

4.1.14.4.2 Travaux de la gare et de ses correspondances

Le phasage général de construction de la boîte gare et de son accès après travaux préparatoires est le suivant :

- Plusieurs phases par plots successifs, pour couvrir au final l'ensemble de la gare (boîte gare et accès) :
 - Déviation de chaussée,
 - Réalisation des traitements des carrières au droit des parois moulées,
 - Réalisation des parois moulées sur les emprises libérées,
 - Réalisation de la dalle de couverture sur les emprises libérées,
 - Réalisation des chemins et des émergences des gaines,
 - Rétablissement de la chaussée sur les dalles de couverture.
- Réalisation en sous-œuvre de la gare (boîte gare et accès) :
 - Terrassement par passes successives,
 - Mise en place des butons provisoires,
 - Mise en place des bracons provisoires pour permettre le passage du tunnelier,
 - Dépose des butons et des bracons et réalisation des planchers définitifs.
- Réalisation de la correspondance avec la ligne 13 (et du 3ème quai de la ligne 13).
- Réalisation du bâtiment Voyageurs.
- Rétablissement de la chaussée.
- Aménagement de la gare routière.
- Aménagement ou remise en état des voiries et trottoirs.

La réalisation des parois moulées par plots successifs imposera un calepinage précis des éléments.

En ce qui concerne la construction de la correspondance aérienne, les voies de la ligne du métro seront impactées le moins possible. La passerelle sera réalisée au maximum à base d'éléments préfabriqués. Certaines phases nécessiteront toutefois l'interruption du trafic sur la voie, pouvant être réalisées soit en nuit courte soit de jour avec arrêt de la circulation. Ces tâches seront identifiées dans la suite par (*). Pendant toutes les phases, il sera mis en place un système de suivi des déplacements des voies du M13 et SNCF adjacentes, sur un linéaire à définir. Ce suivi des voies devra être associé à l'établissement de seuils d'alerte. Chaque seuil déclenchera un plan d'action permettant de sécuriser les circulations ferroviaires.

Le grutage se fera depuis le parvis de la gare routière.

Le phasage général de construction de la correspondance aérienne est le suivant :

- Déplacement et/ou protection des réseaux sous quais,
 - Démolition partielle des marquises (*),
 - Démolition partielle des quais,
 - Démolition des massifs des micropieux des quais impactés,
 - Installation d'un platelage provisoire amovible au droit des quais impactés,
 - Réalisation des micropieux des appuis de la passerelle et des EM et EF (*),
 - Réalisation des semelles et fûts des appuis au niveau des quais (*),
 - Reconstruction des quais,
 - Réalisation des fûts de l'appui en dehors de la gare du M13
 - Par grutage (*):
 - Pose de la structure métallique,
 - Pose du hourdis béton préfabriqué,
 - Pose des EM et EF,
 - Pose des équipements et de la toiture de la passerelle.
- Reconstruction des marquises (*)

Les installations de chantier nécessaires théoriquement occupent une surface d'environ 2500 m² hors circulations et 3300 m² avec circulations. Il n'est pas pris en compte de tour et stockage à bande pour CHM. Il est supposé que les installations pour parois moulées ne sont pas concomitantes avec les installations pour jet grouting et qu'il y a concomitance entre les installations pour la réalisation des parois moulées et les installations d'injection.

Il faut noter que ces installations n'intègrent pas les installations nécessaires à la réalisation du 3^{ème} quai de la ligne 13, étudiées par la RATP.

Etant donné l'emplacement de la gare sous le carrefour et le bâti adjacent, les surfaces disponibles pour les installations chantier sont très réduites : environ 2000 m² sur la parcelle nord des bâtiments démolis et sur la place adjacente (hors paroi moulée de la gare et en comptant la surface des gaines des locaux techniques et leurs émergences). Les surfaces qui seront prises sur l'emprise de la gare routière démenagée ou sur la boîte gare pourront être utilisées en complément, mais uniquement pour des installations « souples », comme les aires de préfabrication des armatures et les parkings. Une surface d'environ 300 m² pourrait toutefois être utilisée à proximité de l'entrée du M13, une fois les travaux d'injection et les fondations d'une partie des porteurs du BV réalisés.

4.1.14.4.3 Circulations

Vu les faibles emprises de chantier disponibles, souvent morcelées en fonction des diverses phases, ainsi que leurs géométries particulières, il est souvent difficile de créer des voies de chantier à l'intérieur, et d'autant moins à double sens.

Dans l'emprise principale côté nord, une voie à sens unique est prévue en diagonale, par-dessus les déviations des réseaux, afin de pouvoir desservir d'une part l'ensemble de la parcelle et d'autre part éviter le stockage sur la bande de réseaux déviés et garantir ainsi leur accessibilité. L'entrée se fait depuis les Av. Marx Dormoy et la sortie depuis l'Av. Jean Jaurès.

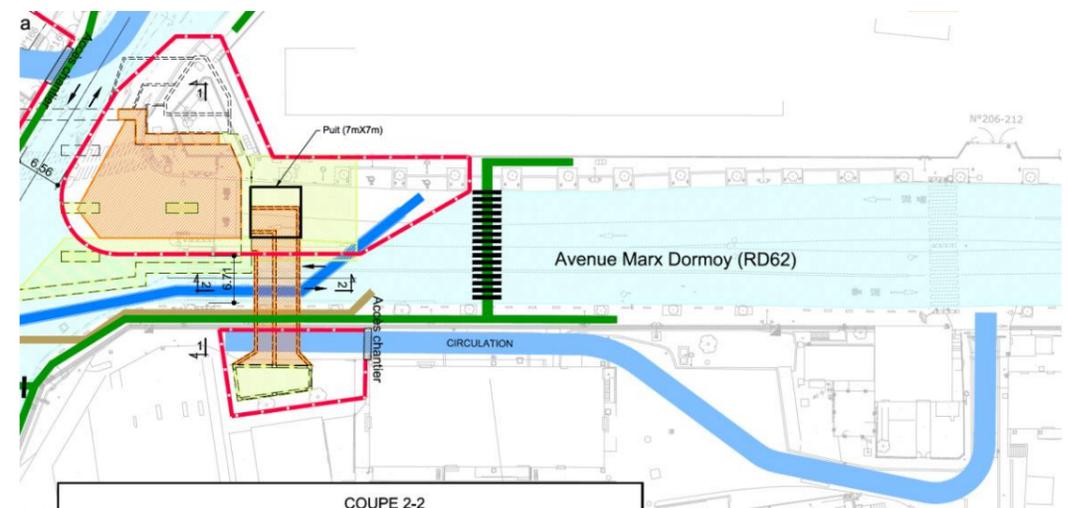
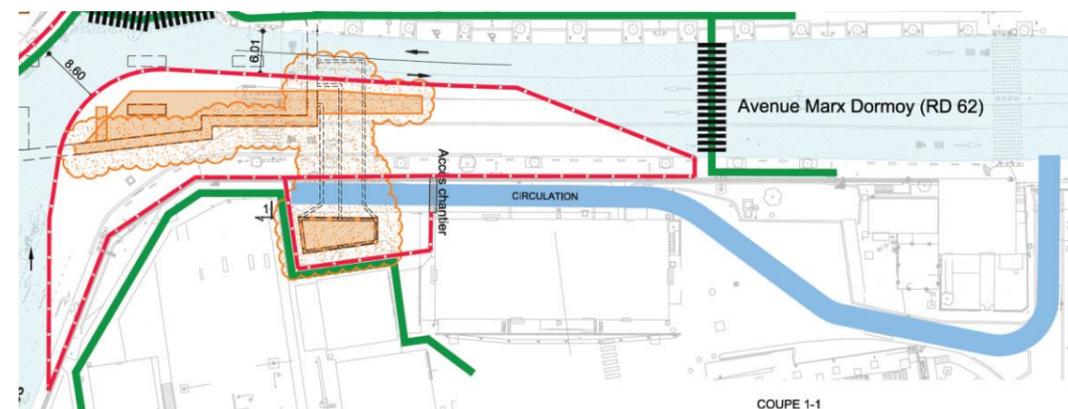


Figure 72: Gare de Châtillon Montrouge – plans de circulation

En fonction du trafic sur les voiries, des passerelles provisoires pourront être mises en place entre les diverses emprises de chantier. Ce point sera analysé dans la suite des études, en concertation avec les mairies et le CG92.

4.1.14.5 **Flux****Flux voyageurs**

- Les quais (+47,00m NGF)

Les quais sont dissymétriques, la largeur du quai direction La Défense est de 5,19m et celui du quai direction Noisy-Champs est de 3,90m. Le dimensionnement des remontées verticales a été calculé en prenant comme hypothèse que l'évacuation se faisait en 4,5min.

Il y a 3 EM et 4 EF par quais dont 3 servant en exploitation et 1 dédié à l'évacuation. Les escaliers mécaniques sont concentrés en partie centrale du quai pour que les usagers soient les plus proches possible des EM du puits au niveau N-4. Les escaliers fixes sont répartis tout le long du quai pour offrir un dégagement tous les 20 mètres et ainsi monter rapidement sur la mezzanine. Les volées des escaliers mécaniques et fixes remontant du quai sont de 6.6 mètres.

Trois ascenseurs de 1600 kg par quais sont regroupés à environ 2/3 de la longueur du quai. Les ascenseurs desservent aussi les niveaux N-4 et N-1.

Afin de minimiser l'impact des circulations verticales sur le volume de la boîte gare, nous avons concentré au maximum les circulations au centre du quai. Certains escaliers, l'un pour l'évacuation et l'autre pour l'exploitation sont conçus comme un seul et même escalier à double révolution et à deux volées afin d'optimiser leurs encombrements respectifs. Ce dispositif d'escalier encloué alternatif est identique sur chaque quai.

En regroupant les ascenseurs en batterie, nous optimisons le nombre d'ascenseurs et diminuons l'impact des ascenseurs sur les autres remontées verticales.



Figure 73: Gare de Châtillon-Montrouge – vue intérieure niveau quais

- La mezzanine, niveau -4 (+53,60 m NGF)

Le niveau N-4 ou couramment appelé mezzanine est un niveau intermédiaire entre l'espace des quais et le puits de descente. A ce niveau les remontées verticales venant du quai et celles du puits se connectent. Les ascenseurs sont accessibles aux voyageurs.

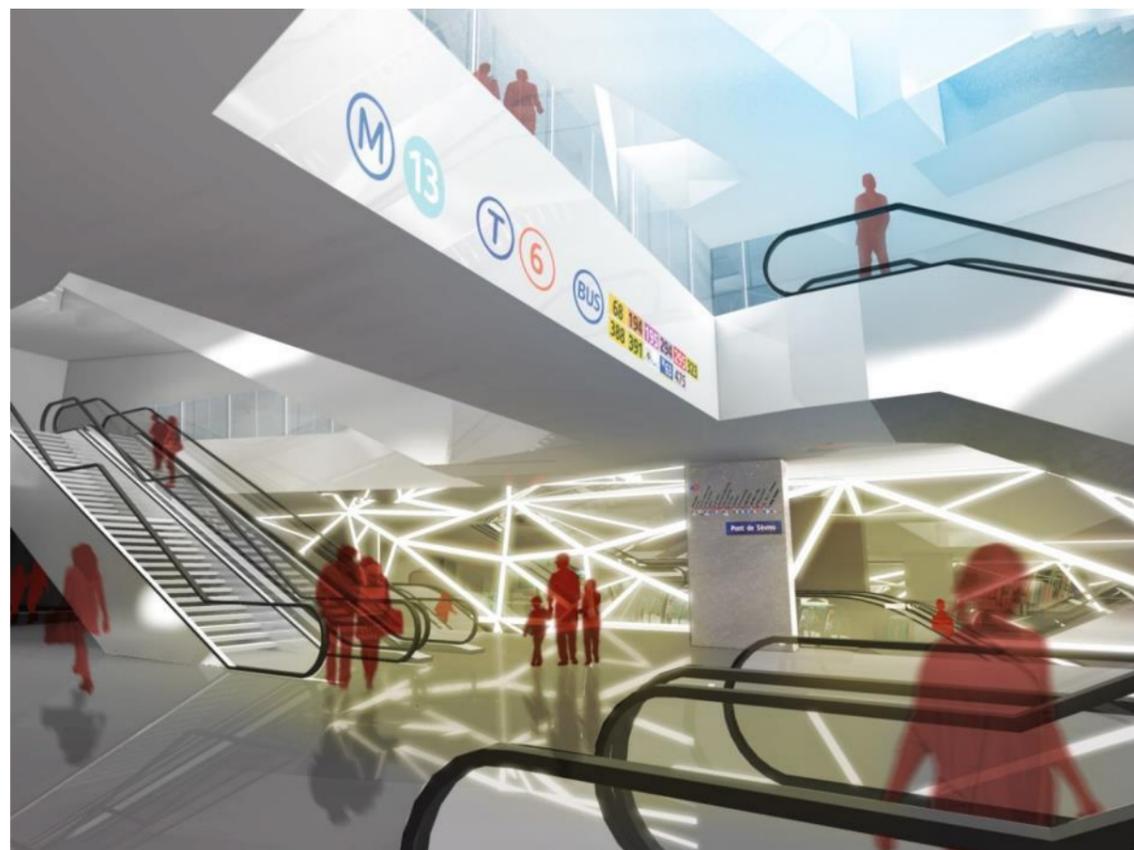
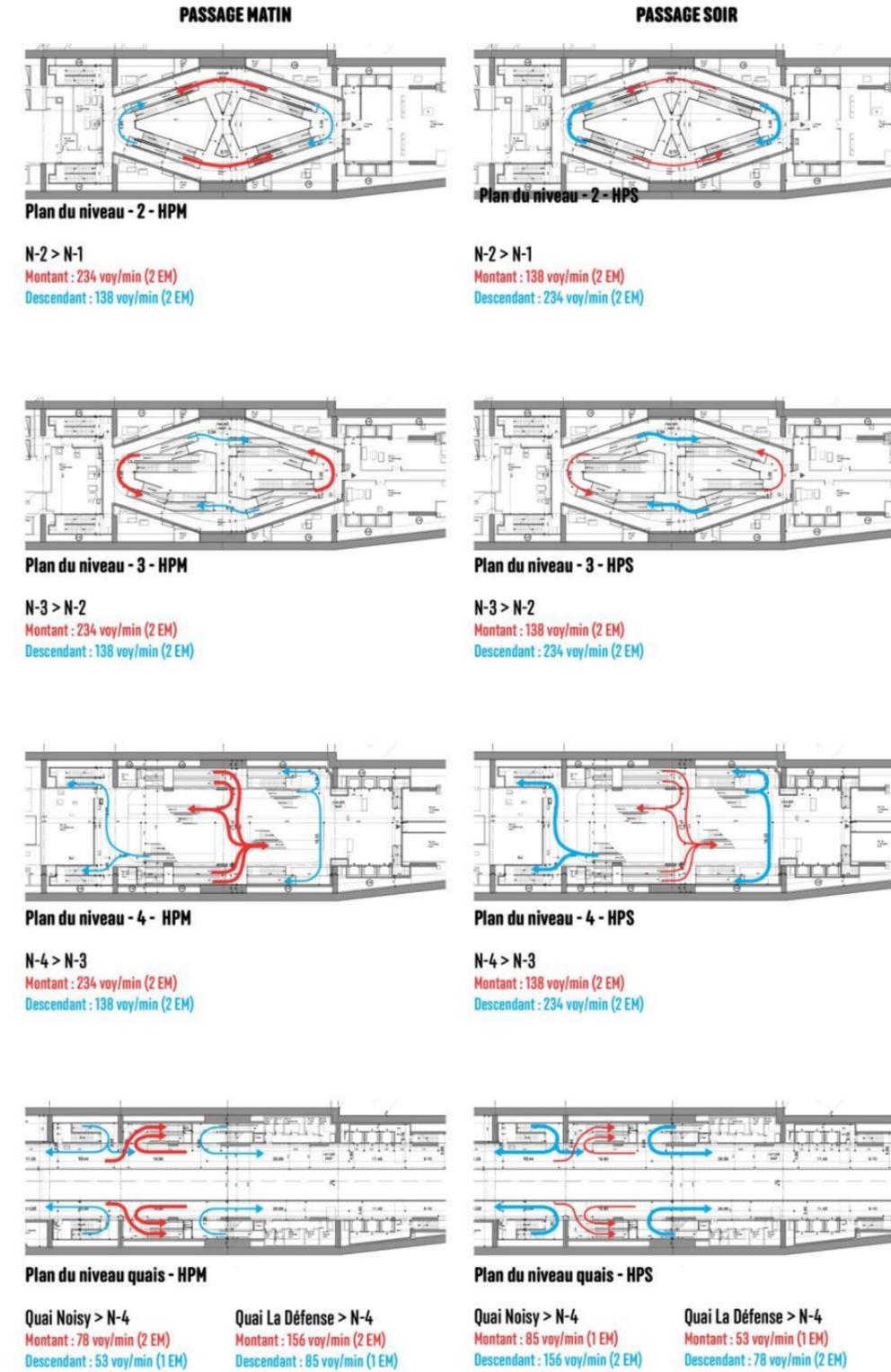
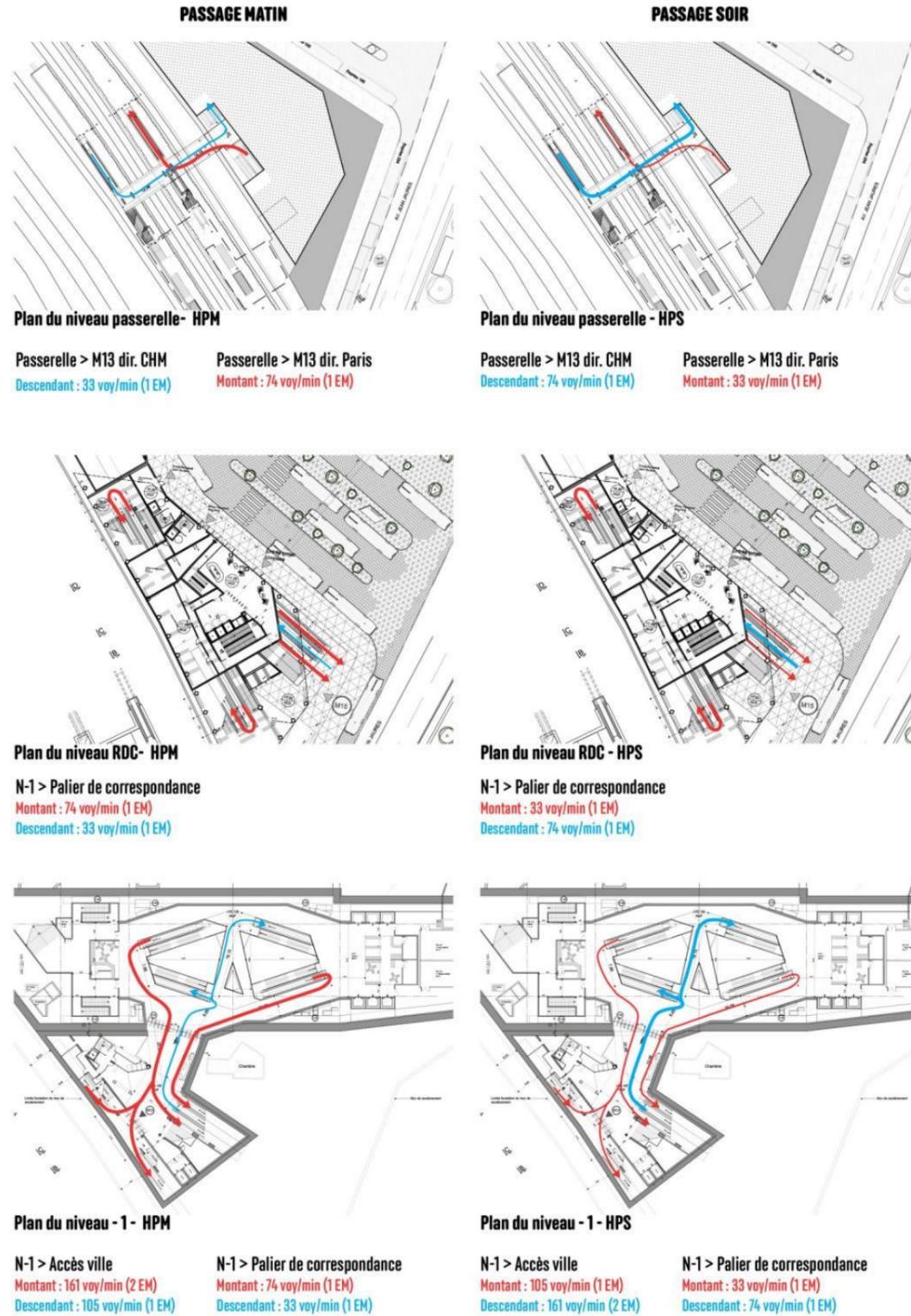


Figure 74: Gare de Châtillon-Montrouge – vue intérieure niveau mezzanine

Le puits de circulation commence à partir du niveau -4. Il permet de rejoindre le niveau -1, situé 16,5 mètres plus haut. Au milieu de la mezzanine, 4 escaliers mécaniques et 4 escaliers fixes sont regroupés en 4 couples (1EM et 1EF). Cette répartition en différents points de remontés permet de créer des zones spécifiques pour la remontée et la descente.

Les remontées verticales du puits sont droites, parallèles aux EM et EF remontant des quais. Elles ne sont pas inscrites dans la forme losange des niveaux supérieurs du puits. Les escaliers mécaniques et fixes ont des volées de 5,5 mètres. La largeur des escaliers fixes est de 1,80 mètre. En complément deux escaliers fixes encoisonnés d'1,80m sont accessibles à l'extrémité ouest en cas d'évacuation. Ils viennent compléter l'évacuation des quais et s'insèrent dans les escaliers à double révolution qui partent des quais.



- Niveau -3 (+59,10m), et Niveau -2 (+64,60m)

Ces niveaux sont des paliers intermédiaires du puits de circulation. Ils sont organisés contrairement au niveau N-4 autour d'une grande trémie centrale en forme de losange. Autour de celle-ci s'enroulent 4 remontées verticales, composées chacune d'un escalier mécanique et d'un escalier fixe d'1,80m de large. Les volées de ces escaliers sont de 5,5 mètres.

Les escaliers fixes sont au bord de la trémie, les escaliers mécaniques sont entre les escaliers fixes et le couloir entourant les remontées verticales. Ce couloir permet en cas de panne d'un escalier mécanique de pouvoir atteindre un autre escalier situé sur le même palier. A chacun de ces paliers, deux escaliers fixes en cloisonnés alternatifs sont accessibles en cas d'évacuation. Les ascenseurs ne sont pas accessibles aux voyageurs.

- Niveau -1 (+70,10m NGF)

Le niveau -1 est l'étape finale du puits de remontée. Les quatre couples de circulation verticales atteignent chacun une extrémité du losange. Comme au niveau -5, les flux se répartissent dans l'espace. Les flux montants (qui se dirigent vers la ville) arrivent aux extrémités. Ils longent la trémie centrale. Les flux descendants vers la ligne 15, se dirigent vers le centre de la trémie pour prendre les escaliers fixes et mécaniques les amenant vers les quais.

Les deux batteries de 3 ascenseurs arrivent au -1, de part et d'autres de la trémie centrale. Les usagers empruntent des ascenseurs pour atteindre le parvis. Ils peuvent aussi remonter jusqu'au parvis par 3 escaliers mécaniques et un escalier fixe. Un EM sera à inverser entre l'heure de pointe du matin (HPM) et l'heure de pointe du soir (HPS) afin de contenir le flux majoritairement sortant le matin ou entrant le soir.

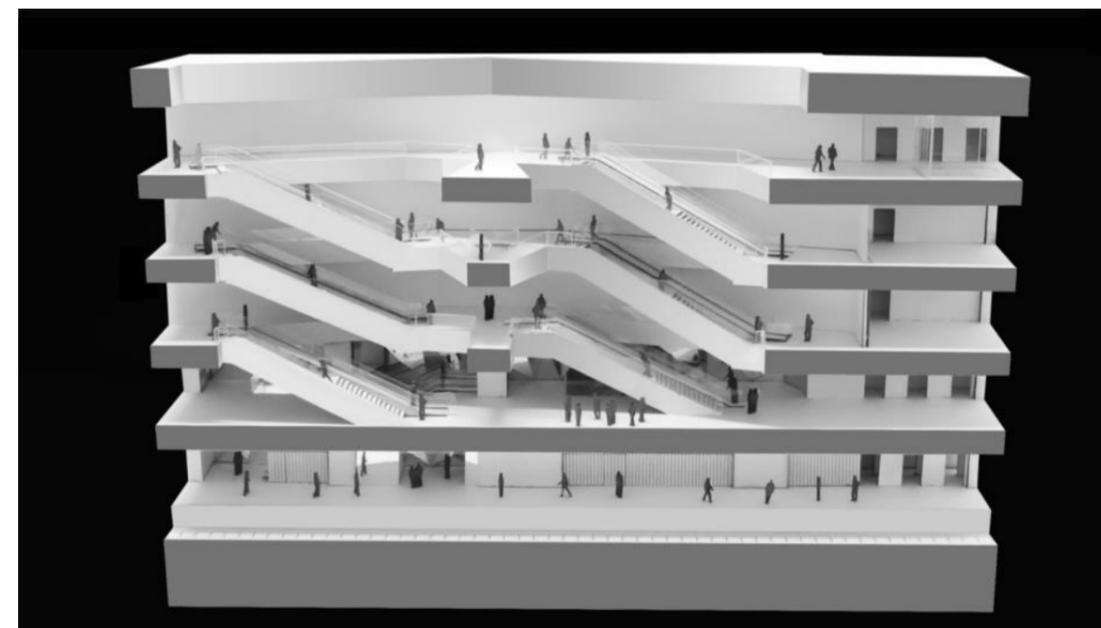
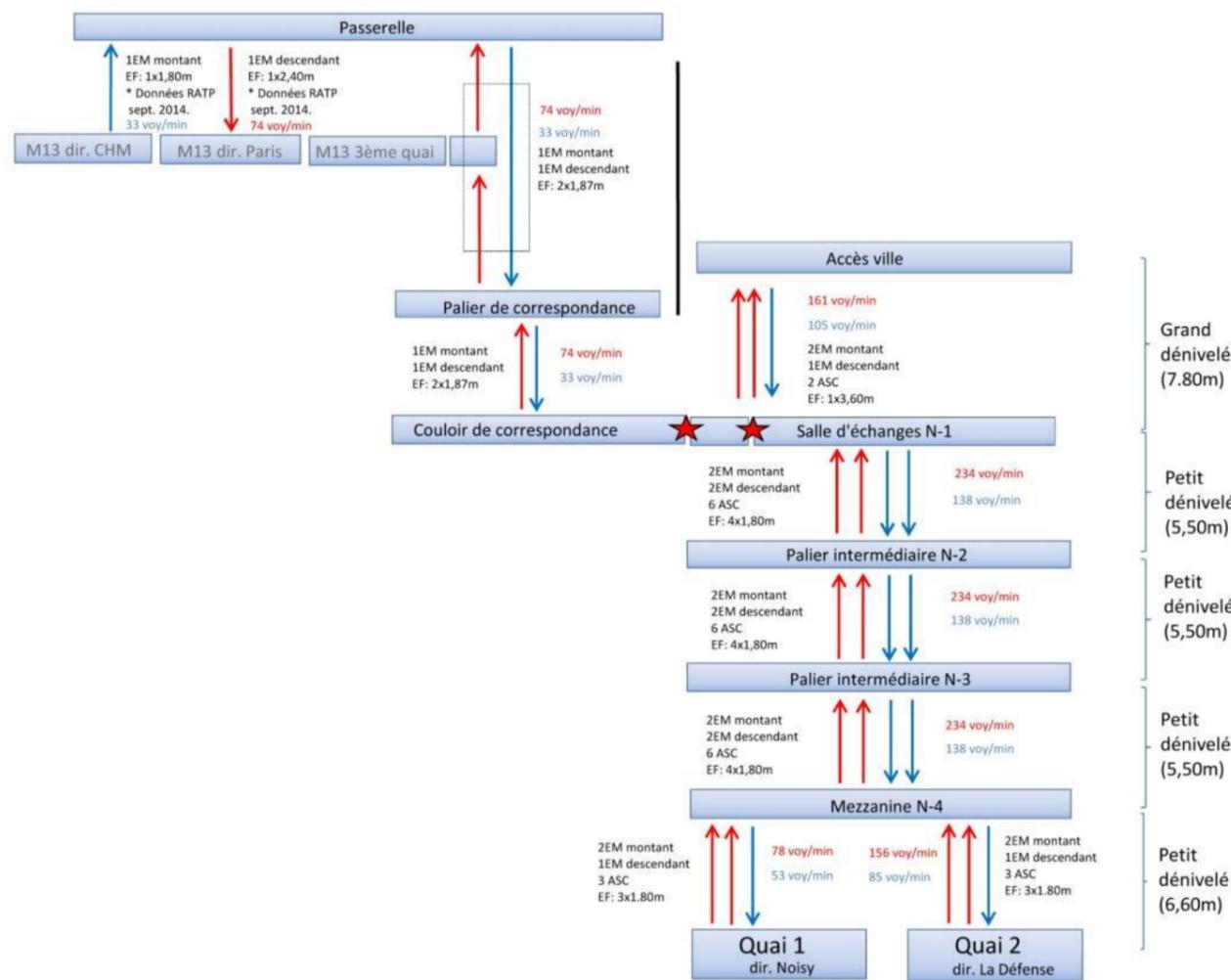


Figure 75: Gare de Châtillon-Montrouge – coupe transversale / maquettage

Tableau 1 - : Schéma des flux HPM



Nota 1 : Les EF encloisonnés servant uniquement à l'évacuation ne sont pas représentés dans les schémas ci-dessus.

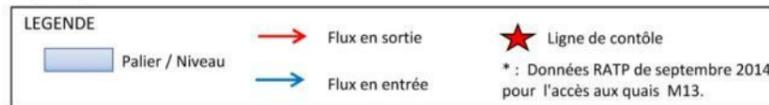
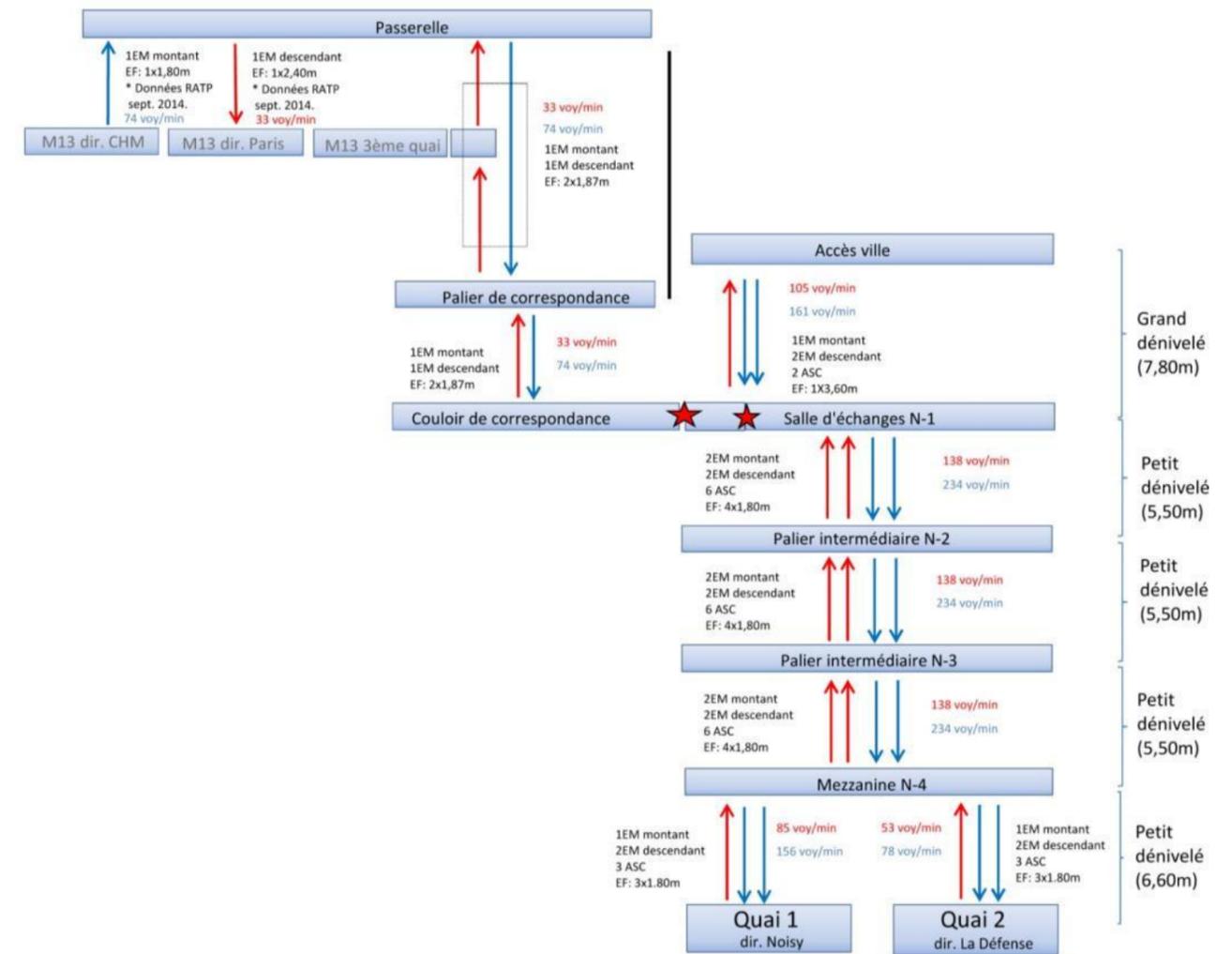
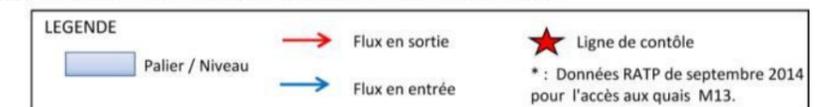


Tableau 2 - : Schéma des flux HPS



Nota 1 : Les EF encloisonnés servant uniquement à l'évacuation ne sont pas représentés dans les schémas ci-dessus.



	Matrice consolidée STIF 2013 (SANS ARRONDIS)	Partants				
		Sortants "ville" / bus	Méto 4 direction Paris	Rouge direction Noisy	Rouge direction La Défense	
Arrivants	Entrants "ville" / bus		1 708	600	1 292	3 600
	Méto 4 direction Bagneux	530		300	750	1 580
	Rouge direction Noisy	1 083	750			1 833
	Rouge direction La Défense	1 550	1 100			2 650
		3 163	3 558	900	2 042	9 663

Matrice de flux HPM (scénario retenu – Max)

4.1.14.5.1 Choix de conception du puits de circulation

Rapport circulation/ taille de la boîte

Le principe de circulation autour d'une trémie en forme de losange est issu d'une étude d'optimisation de la structure et des flux déjà entamé en phase AVP et approfondi en phase AVP. L'exercice consiste à faire rentrer dans une largeur de boîte-gare la plus réduite possible, l'ensemble des circulations venant d'un étage inférieur et les circulations allant à l'étage supérieur, tout en optimisant le linéaire dû à la longueur des remontées mécaniques.

C'est en jouant sur l'orientation des escaliers mécaniques et fixes, en plan que l'on peut trouver une solution plus compacte et optimale dans le sens de la longueur et de la largeur. La circulation autour d'un puits permet de répartir les escaliers dans le sens de la largeur et de la longueur. En jouant sur l'angle des remontées verticales on obtient une disposition la plus performante possible concernant le rapport longueur/largeur. Un couloir autour de ces remontées est créé sur la largeur de la lierne. Cette configuration permet de créer un grand vide central, permettant d'optimiser le volume de béton nécessaire.



Figure 76: Gare de Châtillon Montrouge – vue du système de circulations verticales

Le principe de circulation autour d'une trémie losange permet de diminuer les distances entre chaque remontée et d'éviter tout demi-tour. Ce dispositif permet d'offrir une qualité de parcours et de confort aux voyageurs, conformément au Programme cadre et à la charte architecturale.

La circulation autour d'un vide central offre des vues sur le cheminement et les autres usagers. Par cette organisation les utilisateurs comprennent le cheminement global et anticipent le parcours qu'il leur reste à franchir.

Cette compréhension du parcours se fait depuis le niveau N-4 ou N-1, aussi bien dans le sens de la montée que de la descente. Ce principe est conçu pour être intuitif et facilement compréhensible dès le premier trajet dans la gare.

A chaque palier intermédiaire (N-3 ou N-2), en sortant d'une circulation, le palier suivant est visible, aussi bien pour la montée que pour la descente. Dès que le voyageur atteint un niveau après avoir emprunter un EM, il a face à lui, un autre escalier mécanique pour franchir le dénivelé suivant. Le parcours est prévu pour offrir une complète autonomie et un repère intuitif du trajet.

En créant des niveaux intermédiaires dont la hauteur sous dalle ou sous escalier mécanique est de 3,8 mètres, on crée des espaces à échelle humaine. A contrario des espaces de

circulation, le grand vide central permet de mettre en scène la profondeur de la gare et du trajet restant.

Ce rapport entre les espaces rythme le parcours. Il atténue l'effet d'écrasement que peut susciter une gare très fréquentée et à l'inverse, le vertige que peut engendrer le puits.

4.1.14.6 **Correspondances modes lourds**

- Réseau en correspondance

La gare de métro de Châtillon-Montrouge est en interconnexion avec la ligne 13 du métro. Suite à une évolution de programme, le principe d'interconnexion a évolué.

Parallèlement, la RATP a étudié la création d'un nouveau quai de départ direction Paris pour la station de la ligne 13 et l'impact d'une correspondance aérienne sur ses quais.

A l'issue de ces études, la faisabilité d'une correspondance aérienne entre la gare de la ligne 15 et la station de la ligne 13 a été démontrée.

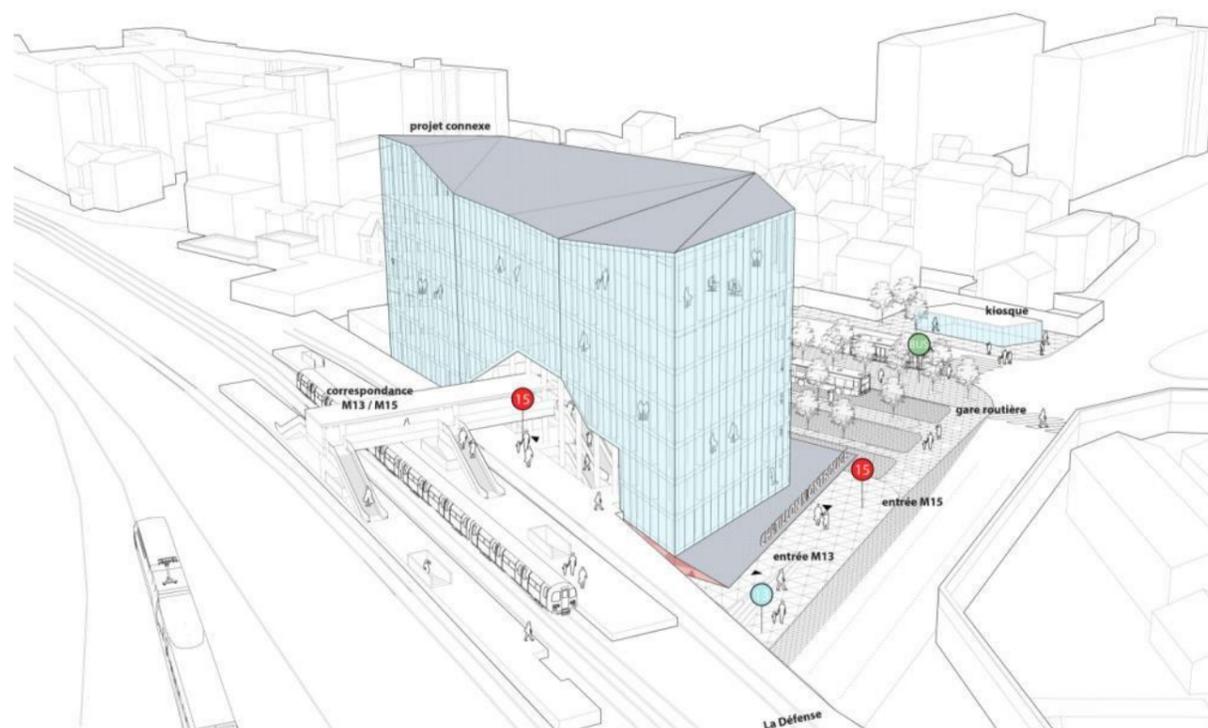


Figure 77: Gare de Châtillon Montrouge – réseaux et correspondances

Le niveau de la correspondance se situe au rez-de-chaussée (+77,90m NGF). Les lignes de contrôle spécifiques à l'interconnexion se positionnent au niveau du hall d'accueil.

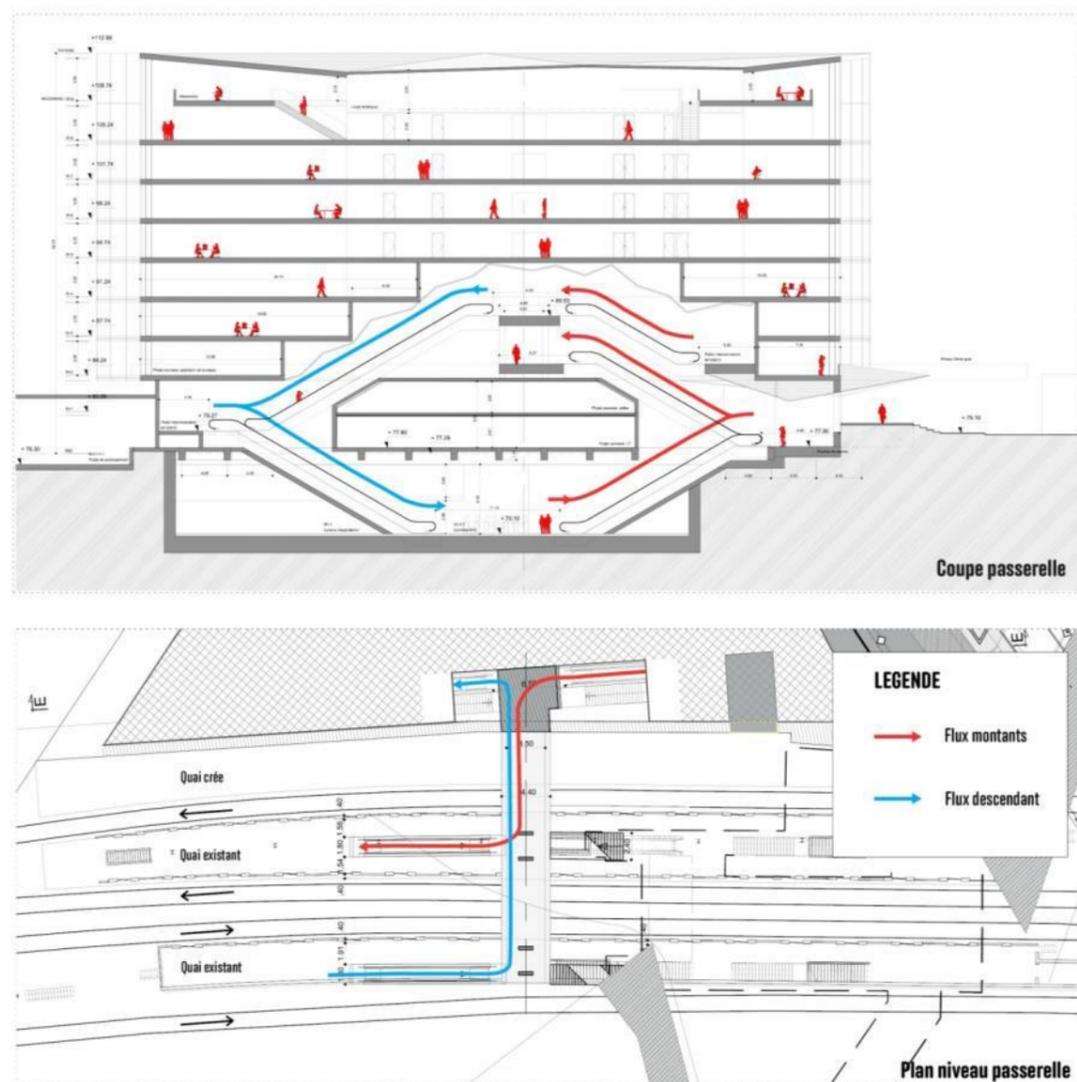
Les voyageurs provenant de la ligne 15 et souhaitant emprunter la ligne 13, remontent au N-1 comme les autres voyageurs par le puits précédemment présenté. Ils remontent ensuite au niveau rez-de-chaussée, puis traversent le hall d'échange et arrivent devant les lignes de contrôle. Une fois passée cette limite, ils prennent les escaliers fixes ou mécaniques situés à leur droite, pour atteindre le nouveau quai de départ de la ligne 13 créé dans le cadre du projet. Ce quai en direction de Paris est accessible aux voyageurs venant de la ligne 15 en 4,2min.

Pour les voyageurs de la ligne 13 venant de Paris, l'accès à la ligne 15 se fait en empruntant la passerelle qui aura une largeur de 3,50 m. Cette passerelle située à +89,09m NGF permet aussi d'accéder au quai de départ existant et au 3^{ème} quai nouvellement créé. Les voyageurs traversent ensuite l'ensemble des voies de la ligne 13 pour rejoindre la gare de la ligne 15.

Avec ce nouveau principe d'interconnexion, le parcours des voyageurs en interconnexion est quasi identique à celui des voyageurs se dirigeant vers la ville. Par ce système le parcours est intuitif. En traversant le hall d'accueil, le voyageur peut accéder à l'ensemble des services de vente, d'information.

Une étude de faisabilité d'un projet connexe de bureau de 6900 m² en surplomb du bâtiment voyageur, le long du mur de soutènement est en cours et tient compte de la nouvelle configuration retenue pour la correspondance.

Si la présence du projet connexe est confirmée dans la suite des études mais que le principe d'interconnexion à double lignes de contrôle n'est pas envisageable, un couloir permettant d'avoir une seule ligne de contrôle peut être créé. Cette solution réduirait le hall d'accueil et ne permettrait pas d'insérer l'ensemble du programme de la gare.



4.1.14.7 Intermodalité

Une étude de pôle sera prochainement lancée pour affiner le programme d'aménagements autour de la gare.

4.1.14.7.1 Organisation de l'intermodalité

- Réseau bus

Avec sept lignes de bus (lignes 68, 195, 294, 323, 391, Amibus, Montbus), la gare routière de Châtillon-Montrouge est structurante. Le futur pôle bus s'intercalera entre l'avenue Marx Dormoy déviée et le bâtiment voyageur de la ligne 15 déporté le long du mur de soutènement.

Le fonctionnement de ce pôle bus sera profondément modifié par rapport à l'existant.

Plusieurs schémas de fonctionnement de bus ont été étudiés et présentés dans le cadre du groupe de travail intermodalité rassemblant la SGP, la RATP, le Conseil Départemental du 92 et le STIF. Un scénario présenté ci-contre est pressenti. Il sera confirmé dans le cadre de l'étude de pôle qui sera prochainement lancé.

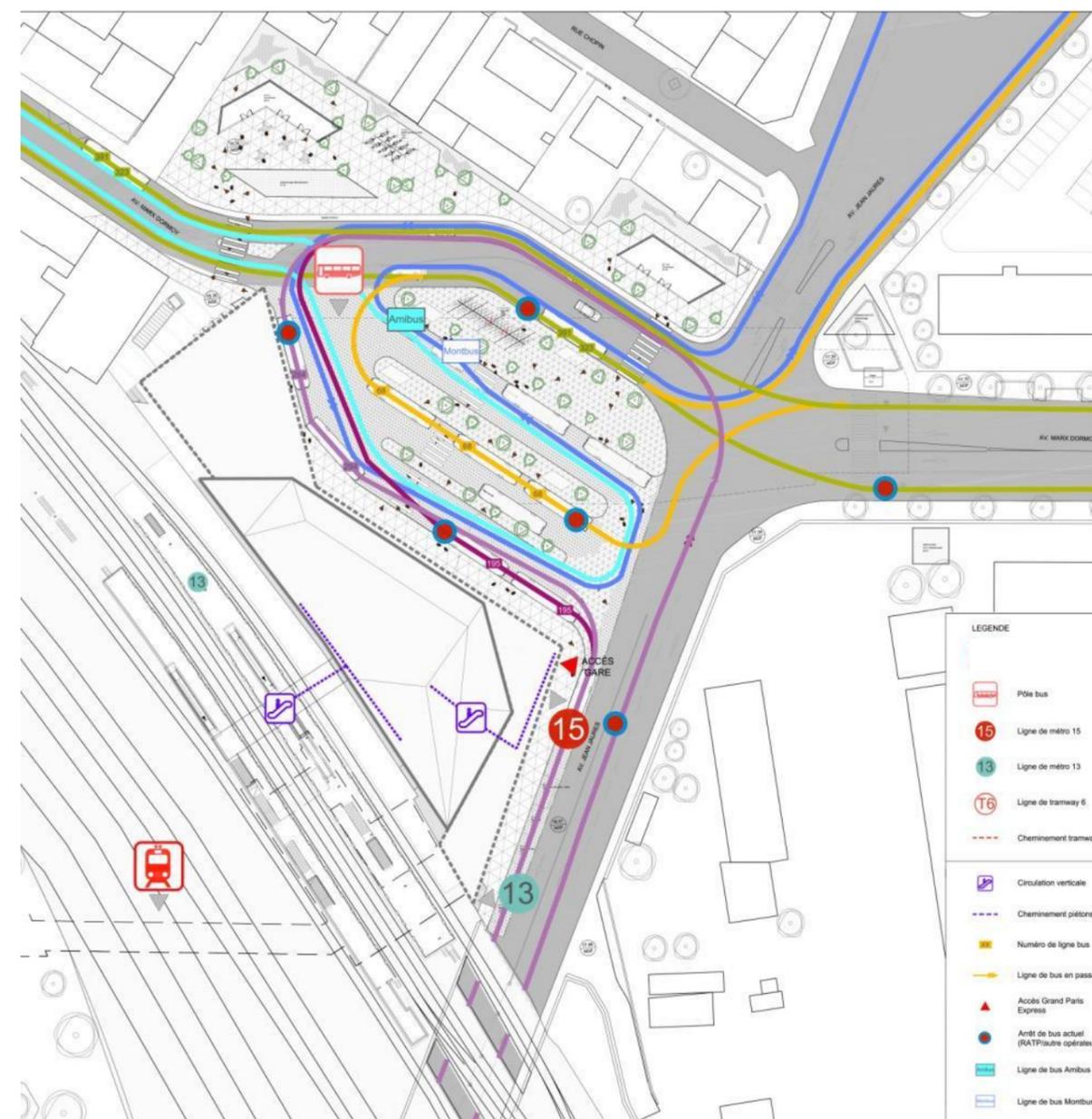


Figure 78: Gare de Châtillon Montrouge – proposition d'aménagement du pôle bus

Dans cette solution le principe existant du tourne à gauche sur l'avenue Jean Jaurès est conservé mais décalé vers le carrefour. Les bus 195, 294 empruntent cette entrée depuis Jean Jaurès.

Les postes à quai de régulation et de reprise du 294 sont situés face à l'entrée des gares de ligne 15 et de la ligne 13. La ligne 68 entre dans le pôle bus par l'avenue J. Jaurès et sort par l'avenue Marx Dormoy. Les lignes 323 et 391 passent en voirie sur l'avenue Marx Dormoy dans les deux sens de circulation. Concernant les lignes Montbus et Amibus, les villes de Clamart et de Montrouge devront être consultées pour une éventuelle reconfiguration, afin de coller au mieux aux besoins locaux à l'horizon du projet, et de s'insérer le plus efficacement possible dans le pôle bus ou à ses abords.

La reconfiguration du pôle bus permet de gérer le flux des piétons et usagers et de sécuriser leurs traversées avec plusieurs îlots en partie centrale. Le pôle bus sera traité comme le prolongement du parvis pour pacifier la zone partagée entre les bus et les piétons. Une traversée piétonne directe entre l'entrée de la ligne 15 et le parvis sera aménagée le long de l'avenue Jean Jaurès en abaissant les îlots intermédiaires afin de protéger la traversée piétonne.

- Vélos

Le projet prévoit une consigne collective Véligo de 80 places, et un abri pour 40 vélos. Le programme spécifique prévoit une station de vélos en libre-service dont la capacité n'a pas encore été définie. L'ensemble de ces services sont situés à moins de 70 mètres de l'entrée de la gare conformément au référentiel technique du STIF. La consigne collective Véligo est intégrée dans le bâtiment voyageur.

Pour intégrer les 80 places de stationnement vélos, une rampe permet d'accéder au niveau supérieur de la consigne. La consigne est positionnée pour que les usagers n'aient pas à traverser la voirie. L'abri vélo est prévu sur le parvis au plus près des cheminements doux, les cyclistes devront traverser le pôle bus pour atteindre l'entrée de la gare.

Ces aménagements vélos viennent s'intégrer dans un réseau cyclable dense. La gare se situe à un carrefour de pistes cyclables, la reliant aux principales villes environnantes. Une bande cyclable située sur l'avenue Marx Dormoy se prolonge vers Malakoff par la rue Marc Seguin. Le long de l'avenue Jean Jaurès, une bande cyclable permet de rejoindre le centre-ville de Montrouge. De l'autre côté du faisceau ferré, une piste cyclable de 14 kilomètres, le long de la coulée verte du sud parisien, relie Paris à Massy.

Le dévoiement de Marx Dormoy permet d'aménager une piste cyclable dans son nouveau tracé, au plus proche du parvis et du pôle intermodal. La déviation créée permet de ralentir le trafic autour du parvis intermodal.

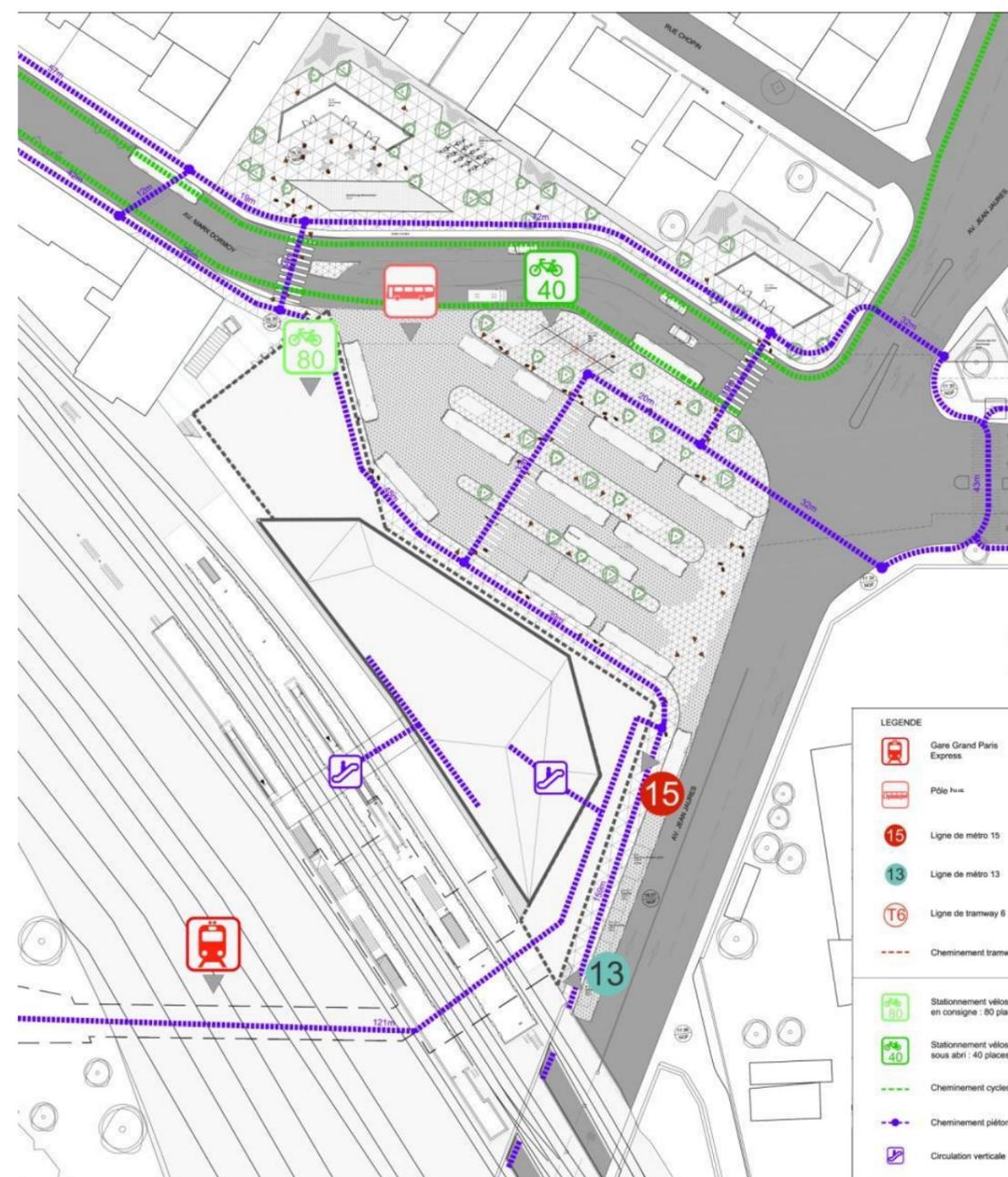


Figure 79: Gare de Châtillon-Montrouge – modes doux

- Véhicules particuliers, stationnement

Trois stationnements dédiés à la dépose minute sont prévus devant le bâtiment voyageur. Ils sont situés juste devant l'entrée de la ligne 13, le long de l'avenue Jean Jaurès.

Aucune place de stationnement n'a été supprimée sur l'espace public.

- Autre réseau ou autre mode de transport

Le stationnement des deux roues motorisées, d'une capacité de 10 places, est prévu sur le parvis aménagé au nord de l'avenue Marx Dormoy.

Une borne taxi est prévue sur l'avenue Jean Jaurès, face à l'entrée de la gare de la ligne 15 à côté des stationnements de dépose minute. Une borne Autolib' de 6 places est prévue le long de l'avenue Marx Dormoy.

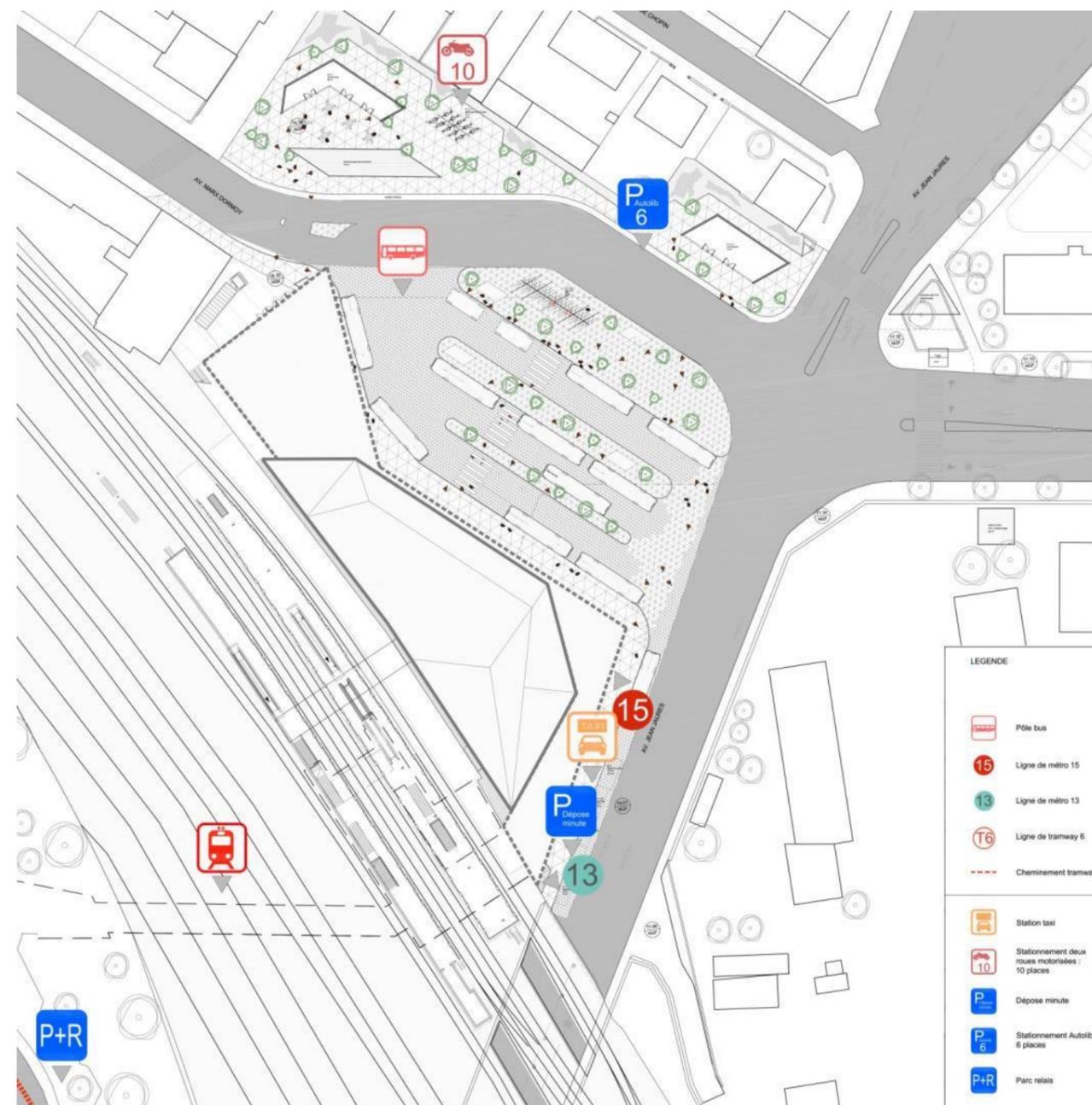


Figure 80: Gare de Châtillon-Montrouge – stationnement

4.1.14.8 Projets connexes

4.1.14.8.1 Description architecturale et pièces graphiques du bâtiment connexe

- Localisation et insertion urbaine

Le projet connexe en cours de définition, immeuble tertiaire de 6900 m², se situe au-dessus de la gare Grand Paris de Châtillon-Montrouge (CHM), sur la commune de Châtillon. Il est en surplomb de l'entrée de la gare du métro 15 (M15). La gare par son bâtiment voyageur le long du mur de soutènement du métro 13 (M13) devient le support d'un projet de valorisation immobilière connexe.

Le bâtiment tertiaire se déploie le long du mur de soutènement du métro, il s'aligne sur l'avenue Jean Jaurès à l'est, la gare routière au nord et la limite communale de Châtillon à l'ouest. Le contexte immédiat, marqué par les infrastructures en présence marque et contraint la forme du projet connexe.

Cet édifice de 10 étages, non IGH, d'une hauteur totale de 36,70 mètres, s'impose comme un signal marquant, à la limite entre les voies ferrées et le futur pôle multimodal : métros 13, 15 et la gare routière.

- Lien avec la gare

Le projet connexe joue avec les éléments contextuels au niveau de la ville, mais aussi avec les contraintes du génie civil de la gare au niveau -1 : les fondations du mur de soutènement du M13, le périmètre de l'extension du hall de la gare au niveau +70,10m NGF.

La complexité des contraintes imposées tant au niveau de la ville que au niveau -1 nous a obligés à réfléchir à une articulation entre le projet connexe et la gare de manière quasi superposée et interdépendante. Le projet connexe et le bâtiment gare se présentent comme deux édifices liés structurellement.

Les retombées du noyau du projet connexe ont été anticipées afin de minimiser leur impact sur les espaces de la gare. La superposition des deux programmes, gare et bâtiment tertiaire, a été pensée pour dégrader le moins possible leur qualité spatiale et fonctionnelle respective.

- Organisation fonctionnelle

Le hall d'entrée du projet connexe est directement accessible depuis le parvis de la gare routière en rez-de-chaussée par une grande façade vitrée.

L'entrée principale est directement reliée aux ascenseurs qui desservent tous les niveaux. Le hall donne accès à une partie des locaux techniques situé derrière le noyau, face au mur de soutènement de la ligne 13.



L'ensemble du bâtiment est organisé selon une trame fonctionnelle de 1.35 mètres qui ordonne l'implantation des éléments de structure, le compartimentage, etc. La rationalisation de la trame permet une plus grande flexibilité dans l'aménagement des espaces intérieurs.

Aux étages courants, des plateaux libres ou cloisonnés d'une surface utile totale d'environ 1050 m² se développent autour d'un noyau central qui regroupe les espaces de services et techniques ainsi que les circulations verticales assurant une circulation contrôlée et hiérarchisée. Le noyau comprend trois évacuations, un escalier de 2 unités de passages (UP) et un double escalier de 2x3UP.

Une mezzanine située au niveau R+9, surplombe le dernier étage accessible (à +27,45 mètres du niveau du sol). La surface de la mezzanine est inférieure à 50 % de la surface du R+8. Deux escaliers droits implantés au R+8 y donnent accès.

4.1.15. Gare de Fort d'Issy – Vanves – Clamart

Ce chapitre décrit l'opération sous maîtrise d'ouvrage de la Société du Grand Paris qui s'interconnecte avec le projet sous maîtrise d'ouvrage de la SNCF décrit au chapitre 4.5.2.4.

4.1.15.1 Contexte et insertion urbaine

4.1.15.1.1 Etat initial du terrain

4.1.15.1.1.1 Situation à l'échelle urbaine

- Environnement lointain du terrain

La gare de Fort d'Issy-Vanves-Clamart (FVC) est localisée principalement sur la commune de Clamart à proximité immédiate des communes de Vanves au nord-est, Malakoff au sud-est et Issy-les-Moulineaux au nord.

La gare est localisée en centre-ville, au droit de la gare Transilien de Clamart. La gare vient s'insérer sous les voies ferrées du réseau Transilien, au cœur d'une friche ferroviaire, destination du futur projet de nouveau quartier de la ville de Clamart, et sous le parking du bâtiment voyageur SNCF actuel.

Le terrain est proche du centre-ville (au sud) mais également de l'éco-quartier de Fort d'Issy (au nord-ouest).

La gare sera implantée sur les parcelles n°1-2-32- 4- 5 (Clamart) et n°96 (Vanves), en zone UB, parcelles aujourd'hui occupées en partie par des maisons d'habitation qui seront démolies pour l'arrivée de la gare (surface parcelle 1032 m²).

- Morphologie urbaine et paysagère

L'environnement urbain est composé de petits pavillons en R+1 et d'immeubles collectifs assez hauts coté Clamart, jusqu'à R+7.

- Topographie

La topographie du terrain est en forte déclivité en direction de Paris, autant coté Issy-les-Moulineaux le long de la rue du Clos Montholon, que du côté Clamart/Malakoff le long du boulevard des Frères Vigouroux.

4.1.15.1.1.2 Situation à l'échelle du terrain et ses abords

- Morphologie urbaine et paysagère



Figure 81: Gare de Fort d'Issy-Vanves-Clamart – plan de situation – échelle du quartier

Le terrain se situe le long des voies ferrées du Transilien, au carrefour de 4 communes, Clamart au sud, Issy-les-Moulineaux à l'ouest, Vanves au nord et Malakoff à l'est.

A l'est se dégage une friche ferroviaire amenée à accueillir un projet de nouveau quartier, et aujourd'hui occupé par le parking du bâtiment voyageur existant et des voies de service SNCF surplombant le boulevard des Frères Vigouroux.

Ce nouveau quartier est aujourd'hui en cours d'étude par les services de la Mairie de Clamart.

L'avenue Jean Jaurès face à la place de la gare de Clamart est composée de commerce et d'habitation R+4, R+5.

Le bâtiment émergent situé coté Issy-les-Moulineaux s'intègre entre le quai latéral du Transilien et la rue du Clos Montholon présentant une déclivité importante le long de son emprise sur une bande de 11 m de largeur. La partie Issy-les-Moulineaux, Vanves est essentiellement composée d'habitations de type majoritairement pavillonnaire.

- Topographie

La topographie du terrain est en forte déclivité au droit de l'émergence le long de la rue du Clos Montholon, (3 m de dénivelé sur la longueur du site).

- Bâti environnant

Le bâti environnant est principalement composé d'habitations entre R+1 et R+2 à l'ouest. La partie Clamart est composée d'habitations R+7 avec des commerces en rez-de-chaussée.

Le long du Boulevard des Frères Vigouroux se dégage un majoritairement des habitations de type pavillonnaires et quelques immeubles d'habitation R+5 et R+4.

Le projet de nouveau quartier envisage une programmation mixte : logements, équipement sur des typologies de bâti en R+3+attique.

- Stationnement existant

La majorité des places de stationnement sur le site est située autour de la place de la gare existante.

Le projet de nouveau quartier intègre la création d'un parking sur 2 niveaux composé de stationnements réservés au programme du projet mais également à de nouveaux stationnements public.

La rue du Chemin Vert ainsi que la rue du Clos Montholon présente également des places de stationnement en voirie.

4.1.15.2 **Présentation du projet**

4.1.15.2.1 Insertion du projet dans son environnement

4.1.15.2.1.1 *Situation*



Figure 82: Gare de Fort d'Issy-Vanves-Clamart – plan d'insertion du projet dans son environnement

4.1.15.2.1.2 *Aménagement du terrain*

L'implantation de la gare Fort d'Issy-Vanves-Clamart suppose une modification du terrain au niveau des entrées de la gare pour l'aménagement de parvis qui permettront l'intermodalité.

L'émergence au Nord suppose la démolition de 3 maisons individuelles et l'émergence au sud suppose une modification du terrain (talus à planifier).

4.1.15.2.1.3 Implantation du projet

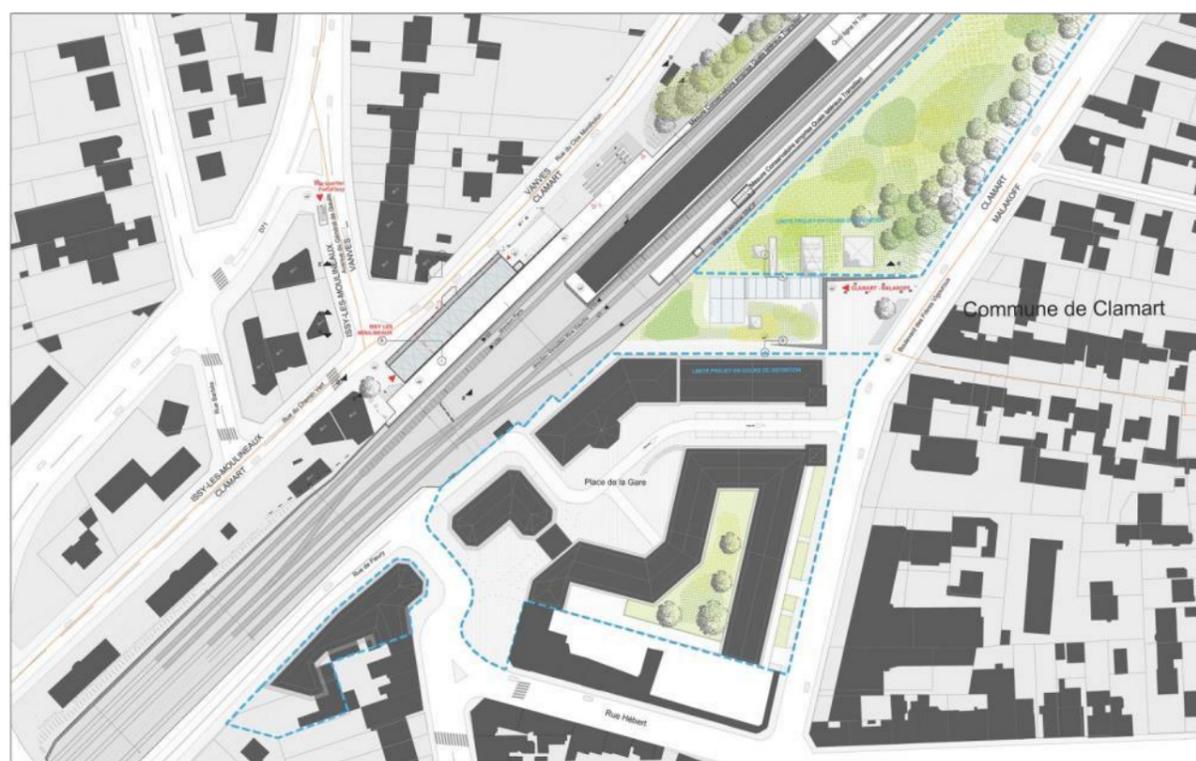


Figure 83: Gare de Fort d'Issy Vanves Clamart – plan d'implantation

4.1.15.2.2 Fonctionnalités et parti architectural

4.1.15.2.2.1 Caractéristiques du bâtiment, de son émergence et du parvis

- Positionnement de l'émergence sur le terrain

Côté Issy-les-Moulineaux, l'implantation du bâtiment émergent implanté entre la rue du Clos Montholon et le quai latéral du Transilien, permet une bonne visibilité de la gare GPE depuis différents voies : l'avenue du Général de Gaulle, rue du Chemin Vert, rue du Clos Montholon, et depuis la place de la gare de Clamart. Cette implantation implique la démolition de 3 maisons individuelles R+1. Le bâtiment émergent a une hauteur de 6m80 et a une emprise de 510 m² (9,4m sur 54,7m). Un parvis aux 2 extrémités de l'émergence sont créés de manière à aménager un espace pour l'intermodalité (abris vélos, espaces d'attente pour les bus etc).

Côté Clamart, l'émergence du Hall d'Echanges sur le terrain permet une bonne visibilité de la gare GPE depuis le Boulevard des Frères Vigouroux et depuis la place de la gare du Transilien. Cette implantation implique la démolition du parking actuel du bâtiment voyageur SNCF. Le bâtiment émerge a une hauteur de m. Un parvis face à l'émergence est créé de

manière à aménager un espace pour l'intermodalité (abris vélos, espaces d'attente pour les bus, taxi, dépose minute etc).

Niveau Rez-de-Chaussée Haut (Emergence côté Issy-les-Moulineaux) : 168m² SP

Niveau Rez-de-Chaussée Bas Hall d'Echanges : 3791m² SP

Niveau -1 (locaux techniques) : 1079 m² SP

Niveau -2 Mezzanine : 1802m² SP

Niveau -3 Quais : 2117m² SP

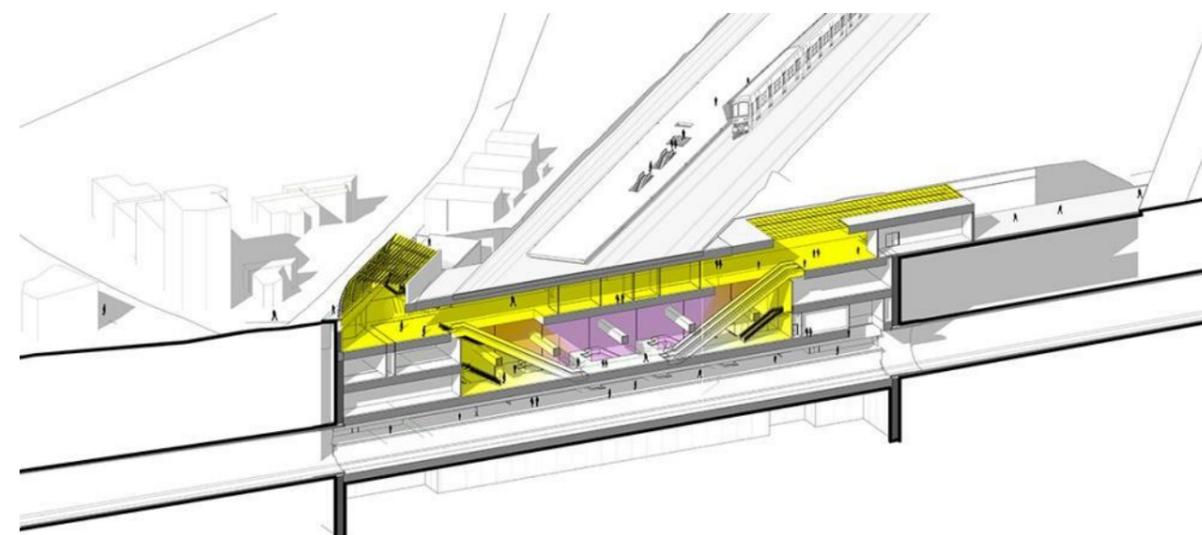


Figure 84: Gare de Fort d'Issy-Vanves-Clamart – coupe longitudinale / axonométrie

- Volumétrie

L'émergence coté Issy se présente sous la forme d'une grande halle posée contre le quai latéral du Transilien et formée d'une surface de façade courbe le long de la rue du Clos Montholon. Cette façade s'appuie sur le dénivelé important du terrain en conservant une arase d'altimétrie constante pour affirmer sa présence dans la ville.

La toiture du volume est également orientée de sorte qu'elle puisse apporter un maximum de lumière à l'intérieur de la gare tout en s'adaptant aux contraintes du site, bordé par un quai de gare à l'est et s'aligner sur la voirie de la rue du Clos Montholon à l'ouest.

En partie nord l'extrémité de l'émergence se superpose à l'orientation de la boîte gare et dessine ainsi un espace urbain accueillant les abris vélos spécifiques à la gare.

Côté Clamart, la configuration du nouveau quartier tel qu'il semble être envisagé aujourd'hui, façonne le site de sorte que la volumétrie de la boîte gare émerge de la topographie nouvellement créée en s'insérant entre l'aménagement de l'espace public permettant la liaison avec la place de la gare existante et le talus permettant l'accès à l'un des bâtiment du programme du nouveau quartier depuis le boulevard des frères Vigouroux.



Figure 85: Gare de Fort d'Issy-Vanves-Clamart – vue de l'accès Montholon

- Ordonnancement des façades

La façade donnant sur la rue du Clos Montholon et la toiture de l'émergence coté Issy sont traitées en éléments verriers de type tuiles de verres. Les façades donnant sur le quai du Transilien sont, elles, traitées en voile béton.

La nature des façades de l'émergence permet ainsi d'apporter un maximum de lumière au cœur de la boîte gare pourtant contrainte sous le faisceau de voies ferrées, tout en préservant des vues depuis la rue.

Les façades de l'émergence coté Clamart sont, elles, contraintes par le phasage des travaux d'évacuation des déblais et la nécessité de conserver des parois moulées pendant ces phases travaux. L'émergence est donc traitée comme un volume béton percé d'éléments de verrières formant ainsi une entrée de gare clairement identifiée donnant directement accès au niveau salle d'échange.

- Matériaux et couleurs

L'utilisation du verre permet de conserver le thème d'insistance de la gare, le réfléchissement, tout en apportant de la translucidité et offrir ainsi à la gare une perméabilité entre intérieur et extérieur, et un rayonnement lumineux lorsqu'il fait nuit, à la manière d'une lanterne. L'utilisation du format tuiles de verres permet également de redonner une échelle à la façade

de l'émergence facilitant son adaptation dans un quartier majoritairement résidentielle et composé de typologie de bâtiment assez bas.

- Organisation programmatique de la gare

La configuration des accès de part et d'autre de la boîte gare ainsi que la correspondance au quai central du Transilien en son centre structurent l'aménagement de la gare en trois bandes coupant la boîte dans sa longueur en 3.

Une première bande (au Nord) prend la forme d'un **Hall d'Echanges traversant** permettant de relier les deux accès opposés d'Issy-les-Moulineaux et de Clamart ainsi que le branchement au Transilien au centre. Cet espace généreux libéré de tout obstacle permet la déambulation des voyageurs et un déplacement fluide des usagers du GPE et du Transilien.

Ce dispositif spatial permet d'apporter de la lumière naturelle dans le Hall d'Echanges et particulièrement aux niveaux des puits de circulation, ce qui facilite la lisibilité des espaces voyageurs.

Une deuxième bande (au Centre), longe le Hall d'Echanges, où se situent les 4 accès au métro GPE, ainsi que des espaces d'accueil, d'information et multi-service/commerce.

Une troisième bande « technique » (au Sud), permet de répartir les locaux du personnel ainsi que des locaux techniques.

Cette répartition en plusieurs bandes programmatiques permet une circulation fluide des différents flux dans la gare et facilite l'orientation des voyageurs en intégrant le principe d'intégration de l'urbain dans la gare tout en permettant d'offrir une qualité d'espace répondant aux critères de la charte architecturale.

Après le passage de la ligne de contrôle, les espaces voyageurs sont continus et se superposent jusqu'aux quais.

Les locaux techniques sont répartis dans la gare en pourtour des espaces voyageurs au niveau -2 Mezzanine et niveau -1, sous le volume de l'émergence coté Issy et un complément de surface est implanté au Rez-de-Chaussée Bas de plein pied avec le parvis du côté de Clamart.

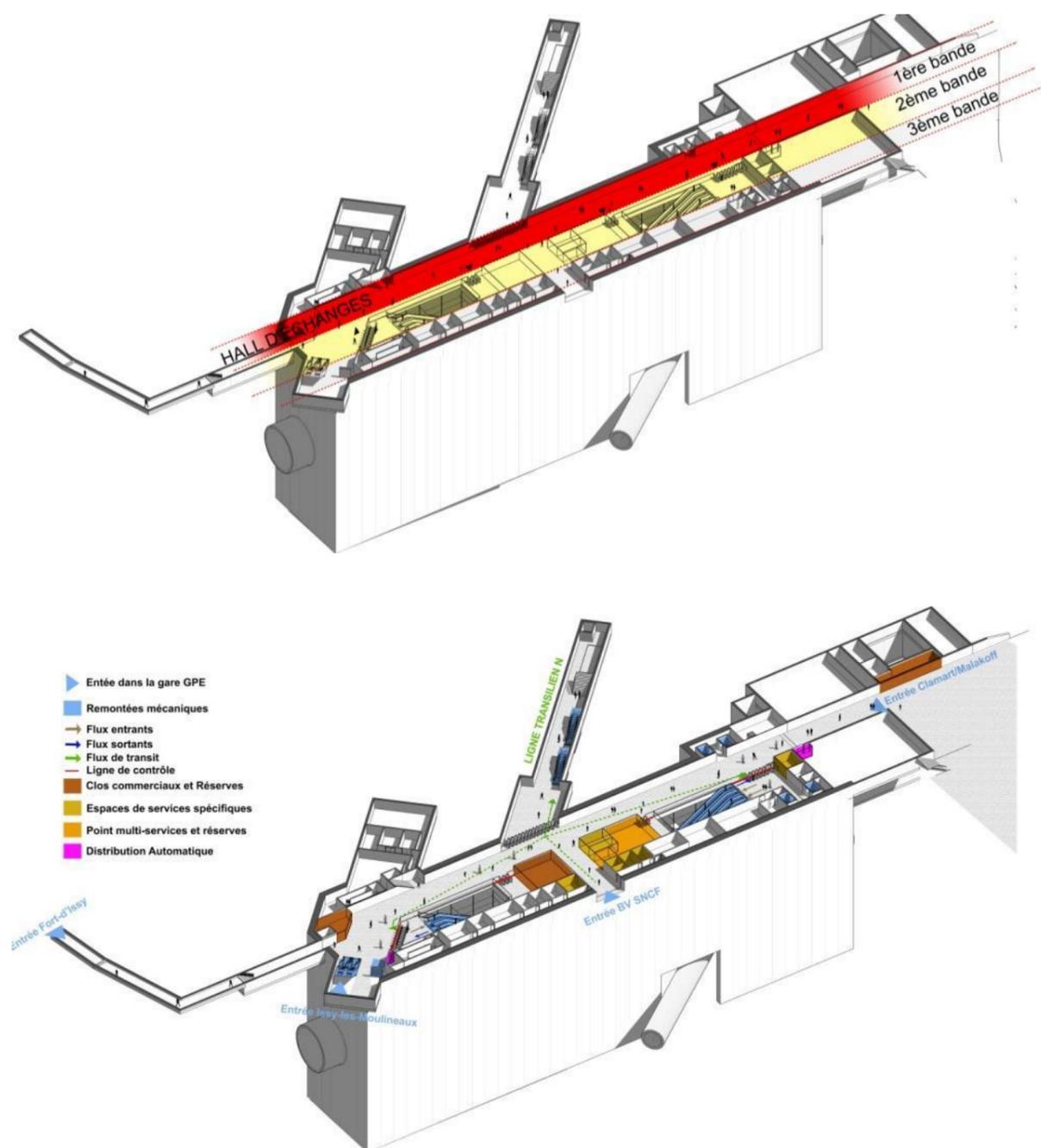


Figure 86: Gare de Fort d'Issy Vanves Clamart – organisation des espaces

4.1.15.3 Génie civil et travaux

4.1.15.3.1 Contexte

La future gare FVC est située sous les quatre voies (V1, V1b, V2 et V2b) de la ligne n° 420 000 de Paris à Brest et est en interface directe avec les structures existantes de la gare actuelle de Clamart (quai central, passage souterrain et escaliers d'accès au quai central).

Les contraintes d'exploitation ferroviaires imposent des phasages de construction dont l'objectif est de limiter au strict minimum les interceptions des circulations ferroviaires.

Le phasage de construction de la gare FVC a dû être détaillé de manière à, d'une part, fiabiliser les techniques de construction à proximité de voies circulées et, d'autre part, à définir de manière précise les impacts sur l'exploitation des 4 voies ferrées pendant les travaux.

De ce fait, pendant la phase AVP, il a été étudié en détail la méthode de construction dite de Tabliers Auxiliaires (TA) bout-à-bout. L'utilisation de tabliers auxiliaires mis bout-à-bout avait été écartée en tout début de phase AVP par la SNCF. Cependant, en début de phase AVP, la SNCF a présenté cette méthode de construction à la SGP qui a décidé de la retenir.

Cette méthode de construction demande un nombre d'Interruptions Temporaires de Circulation des voies principales de même ordre de grandeur de celles que demandaient les 3 méthodes de construction qui avaient été proposées par la maîtrise d'œuvre en phase AVP.

Pour la suite du document on utilise les abréviations suivantes :

- ITC : Interruption Temporaire de Circulations ;
- LTV : Limitation Temporaire de Vitesse ;
- TA : Tablier Auxiliaire ;
- GC : Génie civil.

4.1.15.3.2 Travaux préparatoires ferroviaires

La méthode de construction étudiée en phase AVP impose des modifications des installations ferroviaires dans le secteur de la gare FVC.

L'ensemble des travaux préparatoires connexes ont été étudiés par la SNCF. Ces études se poursuivent actuellement. Elles visent à dégager l'emprise future des travaux de tout bâti, réseaux et mobilier RFF ou SNCF. Leur impact sur la circulation ferroviaire (travaux de nuit, ITC, LTV, etc.) est aussi étudié par la SNCF.

Les travaux préparatoires connexes concernent en particulier le bâti existant, les réseaux (y compris les réseaux divers situés au niveau du quai central), le détournement des artères câblées dégageant une hauteur libre suffisante pour la réalisation des parois moulées, l'emplacement de poteaux caténaires, la signalisation ferroviaire (en particulier la potence de signalisation des voies impaires), l'aménagement des voies vis-à-vis de leur pose/dépose prévue dans les phasages, la démolition des équipements d'accueil situés sur le quai central (marquise, mobilier, distributeurs divers, etc.).

Par ailleurs la méthode de construction décrite dans la suite du document nécessite la réservation ou la construction de 4 TA de 30,60 m de longueur.

4.1.15.3.3 Méthode de construction – Gare

La phase AVP avait permis d'étudier 3 méthodes de construction assez différentes. La méthode de construction retenue pour la suite des études est une méthode de construction ayant recours à des TA bout-à-bout, qui, dans les grands principes, est semblable à la méthode de construction 1 de l'AVP.

Le phasage de la méthode de construction des TA bout-à-bout est le suivant :

- Travaux préparatoires connexes SNCF,
- Mise en place d'une passerelle provisoire d'accès au quai central (travaux sous MOE SNCF),
- Réalisation des accès au chantier et murs de soutènement le long du boulevard des Frères Vigouroux (MOE -I),
- Réalisation des parois moulées périphériques qui n'impactent pas la circulation ferroviaire et de la paroi moulée transversale qui séparera le chantier « gare » du chantier « puits d'attaque du tunnelier » (MOE-I),
- Réalisation d'une série de pieux sécants et longrines servant d'appui de la dalle préfabriquée en phase travaux et de soutènement provisoire (MOE-I),
- Réalisation des micropieux au droit des futurs camarteaux d'appui des tabliers auxiliaires (MOE SNCF),
- Mise en place de tabliers auxiliaires simples de 30,6 m de longueur (MOE SNCF),
- Terrassement sous tabliers auxiliaires et réalisation de parois clouées provisoires (MOE SNCF),
- Construction d'appuis provisoires sous tabliers auxiliaires pour TA bout-à-bout (MOE SNCF),
- Mise en place des tabliers auxiliaires bout-à-bout de 30,6 m de longueur (MOE SNCF),
- Terrassement sous tabliers auxiliaires et réalisation de parois clouées provisoires (MOE SNCF),
- Réalisation de parois moulées sous tabliers auxiliaires (MOE-I),
- Recépage et rehausse des parois moulées sous voies (MOE-I),
- Remblaiement à l'arrière des rehausses des parois moulées (MOE à définir),

- Préfabrication et ripage à l'aide de Kamags d'une dalle en béton armé, clavage de la dalle sur les parois moulées (MOE-I),
- Réalisation des dalles de couverture complémentaires (MOE-I),
- Travaux de génie civil à l'intérieur de la boîte de la gare (MOE-I).

Ce phasage demande des travaux de nuit sous coupure de circulation et consignation caténaire, des ITC de weekend et une ITC de 100 h.

La fabrication et pose des TA et de la passerelle d'accès au quai central sont sous la responsabilité de la MOE SNCF. La notification d'un marché de ce type en anticipation des marchés de génie civil est à prévoir de manière à ne pas pénaliser le planning global de la gare FVC.

4.1.15.3.4 Couloir de correspondance sous quai central

La géométrie du couloir central est issue des études RFF/AREP que la SGP a demandé d'intégrer dans nos études. La conception des connexions vers les quais latéraux n'a pas été demandée dans les études de phase AVP. Seules les mesures conservatoires de géométrie du couloir de correspondance sous le quai central ont été intégrées dans les études de phase AVP à la demande de la SGP.

De ce fait, le couloir de correspondance central possède une partie non courante élargie à la jonction avec la boîte gare et une partie courante ailleurs.

Le plot 1 est prévu d'être réalisé en parois moulées.

Les autres plots sont prévus d'être construits par tronçons de 10 m de longueur nécessitant des emprises de chantier de 30 m de longueur.

En effet, la réalisation d'un plot de 10 m nécessite la neutralisation d'une emprise adjacente sur 20 m de longueur. Ce plot adjacent sera utilisé pour du stockage de matériel ou matériaux.

De ce fait, sur une longueur de 30 m la largeur du quai central du Transilien sera réduite tout en conservant une largeur minimale de 2,00 m de chaque côté. Cette disposition a été validée par RFF et SNCF lors des réunions d'échange technique.

Le phasage de construction est le suivant :

- Réalisation d'un soutènement provisoire en micropieux (4 ateliers de micropieux simultanés) : micropieux longitudinaux et transversaux.
- Construction du plot 1 :
 - Démolition du quai central, pose des murettes guide et remblaiement,
 - Construction des parois moulées,
 - Réalisation de la traverse et reconstitution du quai central,
 - Terrassement depuis l'intérieur de la boîte gare et réalisation du radier,
 - Construction des plots 2 à 6,

- Démolition des micropieux transversaux entre plots depuis l'intérieur du plot précédent,
- Terrassement et butonnage du soutènement composé des micropieux longitudinaux depuis l'intérieur du plot précédent,
- Réalisation du radier et piédroits du cadre depuis l'intérieur du plot précédent,
- Réalisation de la traverse depuis la surface,
- Remblaiement et reconstitution du quai central,
- Passage au plot suivant.

4.1.15.3.5 Installation de chantier et circulations

4.1.15.3.5.1 Accès chantier

5 accès chantier sont prévus pendant la phase de construction de la gare :

- Accès Montholon ouest situé à l'intersection de la rue du Clos Montholon et l'avenue du Général de Gaulle,
- Accès Montholon est situé face au n° 40, rue du Clos Montholon,
- Accès Vigouroux ouest situé face au n°20, boulevard des Frères Vigouroux (accès principal du chantier, rampe à 5%),
- Accès Vigouroux centre situé face au n° 41-43, boulevard des Frères Vigouroux (accès utilisé pour les Kamags de ripage de la dalle en particulier),
- Accès Vigouroux est situé face au n° 23, boulevard des Frères Vigouroux.

Des accès supplémentaires existeront pendant la phase de construction de l'accès côté Issy-les-Moulineaux de la gare.

L'accès Vigouroux ouest est l'accès qui permet d'atteindre la plateforme de construction des parois moulées située à la cote 76.90 NGF. Il s'agit d'une rampe à 5% de pente, 8 m de largeur, ayant des rayons de giration de l'ordre de 15 m. Cet accès sera revêtu. Il permettra d'amener et monter la grue 1200 T prévue par la SNCF pour les opérations de pose des tabliers auxiliaires.



Figure 87: Gare de Fort d'Issy Vanves Clamart – coupe en long sur la passerelle d'accès

4.1.15.3.5.2 Accès à la gare Transilien

Pendant la durée des travaux de la gare FVC l'accès au quai Transilien existant actuellement sera inaccessible (passage souterrain condamné pendant les travaux).

Les usagers du Transilien devront accéder au pied du bâtiment voyageur (BV) SNCF existant en contournant le chantier du parking de la mairie de Clamart par le nord.

Une passerelle d'accès provisoire pour les usagers du Transilien N de largeur utile 3,10 m sera aménagée depuis la façade sud du bâtiment voyageur SNCF jusqu'au quai central.

La passerelle est calée en hauteur à 8,41 m au-dessus du plan de roulement de la voie V1bis, et environ 8,00 m de hauteur libre au-dessus des plateformes de travail du chantier. Elle possède 3 travées dont la travée principale qui mesure 48.30 m de longueur.

Le contrôle de billets se fera avant de monter sur la passerelle et les lignes de contrôle seront situées devant le BV SNCF existant.

La passerelle ne pourra être démontée qu'une fois la gare souterraine terminée et l'accès définitif en service.

La SNCF utilise la passerelle pour faire franchir les chantiers aux réseaux ferroviaires à déplacer avant les travaux.

Le passage entre les voies ferrées et l'emprise de chantier du parking du projet de la mairie de Clamart est aussi un accès pompier. Lors d'une réunion entre la SNCF et la brigade de sapeurs-pompiers de Paris (BSPP), il a été accepté qu'il n'y ait pas d'aire de retournement devant le BV SNCF existant. En contrepartie la BSPP a demandé un accès sur le quai central depuis la rue du Clos Montholon. La SNCF doit définir cet accès.

La passerelle d'accès et les lignes de contrôle sont des ouvrages de conception SNCF. Ils seront exploités, sécurisés et maintenus par la SNCF pendant toute leur durée d'utilisation.

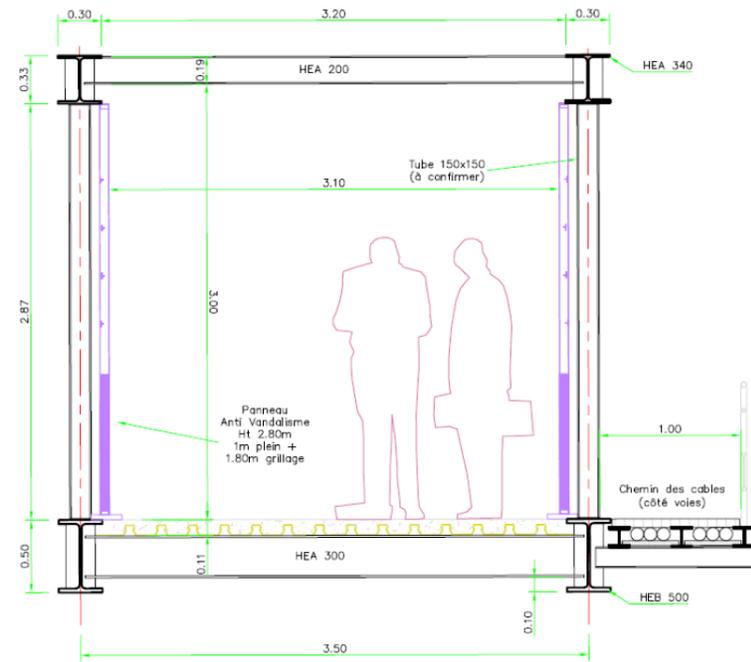


Figure 88: Gare de Fort d'Issy Vanves Clamart – coupe transversale de principe de la passerelle d'accès

4.1.15.3.5.3 Circulations de chantier côté boulevard des Frères Vigouroux

Les circulations chantier côté Clamart se font depuis les 3 accès décrits dans le §4.1.15.3.5.1. L'accès Vigouroux ouest permet de circuler depuis la voirie pour atteindre la plateforme de travail à l'ouest de la future gare FVC et la zone d'installations de chantier.

L'accès Vigouroux centre permet d'accéder depuis le boulevard des Frères Vigouroux à la plateforme de réalisation des parois moulées latines et de préfabrication de la dalle de couverture de la gare. Il s'agit d'une circulation de chantier calée au niveau 69.86 qui est environ le niveau du boulevard des Frères Vigouroux. Sur cette piste circuleront en particulier les Kamags permettant le ripage de la dalle et des engins de terrassement avant le ripage de la dalle. En phase de construction de la dalle préfabriquée sur étaie, une passe charretière sécurisée par des GBA est prévue d'être conservée sous le coffrage de préfabrication de la dalle pour transférer des matériaux ou matériel sous les tabliers auxiliaires. Les gros terrassements ne seront pas évacués par cette passe charretière.

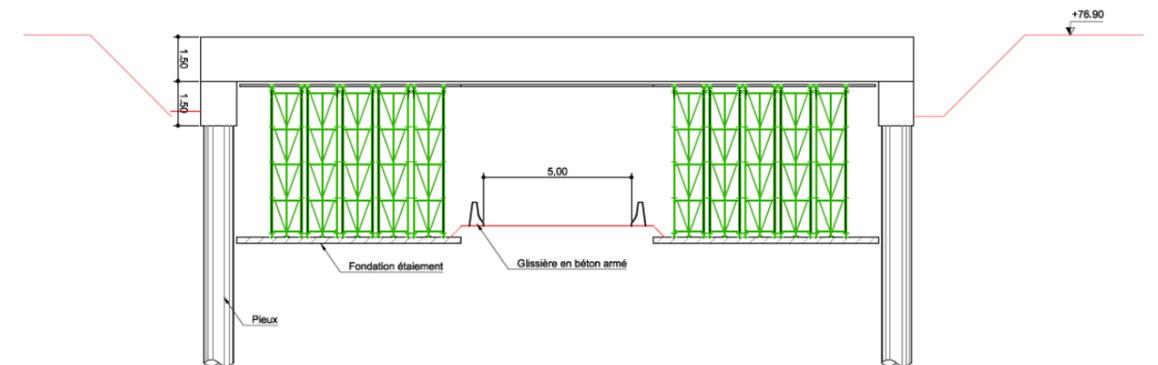


Figure 90: Gare de Fort d'Issy Vanves Clamart – coupe technique de principe

L'accès Vigouroux est permet de circuler depuis la voirie à la plateforme de travail à l'est des parois moulées. Une piste de chantier de pente 8% est prévue. Une deuxième piste part de cet accès et permet de circuler jusqu'à la plateforme de travail située entre parois moulées dont le niveau varie en fonction de la phase de chantier.

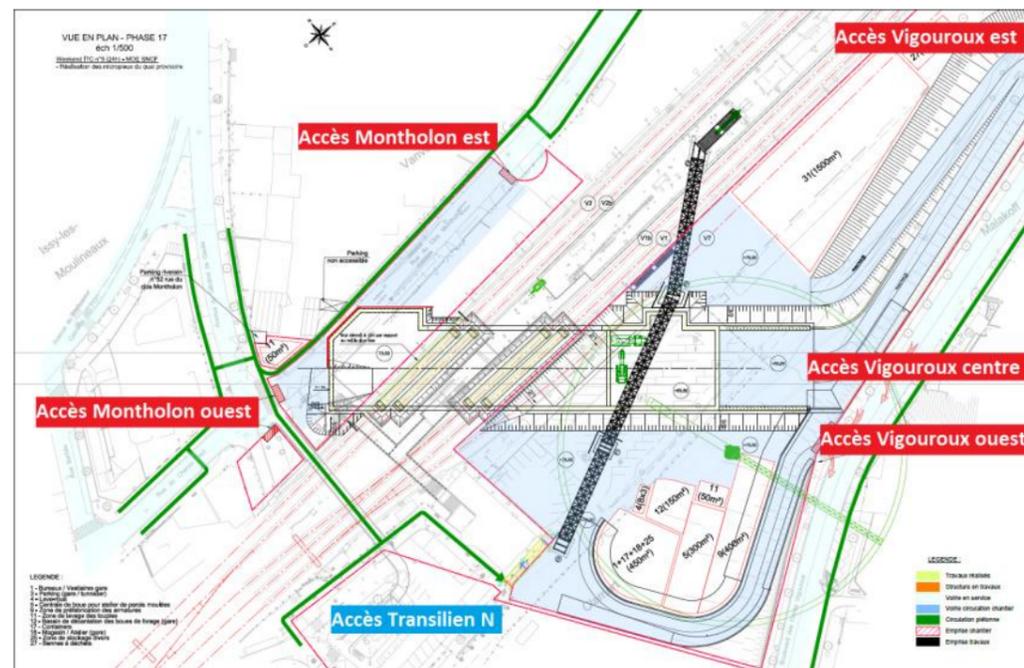


Figure 89: Gare de Fort d'Issy-Vanves-Clamart – plan des accès

4.1.15.3.5.4 Circulations de chantier côté rue du Clos Montholon

Les circulations chantier côté Issy-les-Moulineaux sont assez contraintes par les emprises réduites.

Pendant les phases de construction qui le permettent une circulation de chantier permettra de passer d'une aire de retournement à l'autre (tracé de la rue du Clos Montholon).

Pendant les phases où la fouille entre parois moulées est réalisée, les circulations de chantier se font de part et d'autre de la fouille. Lorsque les terrassements entre parois moulées ne sont pas importants il est prévu une rampe d'accès en fond de fouille depuis l'accès de chantier Montholon ouest. Dès que le dénivelé de terrassement devient important, il n'y a pas d'accès circulaire au fond de fouille depuis les accès chantier. Toute évacuation de matériaux / matériel se fera par grutage.

4.1.15.3.5.5 Co-activité des chantiers « gare » et « tunnelier centre »

Du fait des contraintes sur les ITC qui ne sont possibles qu'en 2017, une interface forte entre les chantiers de la gare FVC et le chantier du puits d'attaque du tunnelier centre sera à gérer.

Cette interface est présente en termes de co-activité des travaux et aussi en termes de surfaces disponibles d'installations de chantier.

Par ailleurs, ces contraintes associées à la volonté de faire partir le tunnelier centre dans les plus brefs délais, font qu'il est nécessaire de prévoir une paroi transversale qui va faire office de séparation physique entre la partie « puits d'attaque du tunnelier centre » de la gare, et la partie ouest de la gare.

La paroi transversale est calée à 30 m du tympan est et est une paroi droite. Il s'agit d'une simplification par rapport à la solution qui avait été retenue en phase AVP. En effet, en phase AVP, la paroi avait été calée à 40 m du tympan est et du fait de la proximité des voies ferrées existantes sa forme n'était pas rectiligne.

Lors des phases de terrassement de la partie centrale de la gare, la paroi transversale sera découverte et démolie.

La SGP a demandé de prévoir une évacuation des déblais de la totalité de la boîte gare du côté Clamart. De ce fait, les déblais issus de la partie « ouest » de la gare, devront être acheminés vers le système d'évacuation des déblais du tunnel. De ce fait, depuis le côté « ouest » de la gare, des bandes transporteuses seront mises pour évacuer les déblais par la trémie du puits d'attaque.

4.1.15.3.5.6 Installations de chantier côté boulevard des Frères Vigouroux

Côté boulevard des Frères Vigouroux, les installations de chantier seront réalisées sur deux emprises situées de part et d'autre des parois moulées de la gare.

La première emprise est celle située entre les murs de soutènement de la rampe d'accès

Vigouroux ouest, entre le BV SNCF existant et le boulevard des Frères Vigouroux.

Sur cette emprise seront positionnés :

- bureaux, vestiaires, containers, magasins, ateliers et stockages divers ;
- centrale à boue des parois moulées ;
- bassin de décantation des boues de forage ;
- aire de préfabrication des armatures ;
- zone de lavage des toupies ;
- lave-roues.

La deuxième emprise est celle située sur l'emprise de l'ancienne halle de marchandises de la SNCF (emprise triangulaire).

Sur cette emprise seront positionnés :

- bennes à déchets ;
- centrale de jet grouting et zone de stockage du spoil de jet grouting (jet grouting du bouchon tympan est) ;
- stockage de déblais gares, avant mise en place du stockage des déblais tunnel ;
- stockage divers pour travaux SNCF (déblais, remblais, ballast) ;
- installation de l'évacuation des déblais par voie ferrée ;

Il est considéré une fourniture extérieure de béton.

4.1.15.3.5.7 Installations de chantier côté rue du Clos Montholon

Côté rue du Clos Montholon l'emprise de chantier est accessible à partir des accès Montholon ouest et est.

Un passage accessible aux piétons sera maintenu le long du trottoir nord de la rue du Clos Montholon. Une demi-chaussée sera accessible aux véhicules riverains côté est de la rue.

Sur cette emprise seront positionnés :

- centrale à boue des parois moulées ;
- bassin de décantation des boues de forage ;
- aire de préfabrication des armatures ;
- zone de lavage des toupies ;

- centrale de jet grouting et zone de stockage du spoil de jet grouting (jet grouting du bouchon tympan ouest).

Il est considéré une fourniture extérieure de béton.

4.1.15.4 Flux

Flux voyageurs

La gare présente 4 accès dissociés depuis la voirie, qui se rejoignent de part et d'autre d'un Hall d'Echanges au niveau Rez-de-Chaussée Bas.

- Parvis vers le Hall d'Echanges :

Côté Issy-les-Moulineaux :

Un accès principal avec deux escaliers mécaniques (E.M) et une batterie d'ascenseurs vitrée (1600kg) descendent directement depuis le parvis haut (rue du Clos Montholon) vers le Hall d'Echanges.

Un accès secondaire à l'autre extrémité de l'émergence (côté Véligo) avec un escalier fixe (E.F) de 2,40m permet de descendre au niveau du Hall d'Echanges.

Un accès secondaire situé à l'angle de l'Avenue Général de Gaulle permet de descendre avec une succession d'escaliers fixes 2,40m dans un long couloir souterrain débouchant sur le Hall d'Echanges.

Côté Clamart :

On accède de plain-pied depuis le parvis bas (boulevard des Frères Vigouroux) au Hall d'Echanges.

Depuis le bâtiment voyageur SNCF, on accède au Hall d'Echanges à partir d'un escalier fixe 2,40m, d'un escalier mécanique et d'une batterie d'ascenseurs.

- Hall d'Echanges vers la Mezzanine :

La descente est répartie en deux puits de circulation, aux deux extrémités du Hall d'Echanges.

Côté Issy-les-Moulineaux, 2 E.M de 1.80m chacun et 2 E.F de 1.80m chacun intègrent les deux sens de circulation jusqu'au niveau Mezzanine.

Côté Clamart, 3 E.M de 1.80m chacun et 1 E.F de 1.80m intègrent les deux sens de circulation jusqu'au niveau Mezzanine.

Deux batteries d'ascenseurs (1600kg) permettent de descendre directement au quai direction la Défense et au quai direction Noisy (avec un arrêt sur la Mezzanine).

- Mezzanine vers les Quais :

L'ensemble des flux se répartit au niveau mezzanine -2 vers les 2 quais situées aux niveaux -3 en fonction de la direction choisie. Ce schéma offre une répartition des flux optimum avec des croisements limités et des distances de cheminement optimisées.

Direction La Défense :

3 E.M et 2 E.F de 1.80m

Direction Noisy :

3 E.M et 2 E.F de 1.80m

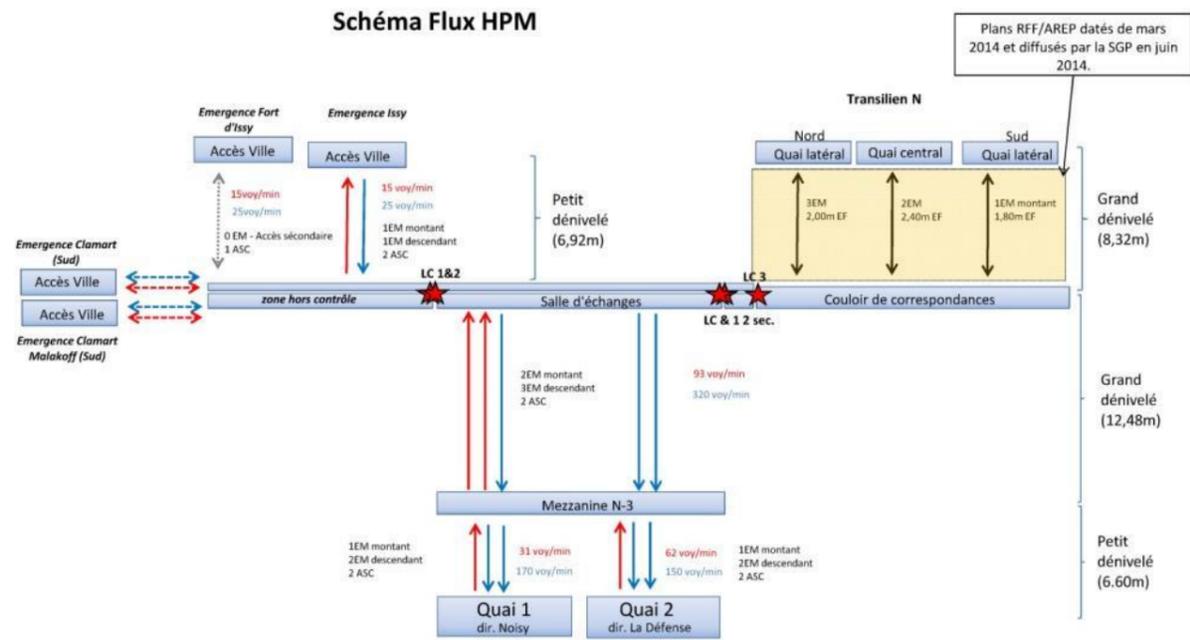
Cette organisation des flux optimisée et la faible profondeur de la gare permet d'assurer une évacuation jusqu'à la surface en moins de 10minutes.

	Matrice consolidée STIF 2013 (SANS ARRONDIS)	Sortants "ville" / bus	Partants				
			Transilien N direction Paris	Transilien N direction banlieue	Rouge direction Noisy	Rouge direction La Défense	
Arrivants	Entrants "ville" / bus		600	200	917	1 500	3 217
	Transilien N direction Paris	150			250	150	550
	Transilien N direction banlieue	200			100	150	450
	Rouge direction Noisy	555	100	100			755
	Rouge direction La Défense	895	200	400			1 495
		1 800	900	700	1 267	1 800	6 467

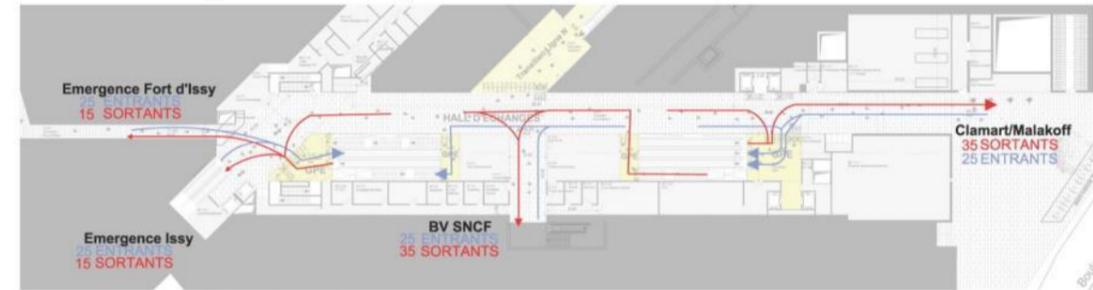
Matrice de flux HPM (scénario 1 - Min)

	Matrice consolidée STIF 2013 (SANS ARRONDIS)	Sortants "ville" / bus	Partants				
			Transilien N direction Paris	Transilien N direction banlieue	Rouge direction Noisy	Rouge direction La Défense	
Arrivants	Entrants "ville" / bus		800	250	833	1 450	3 333
	Transilien N direction Paris	230	100	100	1 700	1 150	3 280
	Transilien N direction banlieue	200	0	0	100	150	450
	Rouge direction Noisy	550	290	200			1 040
	Rouge direction La Défense	925	250	890			2 065
		1 905	1 440	1 440	2 633	2 750	10 168

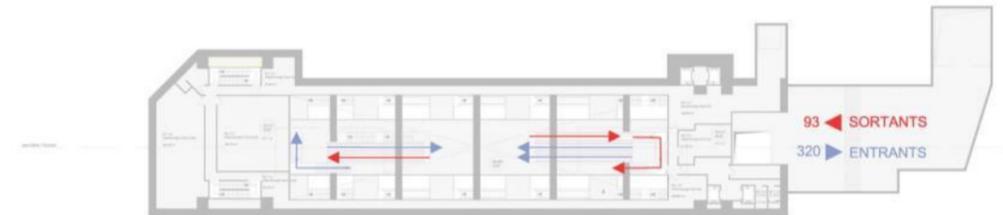
Matrice de flux HPM (scénario retenu - Max)



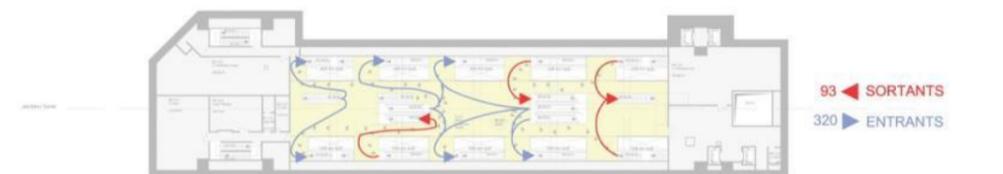
Plan niveau Rdc Haut (rue du Clos Montholon)



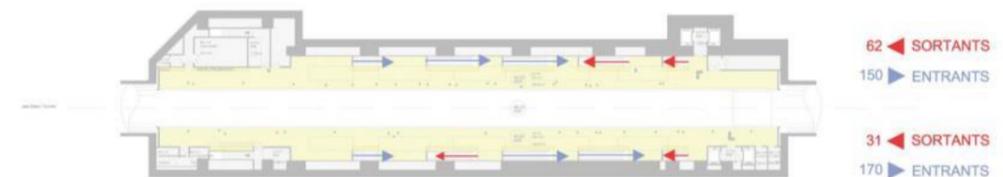
Plan niveau Rdc Bas (Bld des Freres Vigouroux)



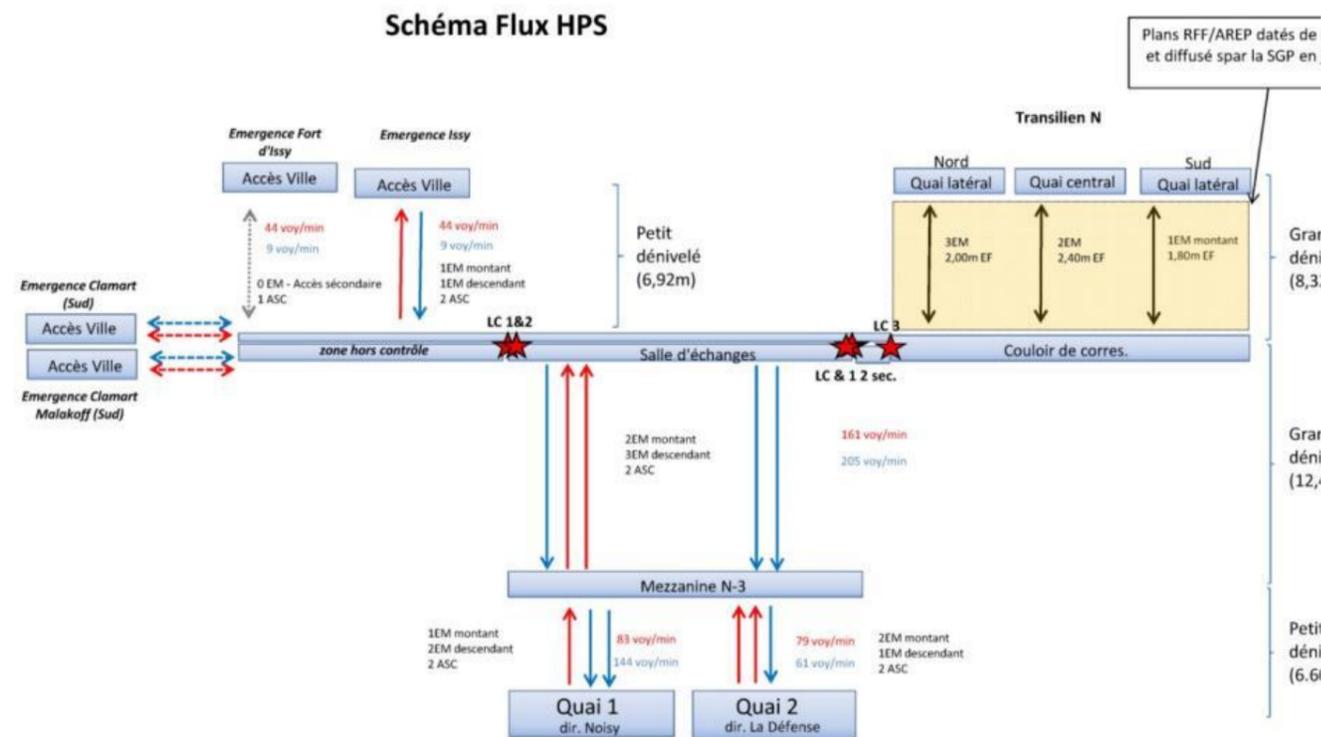
Plan niveau LT (N-1)



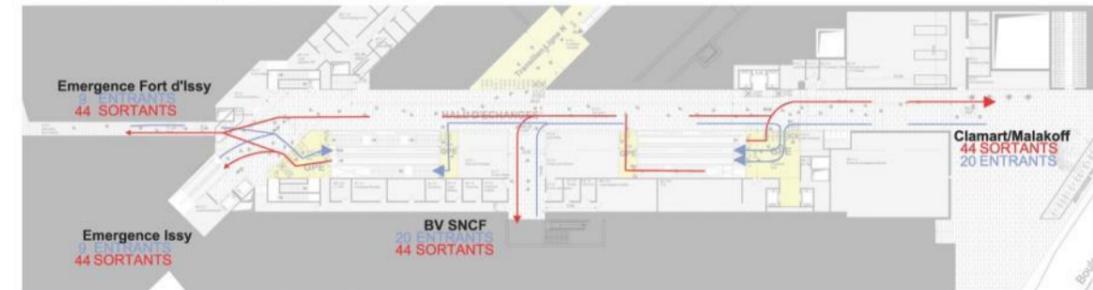
Plan niveau MEZZANINE (N-2)



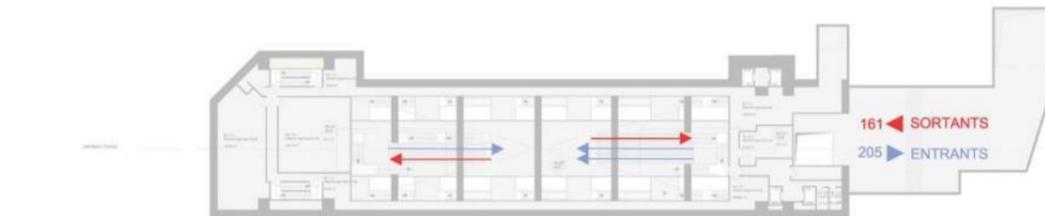
Plan niveau QUAIS (N-3)



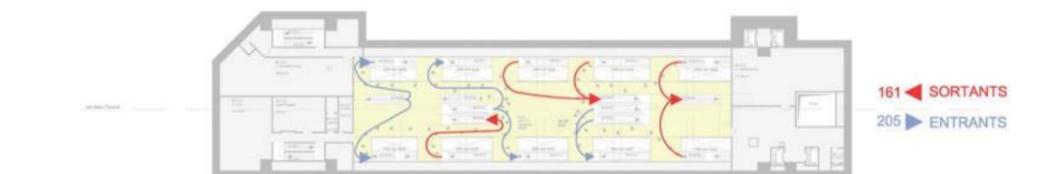
Plan niveau Rdc Haut (rue du Clos Montholon)



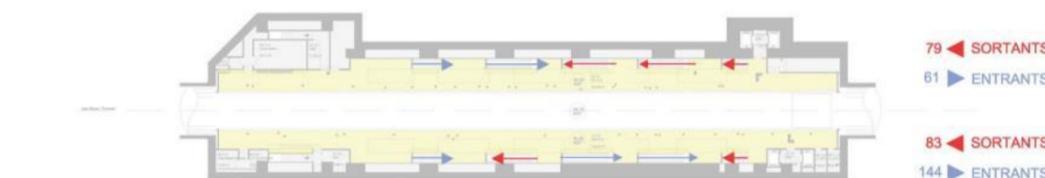
Plan niveau Rdc Bas (Bld des Freres Vigouroux)



Plan niveau LT (N-1)



Plan niveau MEZZANINE (N-2)



Plan niveau QUAIS (N-3)

4.1.15.5 **Correspondances modes lourds**

4.1.15.5.1 Réseau en correspondance



Figure 91: Gare de Fort d'Issy-Vanves-Clamart – plan de cheminement / de correspondance

- Niveau de la correspondance

La correspondance avec la ligne N du Transilien s'effectue au niveau rez-de-chaussée bas du hall d'échanges de la gare du Grand Paris Express par l'intermédiaire d'un couloir de connexion situé à l'aplomb du quai du Transilien.

- Temps de parcours

Les temps de parcours en correspondance estimés par les calculs sont les suivants :

- 4 minutes avec 1,10m/sec pour la vitesse de circulation horizontale ou
- 3 minutes et 50sec avec 1,40m/sec pour la vitesse de circulations horizontale.

- Flux

Les flux en correspondance sont structurants et représentent 40% des flux de la gare. Par ailleurs, il est considéré dans le dimensionnement que 100% du flux ville/Transilien transitent par la gare GPE. L'ensemble des cheminements depuis la correspondance est mécanisé (deux escaliers mécaniques) et un ascenseur permet la remontée du couloir de connexion au quai SNCF.

Le cheminement UFR est le même que celui emprunté par les voyageurs valides.

4.1.15.6 **Intermodalité**

Une étude de pôle sera prochainement lancée pour affiner le programme d'aménagements autour de la gare.

4.1.15.6.1 Organisation de l'intermodalité

- Réseau bus

La création de la gare de Fort d'Issy-Vanves-Clamart est l'opportunité de simplifier les liaisons entre les différentes lignes et notamment l'accès depuis le boulevard des Frères Vigouroux, d'en faire une plateforme d'échange et de mailler l'ensemble du territoire environnant.

Dans ce cadre, la position, le nombre de postes à quai ainsi que des modifications d'itinéraire (169) aux abords de la gare sont en cours d'étude avec le STIF et les partenaires concernés. Les lignes concernées sont la 169, la 189 et éventuellement la 394.

Le site présente également des lignes de service communale, le Clamibus (Clamart), le Tuvim (Issy-les-Moulineaux), l'Hirondelle (Malakoff).

Estimation du temps d'accès à la gare au niveau de l'émergence côté Issy-les-Moulineaux depuis les arrêts de bus Lignes 169, 394, TUVIM situés rue du Chemin Vert :

23 secondes (avec une vitesse de 1,1 m/s)

18 secondes (avec une vitesse de 1,4 m/s)

Estimation du temps d'accès à la gare au niveau du BV SNCF depuis les arrêts de bus Lignes 394, 58, CLAMIBUS situés Place de la gare :

77 secondes (avec une vitesse de 1,1 m/s)

61 secondes (avec une vitesse de 1,4 m/s)

Estimation du temps d'accès à la gare au niveau de la sortie côté Clamart/Malakoff depuis les arrêts de bus Lignes 189, N62, HIRONDELLE situés boulevard des Frères Vigouroux :

41 secondes (avec une vitesse de 1,1 m/s)

32 secondes (avec une vitesse de 1,4 m/s)

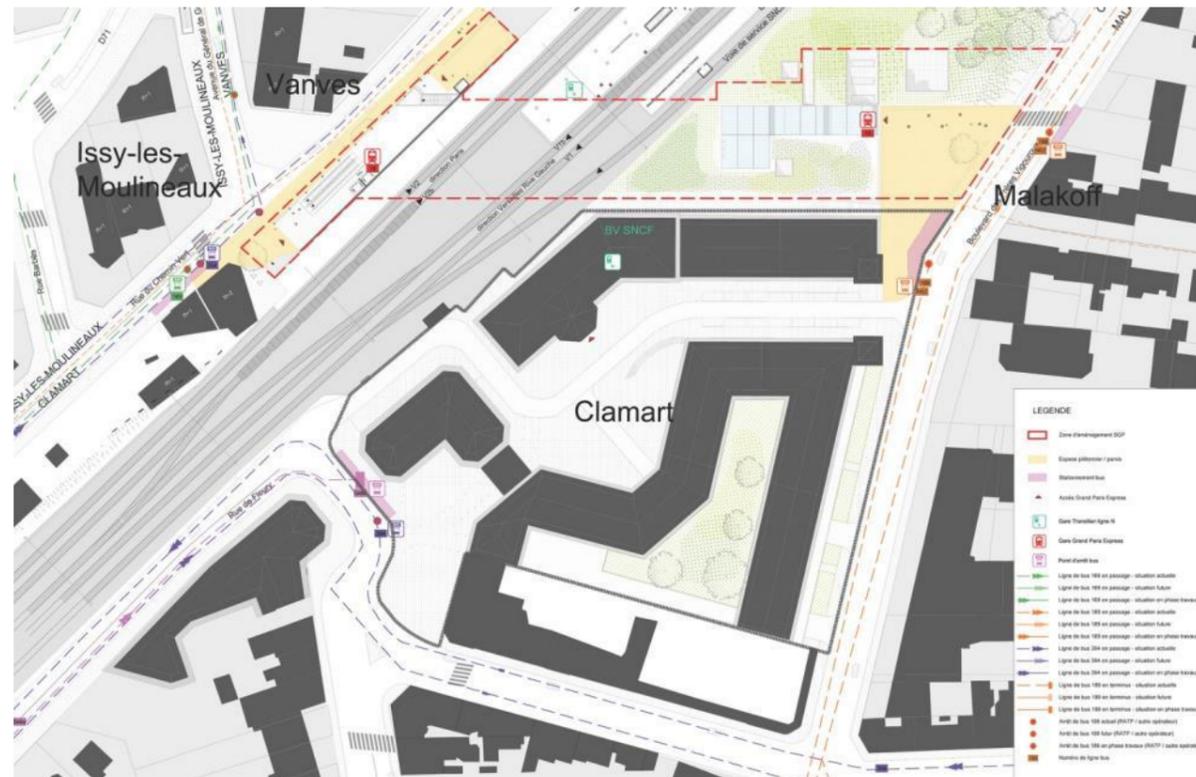


Figure 92: Gare de Fort d'Issy Vanves Clamart – réseaux bus

• Vélos

Besoin STIF Consigne Véligo : 80 places (+60 places réserves foncières à prévoir)

Besoin STIF Abri Véligo : 40 places (+30 places réserves foncières à prévoir)

L'aménagement du parvis coté Clamart/Malakoff au niveau du parvis du Boulevard des Frères Vigouroux permettra l'installation d'une consigne Véligo de 80 places et d'un abri vélos de 23 places en limite de voirie et dissocié du flux piéton. L'aménagement de pistes cyclables est à prévoir également entre le boulevard des Frères Vigouroux et la place de la gare de Clamart.

L'aménagement du parvis au niveau du futur bâtiment voyageur SNCF permettra l'installation d'un abri vélos de 20 places.

Au droit de l'émergence coté Issy, un abri vélo de 17 places est également implanté le long de la rue du clos Montholon sur un parvis jouant sur la déclivité du terrain pour identifier clairement la zone. Un escalier à proximité de l'abri vélos permet d'accéder au niveau du hall d'échanges.

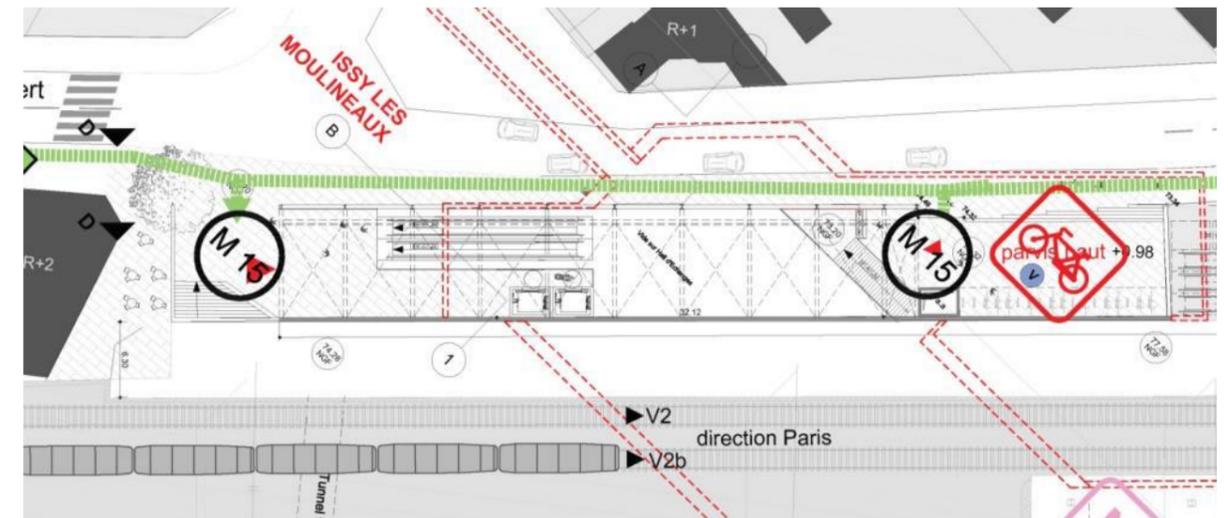


Figure 93: Gare de Fort d'Issy Vanves Clamart – modes doux 1

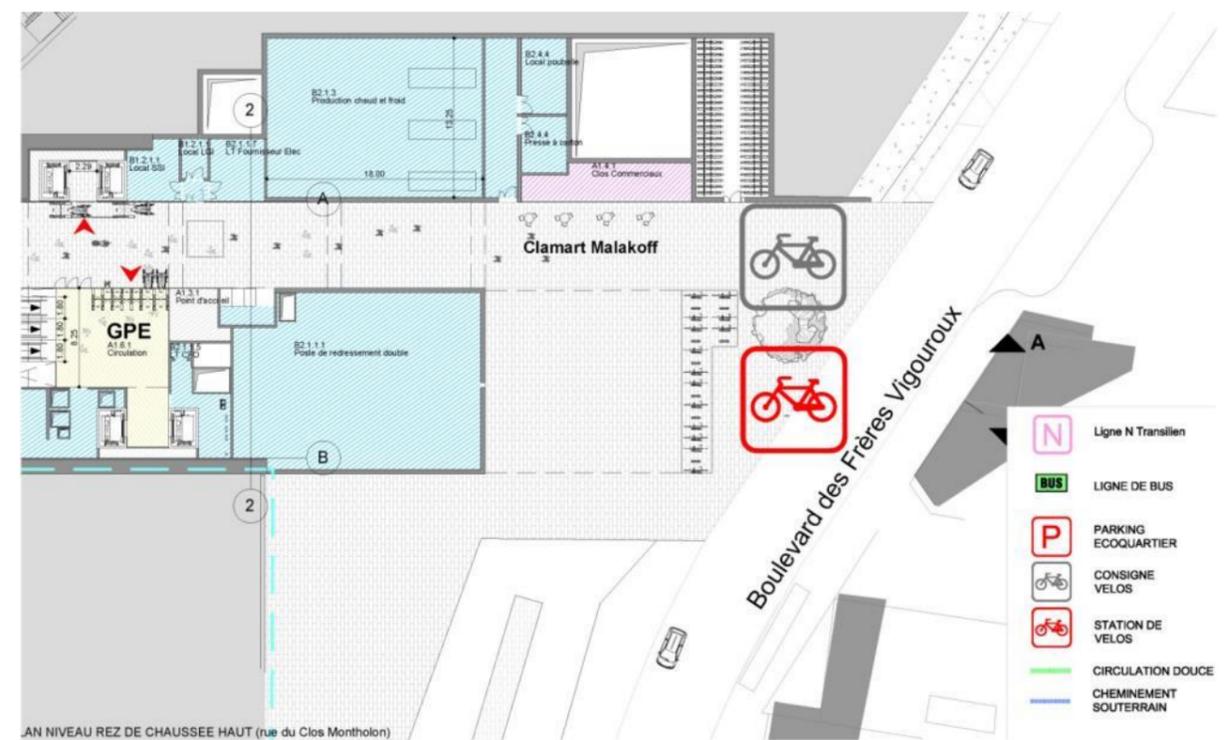


Figure 94: Gare de Fort d'Issy-Vanves-Clamart – modes doux 2

- Véhicules particuliers, stationnement

L'implantation de la gare Grand Paris Express induit la suppression du parking existant de 100 places environ, situé derrière le bâtiment voyageur SNCF.

La rue du Chemin Vert ainsi que la rue du Clos Montholon présente également des places de stationnement en voirie.

Le parking souterrain du nouveau quartier Place de la gare (150 places), accessible depuis le Boulevard des Frères Vigouroux est en cours d'étude. Le programme répond à la demande de stationnement local et en rabattement. Il pourrait également servir pour le stationnement du personnel et des commerces.



Figure 95: Gare de Fort d'Issy Vanves Clamart – stationnement

- Autre réseau ou autre mode de transport

Deux roues :

Au niveau du parvis bas, côté Clamart/Malakoff, un abris pour deux roues motorisés de 20 places est implanté à proximité de l'abri vélos.

Taxis :

Au niveau du parvis bas, côté Clamart/Malakoff, une aire d'attente taxis et une voie de dépose minute est prévue à proximité des entrées de gare GPE et SNCF.

Auto-partage et véhicules en libre-service :

Les véhicules en libre-service pourraient éventuellement être prévus dans le projet de nouveau parking souterrain, situé à proximité des gares GPE et SNCF.

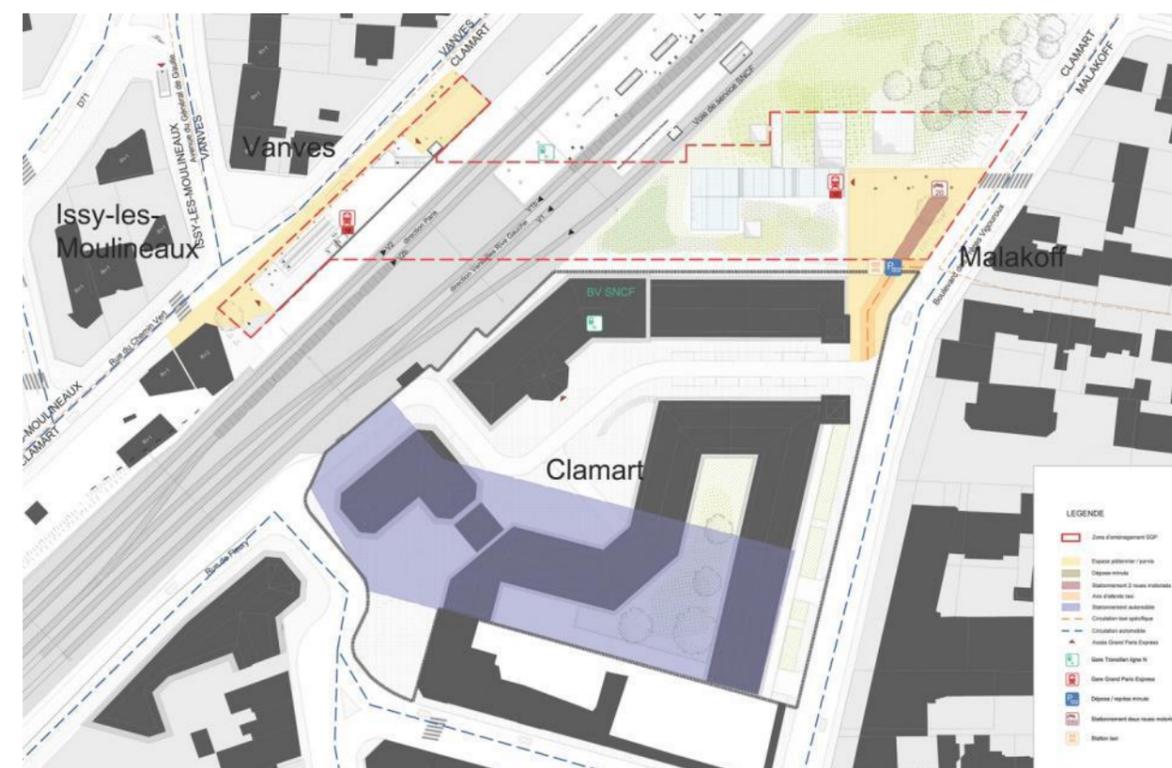


Figure 96: Gare de Fort d'Issy Vanves Clamart – intermodalité

4.1.15.7 Projets connexes

Sans objet pour cette gare.

4.1.16. Gare d'Issy RER

Ce chapitre décrit l'opération sous maîtrise d'ouvrage de la Société du Grand Paris qui s'interconnecte avec le projet sous maîtrise d'ouvrage de la SNCF décrit au chapitre 4.5.2.5.

4.1.16.1 Contexte et insertion urbaine

4.1.16.1.1 Etat initial du terrain

4.1.16.1.1.1 Situation à l'échelle urbaine

La future gare Issy RER du Grand Paris Express ligne 15 se situe à Issy-les-Moulineaux, dans le quartier Val de Seine / Les Arches.

La gare est implantée au croisement de la rue Aristide Briand au nord, de l'avenue de Verdun au sud et de la place Léon Blum à l'est.

La place s'ouvre également au carrefour de l'avenue Victor Cresson, des boulevards Garibaldi et Pasteur, et de la rue des Arches d'Issy, accès à la gare actuelle du RER C.

Ce quartier est situé à l'ouest du centre-ville.

La future gare GPE est prévue au cœur de la ZAC Léon Blum.

L'émergence s'inscrit sur les parcelles cadastrales n° 4 - 5 - 6. Parcelles situées rue Aristide Briand et avenue de Verdun.

La partie souterraine de la gare s'inscrit sous les parcelles cadastrales n° 49 -50. Parcelles situées rue Aristide Briand.

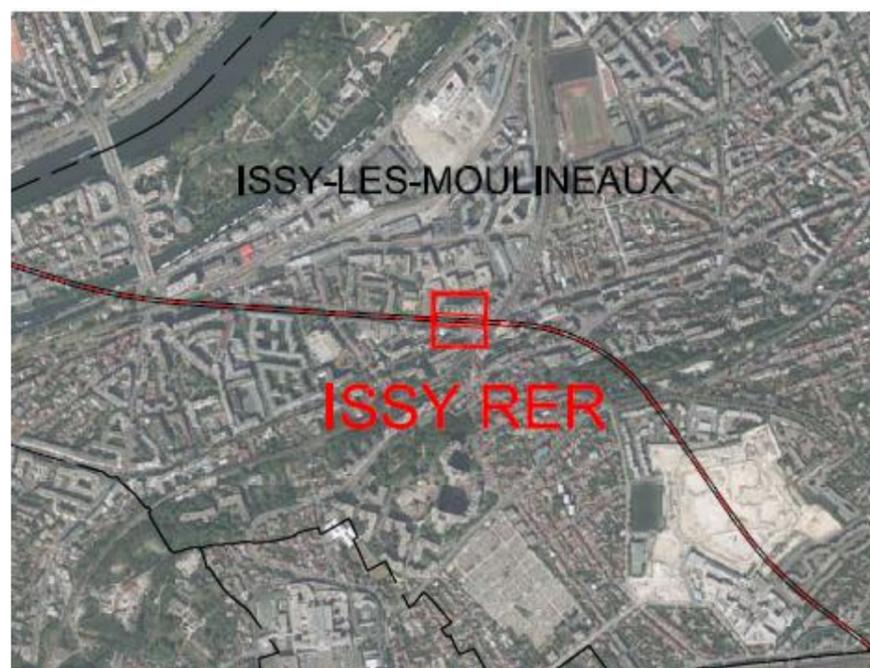


Figure 97: Gare d'Issy RER – plan de situation – échelle élargie

4.1.16.1.1.2 Situation à l'échelle du terrain et ses abords

- Morphologie urbaine et paysagère

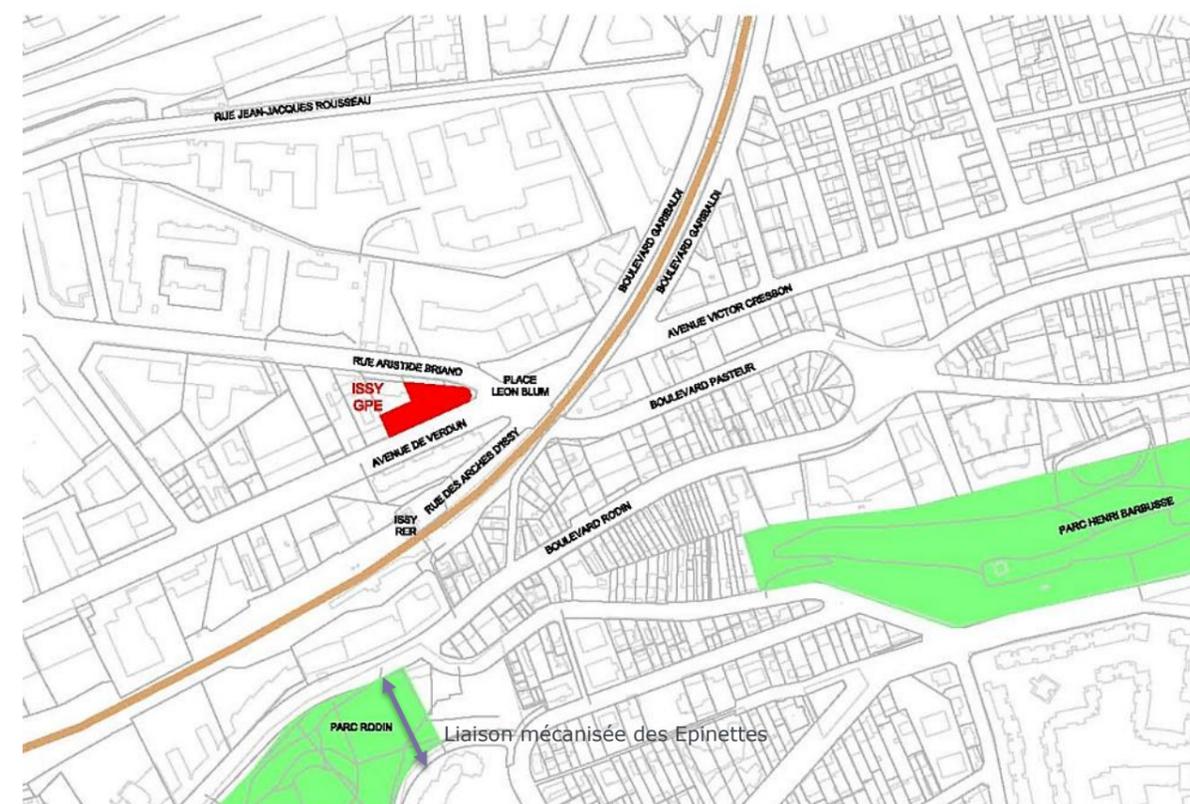


Figure 98: Gare d'Issy RER – plan de situation – échelle du quartier

La future gare se situe dans un environnement bâti dense.

Les espaces verts les plus proches sont situés en bord de Seine au nord sur l'Île Saint-Germain et au sud sur les hauteurs du Parc Rodin.

Les voies sont néanmoins bordées d'arbres, en alternance avec les places de stationnement.

La présence de la Seine, bien que proche, n'est pas ressentie aux abords du terrain.

- Topographie

La rue Aristide Briand, au sud, est à forte déclivité. A noter, un dénivelé de l'ordre de 1.80 m sur la longueur de la gare souterraine et sur la longueur de l'émergence.

L'avenue de Verdun à pente plus faible présente un dénivelé de l'ordre de 0.50 m sur la longueur de l'émergence.

Le viaduc, élément fort du paysage, domine la place Léon Blum de 17m environ.

Puis au-delà du viaduc, les hauts d'Issy.

- Bâti environnant

Les typologies de bâtis sont variées :

- immeubles d'habitation de grande hauteur datant des années soixante au nord de la rue Aristide Briand et au sud de l'avenue de Verdun.
- immeubles d'habitation type R+2 datant de la reconstruction après-guerre au sud sur la rue Aristide Briand et au nord sur l'avenue de Verdun.
- immeuble d'habitation type R+7 en brique datant de la période entre deux guerres sur la boulevard Garibaldi.
- viaduc en pierre et moellons datant du tout début du 19ème siècle.
- immeubles tours d'habitation datant des années soixante-dix sur les hauteurs au-delà du viaduc.

- Stationnement existant

Le stationnement aux abords de la future gare est constitué de places en bordure de voies, à double accotement sur la rue Aristide Briand et sur l'avenue de Verdun.

Le stationnement est payant sans tarif résidentiel.

Les parkings publics les plus proches sont situés à proximité de la gare RER Issy Val-de-Seine au nord à 1.3 km ou à proximité de la Mairie d'Issy à l'est à 1km.

Pour les besoins propres à la gare GPE, sont aménagés :

- 3 places de stationnement dédié aux véhicules utilitaires, d'intervention dont 1 place mutualisée avec le stationnement des véhicules de prévention.
- 1 place pour les convoyeurs de fonds.
- 4 places PMR.

4.1.16.2 **Présentation du projet**

4.1.16.2.1 Insertion du projet dans son environnement

4.1.16.2.1.1 Situation



Figure 99: Gare d'Issy RER – plan d'insertion du projet dans son environnement 1



Figure 100: Gare d'Issy RER – plan d'insertion du projet dans son environnement 2

4.1.16.2.1.2 Aménagement du terrain

Afin de « glisser » la boîte sous la voirie au nord, le profil de la rue Aristide Briand est modifié. Le tracé de la rue des Aches d'Issy est également modifié au droit de la sortie de secours de la ligne 15.

Les arbres au droit des volumes de la gare construits à ciel ouvert sont abattus et remplacés, pour certains, par des arbres en pots.

4.1.16.2.1.3 Implantation du projet

L'opération connexe au-dessus de la gare est maintenue. Elle est répartie selon 3 entités :

- Activités,

- logements en location,
- logements en accession.



Figure 101: Gare d'Issy RER – plan d'insertion du projet dans son environnement 3

4.1.16.2.2 Caractéristiques du bâtiment, de son émergence et du parvis

L'émergence de la gare occupe la totalité du terrain issu des parcelles cadastrales 4-5-6, en respectant le nouvel alignement de la rue Aristide Briand et l'alignement existant de l'avenue de Verdun. Surface parcelles : 1380m².

L'aménagement de la place Léon Blum, la démolition du bâtiment R+7 (prévue mais non définie dans le temps), permettraient de dégager des surfaces en vis à vis de la gare aussi bien au nord, qu'au sud.

A ce stade, les études présentées, sont basées sur l'hypothèse de redéfinition du parcellaire au pied de la résidence Garibaldi.

Les urbanistes travaillent avec Seine Ouest Habitat (SOH), l'aménageur de la ZAC.

Le parking aérien de cette résidence, situé sur l'avenue Aristide Briand, doit être démoli pour la construction de la gare. Il n'est plus prévu de restituer des places de parking en aérien.

Selon les souhaits de SOH, la rampe de parking pour l'accès aux stationnements de l'opération connexe est déplacée ainsi que l'escalier de secours de la gare. Ces modifications permettent de dégager une surface libre d'édicules permettant l'implantation d'une surface commerciale de l'ordre de 1000m² au pied de la résidence Garibaldi, à l'ouest.

Une esplanade arborée en vis-à-vis au nord de la gare pourrait être créée.

L'émergence occupant la totalité de la parcelle, il n'est pas nécessaire de prévoir de clôture.

Des clôtures sont prévues de part et d'autre des escaliers fixes et mécaniques menant aux quais du RER afin d'éviter les entrées frauduleuses depuis le rue des Arches d'Issy.

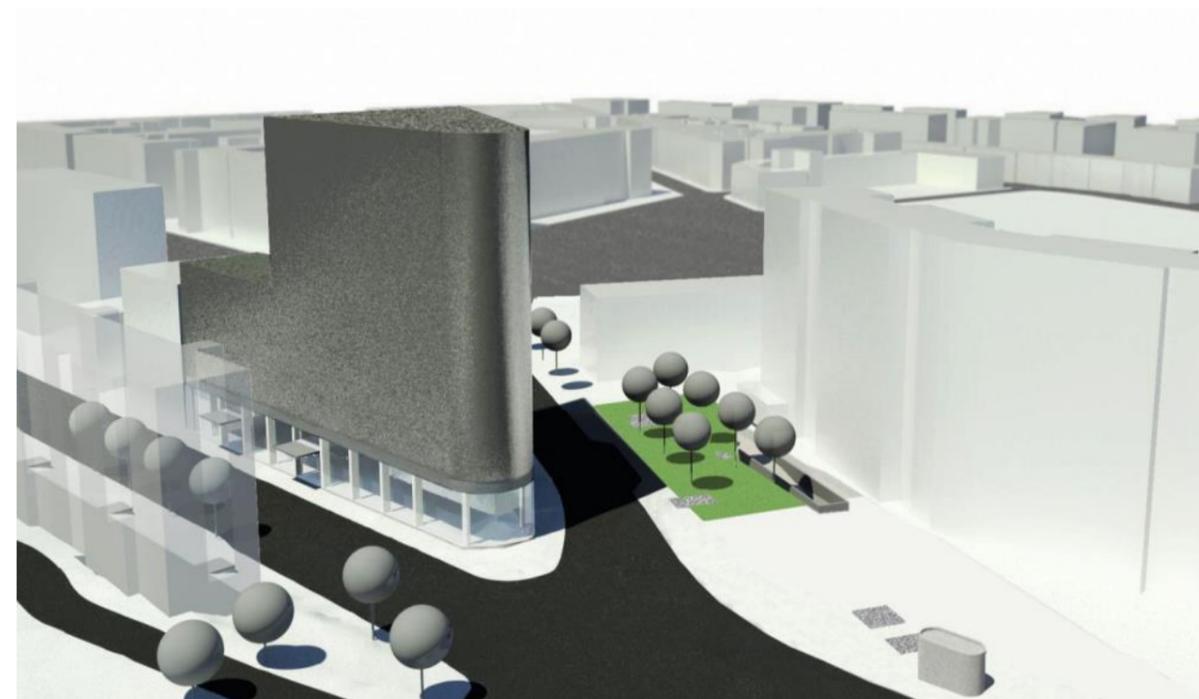


Figure 102: Gare d'Issy RER – vue d'insertion 1

- Volumétrie

La répartition des volumes construits de l'opération connexe a été modifiée depuis l'AVP.

Le niveau d'activité sur la totalité de la surface de la gare est maintenu.

Au-dessus du niveau de l'activité, les logements sont répartis sur 4 niveaux sur le rectangle situé avenue de Verdun et sur 11 niveaux sur le reste de l'emprise.

La gare est traitée de façon indépendante de l'opération connexe et ne doit plus prendre en compte le volume du niveau de l'activité.

L'émergence est un volume monobloc totalement vitré et transparent.

- Ordonnancement des façades

Les façades sont en continuité avec les alignements de la rue Aristide Briand et de l'avenue de Verdun. La proue en verre bombé pointe la place Léon Blum.



Figure 103: Gare d'Issy RER – vue d'insertion 2

- Matériaux et couleurs

La façade est composée d'une double peau avec interposition d'un vide d'1 m enveloppant la structure de l'émergence.

La peau extérieure est en simple vitrage feuilleté extra blanc anti-effraction.

La peau intérieure est en simple vitrage tri-feuilleté avec verre intermédiaire brisé.

4.1.16.2.2.1 Organisation programmatique de la gare

- Espaces voyageurs

L'implantation de l'émergence assure une visibilité maximum depuis l'ensemble des rues.

Les entrées de la gare sont réparties sur les 2 voies :

- Une sur la rue Aristide Briand,
- Deux sur l'avenue de Verdun.

La zone d'informations est au N0.

Depuis la rue jusqu'au N-2, l'accès se fait directement en trajet rectiligne par les EM + EF.

Pour les PMR et/ou UFR, l'accès se fait par les ascenseurs situés sur le passage en coupe-circuit entre la rue Aristide Briand et l'avenue de Verdun.

L'accueil, la zone de vente et les sanitaires publics sont au N-2 visibles depuis le débouché des EM+EF ou des ascenseurs.

La ligne de contrôle est visible depuis le débouché des EM+EF. Pour les voyageurs empruntant les ascenseurs, cette ligne est moins visible mais dès lors que ces voyageurs sont sortis des ascenseurs, ils retrouvent de suite le flux des voyageurs valides.

Passés la ligne de contrôle, depuis la salle des correspondances, les voyageurs accèdent aux quais de la ligne 15.

Passés la ligne de contrôle les PMR et/ou UFR empruntent des ascenseurs menant à chaque quai de la ligne 15.

Depuis les quais de la ligne 15 jusqu'à la sortie ville au N0, le parcours des PMR et/ou UFR donne lieu à 1 rupture de charge.

Les voyageurs en correspondance, depuis les quais, débouchent sur la salle des correspondances, franchissent la ligne de contrôle vers le RER C puis empruntent les EM+EF jusqu'au niveau de la rue des Arches d'Issy. La bifurcation vers les 2 quais du RER se fait à ce niveau.

Pour les PMR et/ou UFR, depuis la salle des correspondances, l'accès se fait par des ascenseurs accessibles en parallèle du parcours des voyageurs valides au N-2.

Au débouché de ces ascenseurs, une passerelle en aérien le long du viaduc mène aux ascenseurs donnant accès aux 2 directions du RER.

Depuis les quais de la ligne 15 jusqu'aux quais du RER C, le parcours des PMR et/ou UFR donne lieu à 2 ruptures de charge.

- Espaces de services et de commerces :

Le point multiservices est au N0 sur le parcours des voyageurs.

- Espaces techniques et espaces réservés :

Les locaux techniques de ventilation et de désenfumage sont divisés et répartis dans chacune des 3 entités : émergence, boîte quais et correspondance.

Les autres locaux techniques sont essentiellement situés dans la boîte quai.

Leurs accès sont sur le parcours des voyageurs. Néanmoins, les circulations internes à ces espaces sont isolées du parcours des voyageurs.

La plupart des espaces réservés sont répartis dans les niveaux N-0.5 et N-1 de l'émergence avec quelques espaces réservés au personnel d'accueil situés au N-2 de l'émergence, à

proximité de la banque d'accueil.

Leurs accès sont sur le parcours des voyageurs. Néanmoins, les circulations internes à ces espaces sont isolées du parcours des voyageurs.

4.1.16.3 **Génie civil et travaux**

4.1.16.3.1 Phasage des travaux, éléments de planning

4.1.16.3.1.1 Contexte

Les travaux de la gare d'Issy RER vont se dérouler dans un contexte urbain très dense avec des problématiques majeures de gêne aux riverains.

Plusieurs chantiers seront en interface avec les travaux GPE :

- RFF/SNCF – réaménagement du bâtiment voyageur et de élargissement des quais ;
- ZAC Léon Blum – démolition et reconstruction de plusieurs barres d'immeubles autour de la gare GPE ;
- Projet connexe surplombant la gare – le planning précis n'est pas établi à ce jour mais a priori les travaux devraient démarrer dans la foulée des travaux GPE afin de minimiser la cohabitation des deux chantiers.

4.1.16.3.1.2 Travaux préalables

Les travaux préalables au génie civil de la gare concernent :

- Le dévoiement des réseaux de surface (ERDF, GRdF, Véolia/SEDIF, Télécom,...) ;
- Le dévoiement provisoire du réseau SEVESC dans l'emprise de la gare GPE ;
- La démolition du bâti existant : immeubles R+2 dans l'emprise de l'émergence et commerces dans l'emprise de la boîte gare ;
- Les traitements de sol dans l'emprise de la boîte gare devant la résidence Garibaldi ;
- Les confortements éventuels des fondations du viaduc RFF.

4.1.16.3.1.3 Installations de chantier

Outre les installations de chantier classiques pour la réalisation de structure de béton armé (aire de ferrailage, lavage toupie, etc.) et de terrassement (zone de stockage des déblais), les installations de chantier particulières aux travaux de pieux sécants/parois moulée et travaux souterrains sont les suivantes :

- Centrale à boue et bassin de décantation des boues pour la réalisation des parois moulées : ces ateliers sont localisés en longueur dans l'espace vert entre le R+4 et le parking en surface du bâtiment Garibaldi. Cette localisation est très adaptée pour la réalisation des parois de la boîte gare. Pour les parois moulées de l'émergence, en revanche, un système de portique sera à prévoir afin de franchir la rue Aristide Briand qui sera circulée ;
- Centrale et aire de stockage du spoil pour injections/jet grouting : ces installations apparaissent sur chantier à partir de la phase de la réalisation des bouchons injectés en entrée/sortie de la gare. Elles sont aussi utilisées pour les injections horizontales d'étanchéité des couloirs souterrains boîte-émergence et boîte-correspondance.

L'installation relativement tardive de ces ateliers permet de les localiser sur la dalle de couverture de la boîte gare qui aura entretemps été réalisée.

Il est important de remarquer que les installations de chantier de la correspondance vers le RER sont limitées en taille à cause du manque d'espace au droit de l'impasse des Arches d'Issy. Afin de pallier cette contrainte il sera éventuellement envisageable d'utiliser les arches du viaduc pour le stockage d'engins ou d'autres matériels qui nécessitent pas de levage via une grue. Cette possibilité sera étudiée dans les phases ultérieures du projet.

Lors des phases ultérieures du projet il est impératif de se coordonner avec RFF/SNCF pour optimiser et éventuellement mutualiser les installations des chantiers GPE et RFF/SNCF.

4.1.16.3.1.4 Travaux de la gare et de ses correspondances

Les phases de travaux prévues à ce jour sont décrites ci-après :

- Phase 1

Partie gare : dévoiements préalables des réseaux de surface (Orange, ERdF, Véolia, GRDF ...)

Correspondance :

Dévoiemement des réseaux de surface et du réseau profond SEVESC au droit de la place Léon Blum ;

Confortement éventuel des fondations du viaduc.

- Phase 2

Démolition des bâtiments situés sur la parcelle de l'émergence (à l'exception du NRA Orange) et des commerces dans l'emprise de la boîte gare ;

Déviation provisoire du réseau SEVESC dans l'emprise de la boîte gare ;

Traitement des sols devant la résidence Garibaldi ;

• Phase 3

Partie gare :

Pré-terrassement dans l'emprise nord-ouest de la boîte gare à l'abri de talus et berlinoises (selon les zones) ;

Forage et bétonnage d'une partie des parois moulées de la boîte côté ouest et réalisation de la partie de dalle de couverture correspondante ;

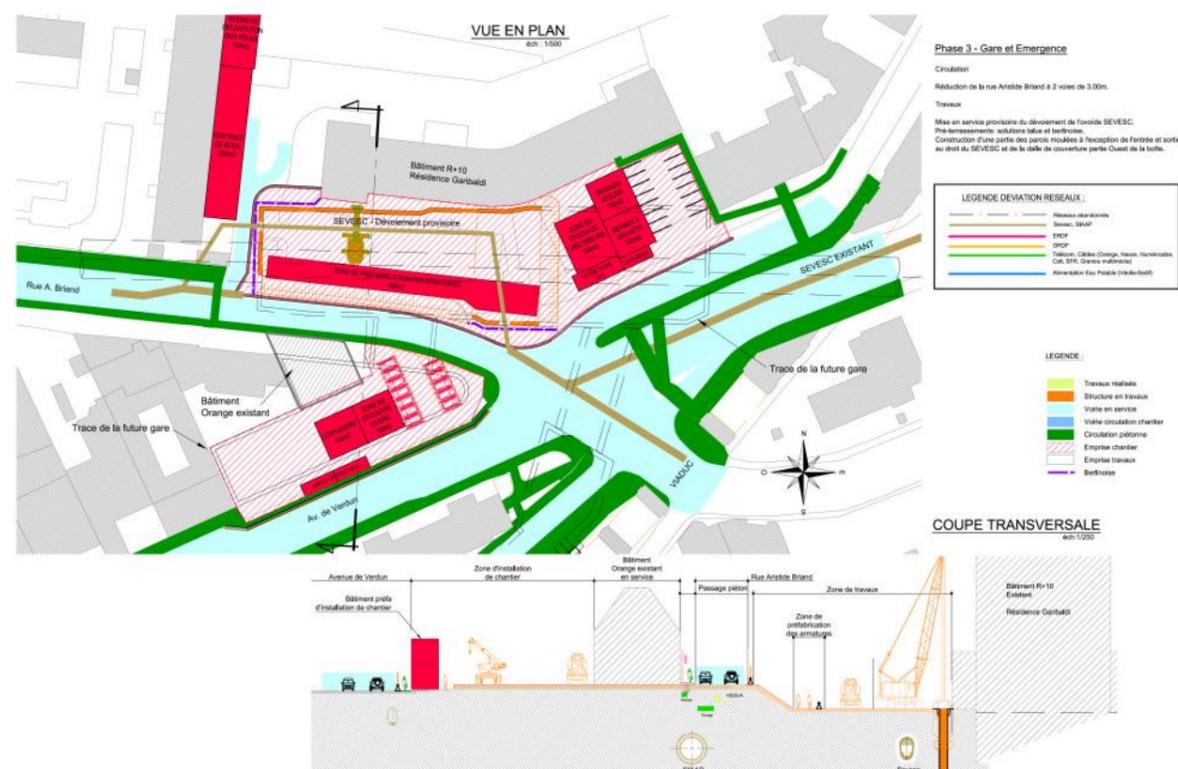
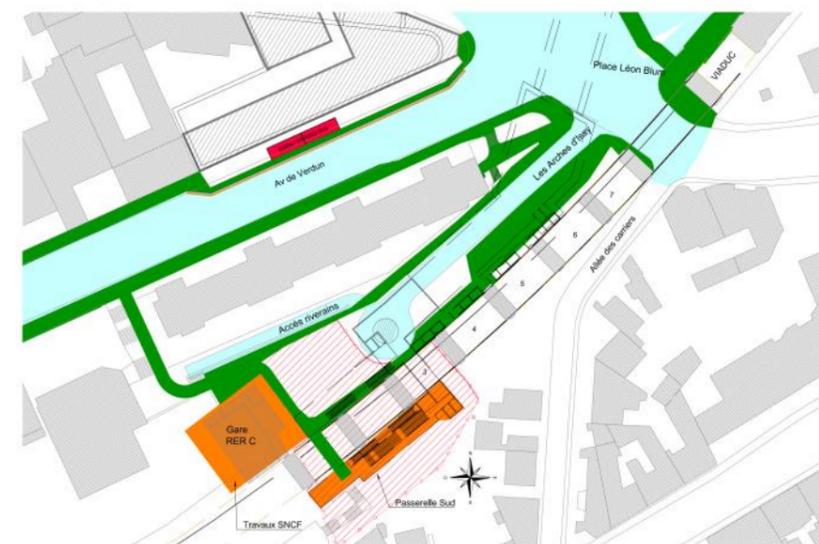


Figure 104: Gare d'Issy RER – plan d'emprise chantier

Correspondance :

- > Réaménagement du bâtiment voyageur du RER C (travaux SNCF/RFF);
- > Réalisation du portique béton armé permettant la connexion avec l'extrémité du quai banlieue du RER C ;

VUE EN PLAN
éch. 1/500



Phase 3 - Correspondance RER C

Circulation routière - îlots quai-pavés. La gare est éloignée de la gare RER hors de la zone de travaux.
Travaux
Construction du nouveau bâtiment voyageur de la gare RER d'Issy (Travaux SNCF)
Construction de la passerelle Sud se connectant au quai RER direction banlieue.

LEGÈRE :

- Travaux matériels
- Structure en travaux
- Voie en service
- Voie circulation chantier
- Circulation piétonne
- Emprise chantier
- Emprise travaux
- Berlinoise

• Phase 4

Partie gare :

- > Pré-terrassement dans l'emprise sud-ouest de la boîte gare à l'abri de talus et berlinoises ;
- > Forage et bétonnage des parois moulées de la boîte gare côté ouest gênant la circulation routière de la rue Briand et réalisation de la dalle de couverture correspondante ;
- > réalisation à ciel ouvert du couloir entre l'émergence et le parking dans la boîte gare ;

Correspondance :

- > Pré-terrassement côté sud à l'abri de talus ;
- > Construction d'un soutènement provisoire de la chaussée de l'impasse déviée ;
- > Réalisation des pieux sécants côté sud et de la moitié sud de la dalle de couverture le long des arches d'Issy ;
- > Construction d'une chaussée provisoire côté viaduc ;

- Phase 5

Partie gare :

- > Pré-terrassement dans l'emprise est de la boite gare à l'abri de talus et berlinoises (selon les zones) ;
- > Forage et bétonnage des parois moulées de la boite côté est et réalisation de la partie de dalle de couverture correspondante ;

Correspondance:

- > Pré-terrassement côté nord l'abri de talus et berlinoises (selon les zones) ;
- > Réalisation des pieux sécants côté nord ;
- > Création de la moitié longitudinale restante côté nord de dalle de couverture le long des arches d'Issy ;
- > Terrassement à ciel ouvert de la partie du couloir près de la place Léon Blum et réalisation, une fois atteint le fond fouille, des traitements des sols en pourtour du couloir souterrain boite-correspondance
- > Terrassement et construction en taupe de l'intérieur de la partie du couloir le long des Arches d'Issy ;

- Phase 6 :

Partie gare :

- > Démolition du NRA Orange ;
- > Réalisation des bouchons injectés en entrée et sortie de la gare pour le tunnelier ;
- > Construction du réseau Sevesc intégré dans la gare et forage et bétonnage des parois moulées de l'émergence ;

Correspondance :

- > Construction de la passerelle PMR parallèle au viaduc RER réalisation du portique béton armé permettant la connexion avec le bâtiment voyageur du RER C réaménagé ;
- > Phase 7 :
- > Partie gare :
- > Démolition de l'ovoïde SEVESC provisoire ;
- > Réalisation des panneaux de parois moulées de la boite gare au droit des points d'entrée et de sortie de l'ovoïde SEVESC provisoire ;

- > Terrassement en taupe sous dalle de couverture de la boite et à ciel ouvert au droit de l'émergence ;
- > Réalisation, en descendant dans les terrassements de la boite gare, des traitements des sols en pourtour des couloirs souterrains boite-émergence et boite-correspondance ;
- > Création, dans la boite gare et dans l'émergence, du radier, des planchers intermédiaires et du plancher haut du rez-de-chaussée de l'émergence (plancher de reprise vis-à-vis du projet connexe). A noter que le plancher de la salle des correspondances N-2 de la boite gare sera réalisé une fois le tunnelier passé car incompatible avec le gabarit du tunnelier même ;
- > Lots techniques et architecturaux ;

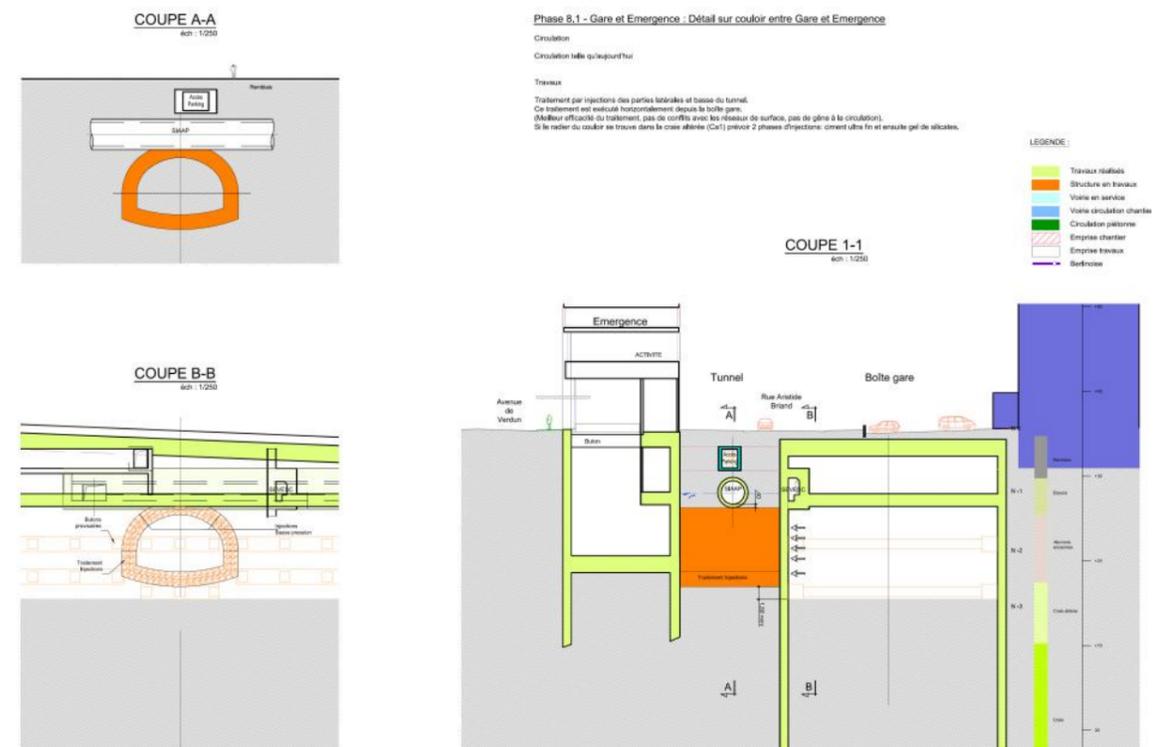
Correspondance :

- > Creusement du tunnel de jonction boite gare et correspondance simultanément depuis la boite gare et la partie de correspondance près de la place Léon Blum ;

- Phase 8

Partie gare :

- > Creusement du tunnel boite-émergence uniquement depuis la boite gare.



4.1.16.3.1.5 Circulations

Les impacts sur les circulations des travaux de la gare d'Issy RER du Métro Grand Paris concernent principalement les axes routiers suivants :

- Rue Aristide Briand ;
- Avenue de Verdun ;
- Place Léon Blum ;
- Avenue Pasteur ;
- Avenue Victor Cresson ;
- Les Arches d'Issy.

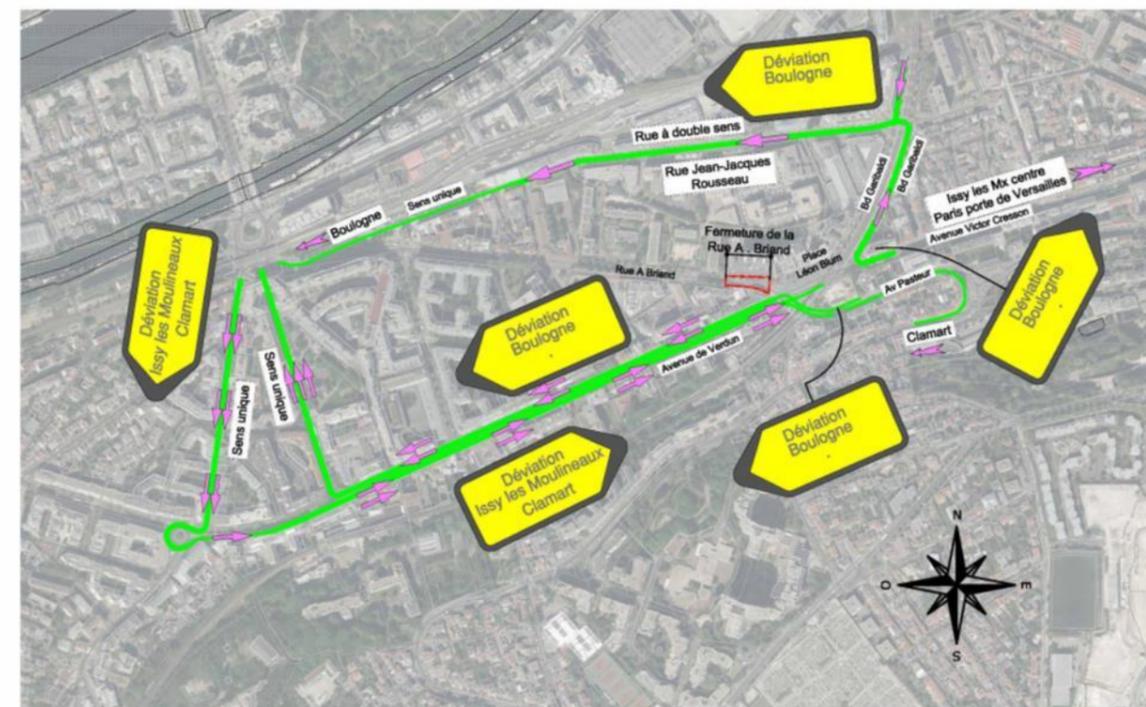
La **phase 1** de dévoiements préalables de réseaux est tout particulièrement contraignante du point de vue des circulations ; en effet la totalité des rues convergentes sur la Place Léon Blum sera concernée, par secteurs alternés, par des réductions du nombre ou des rétrécissements de voies.

La **phase 2** prévoit un impact sur la place Léon Blum dû à création de la déviation provisoire de l'ovoïde Sevesc. En outre à compter de cette phase l'arrêt de bus situé sur l'avenue de Verdun devant la parcelle de l'émergence sera supprimé et décalé plus loin pour laisser la place aux installation de chantier.

La **phase 3** prévoit une déviation ainsi qu'un rétrécissement de la rue Briand à proximité de la place L. Blum le long de la future boîte gare. La troisième voie de stockage du boulevard Garibaldi débouchant sur la place L. Blum est occupée par les emprises de chantier. L'accès piéton à la résidence Garibaldi se fait depuis l'arrière du bâtiment et par un accès protégé en façade.

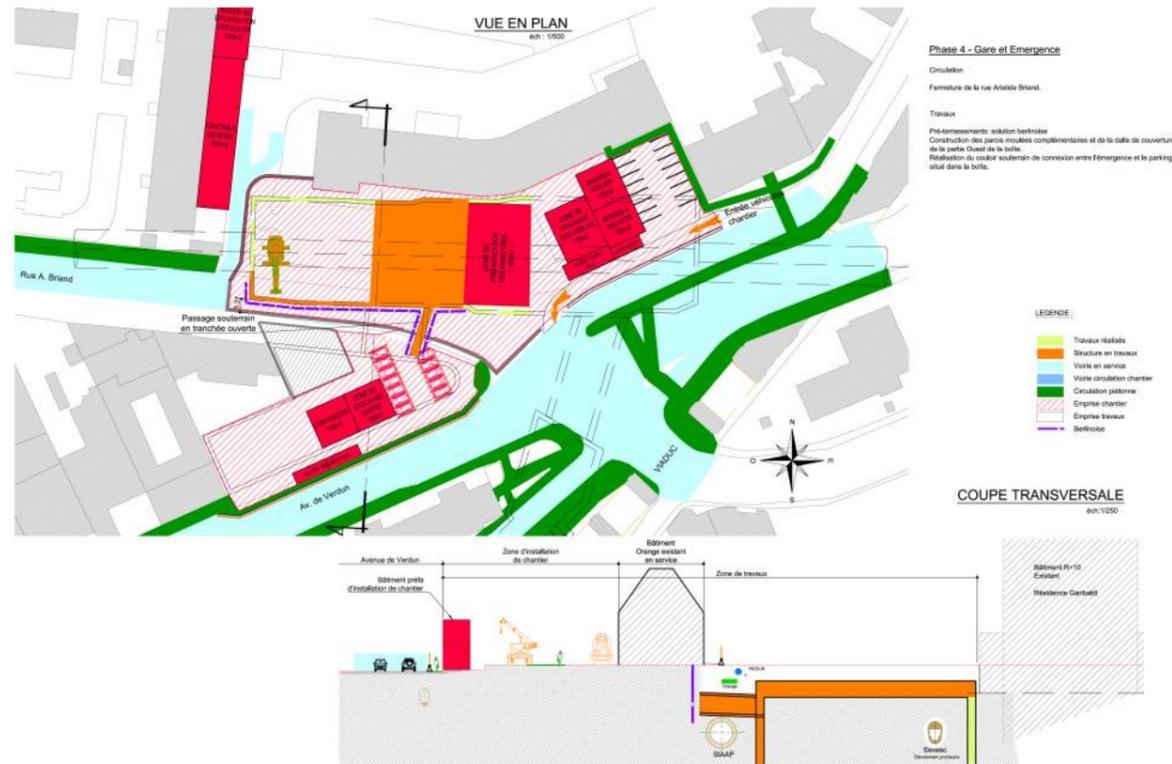
Le giratoire de l'impasse des Arches d'Issy est éloigné du bâtiment voyageur.

La **phase 4** implique une fermeture totale de la rue Briand en ce qui concerne le tronçon longeant la boîte. Des possibles déviations provisoires de circulation pour les axes Boulogne-Clamart, Boulogne-Fort d'Issy et Boulogne-Paris sont proposées dans le plan ci-dessous.

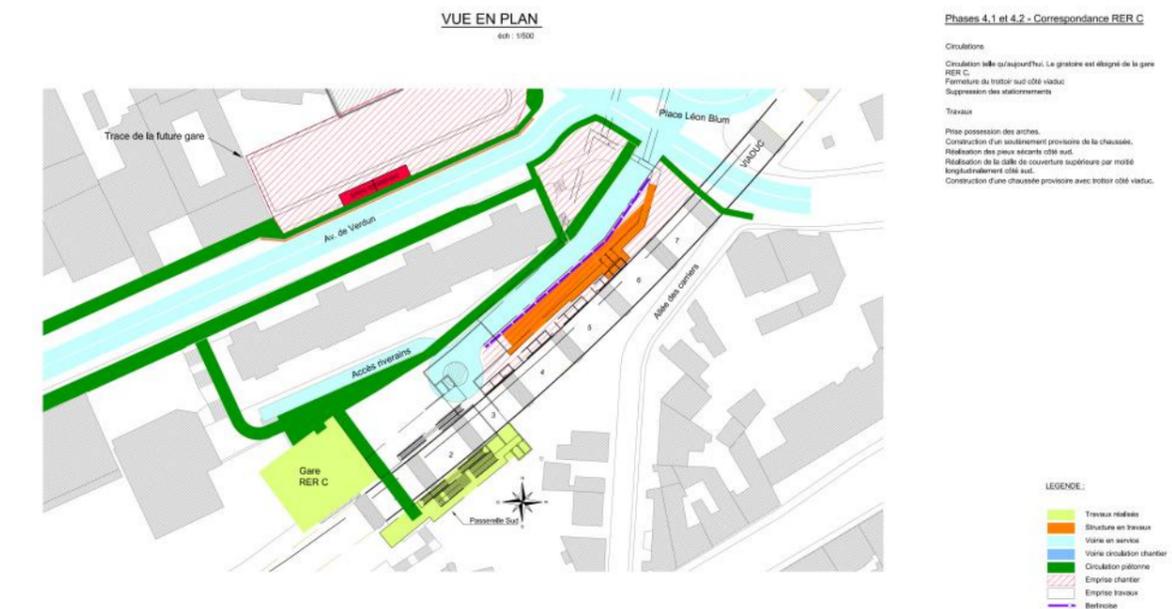


— Déviation

La période de fermeture de la rue est estimée, à ce stade des études, à environ 4 mois. Sans cette fermeture il ne serait pas possible de réaliser la partie sud-ouest de la paroi moulée de la boîte gare et de la dalle de couverture correspondante localisées près du trottoir sud de la rue A. Briand. Une déviation provisoire au droit de l'espace devant la résidence Garibaldi ne serait pas envisageable faute d'espace suffisant, compte tenu des rayons de giration réglementaires à prendre en compte.



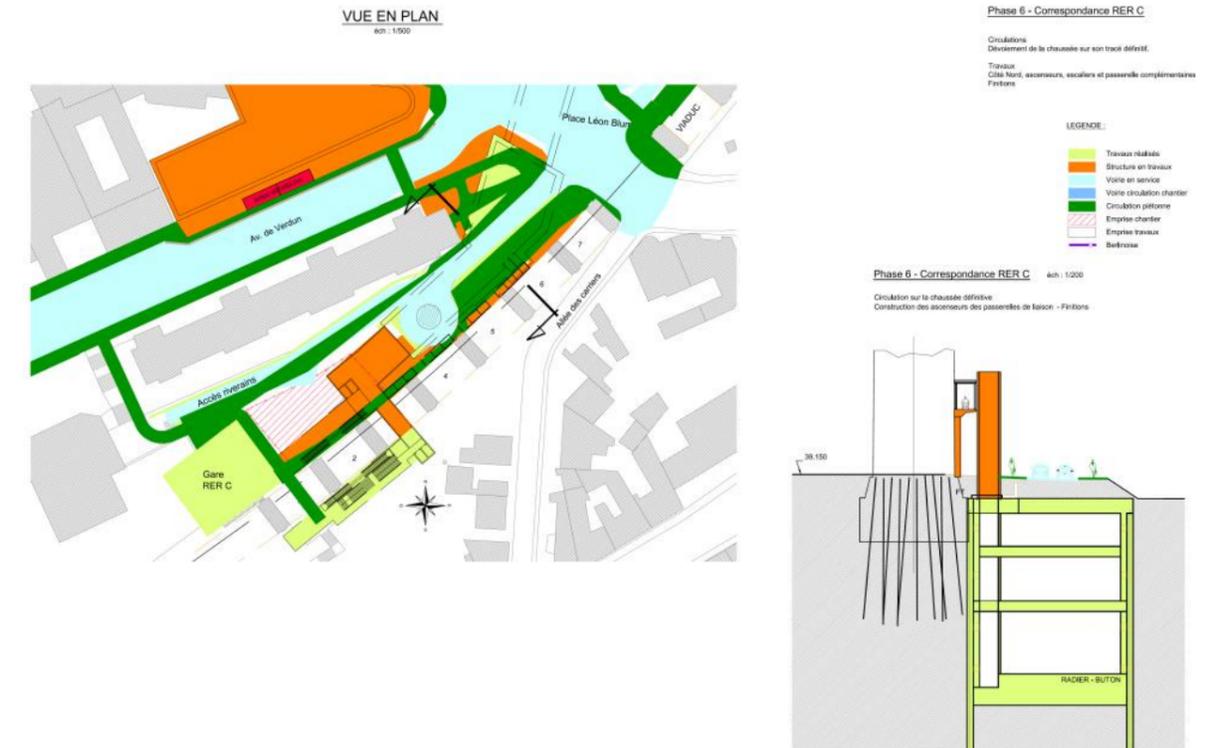
Le trottoir côté sud des Arches d'Issy est supprimé durant cette phase. L'accès piéton à la gare RER se fait par le trottoir côté nord ou bien par les escaliers donnant directement sur l'avenue de Verdun.



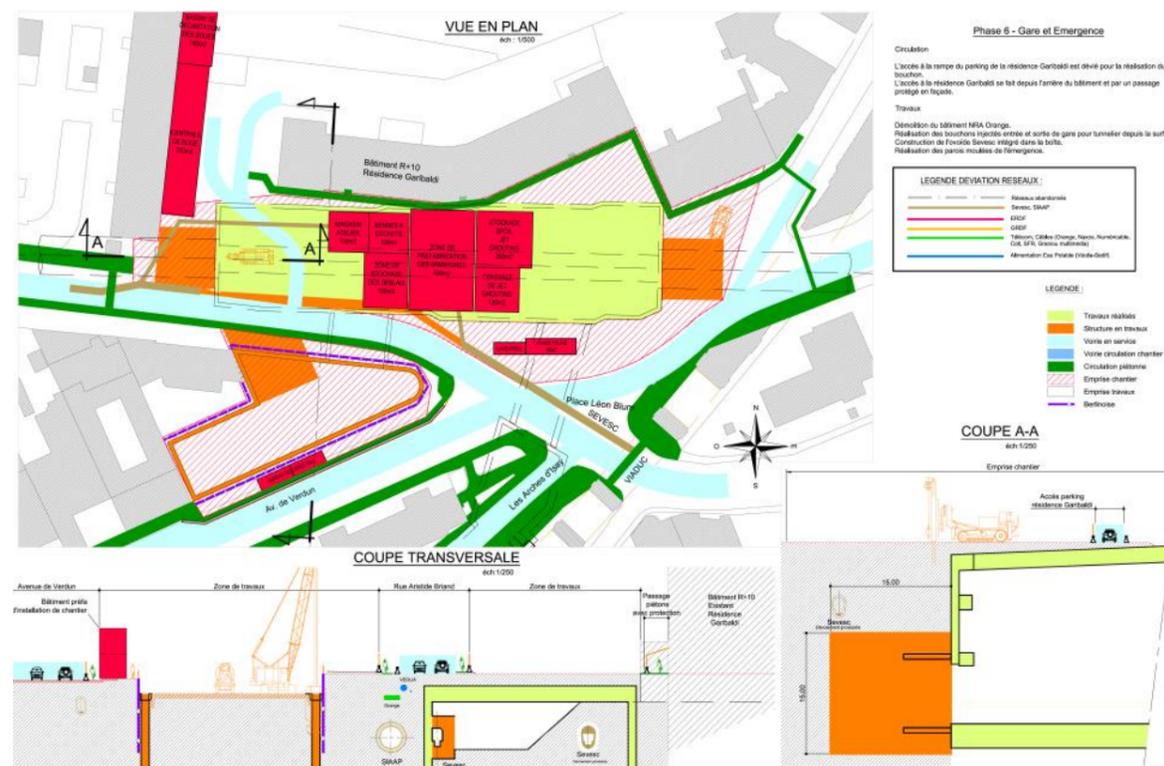
Pendant la **phase 5** la circulation de la rue Aristide Briand est rétablie. Les voies de stockage du boulevard Giuseppe Garibaldi sur la place Léon Blum sont supprimées avec un branchement du boulevard directement sur l'Avenue Victor Cresson qui est déviée au droit de la place Léon Blum pour permettre la construction de l'excroissance sud-est de la boîte gare.

La chaussée de l'impasse des Arches d'Issy est déviée vers le sud près du viaduc RFF. Le trottoir côté nord est supprimé, l'accès piéton à la gare RER se faisant par un trottoir étroit rétabli du côté sud près du viaduc de ou bien par les escaliers donnant directement sur l'avenue de Verdun.

Pendant la **phase 6** la circulation autour de la place Léon Blum reste la même que la phase 5. Malgré les travaux d'injection pour le bouchon de sortie du tunnelier de la gare côté ouest, l'accès au parking souterrain de la résidence Garibaldi est assuré avec une déviation dans l'emprise chantier.



La chaussée de l'impasse des Arches d'Issy est déviée sur son futur tracé définitif plus près du bâtiment R+7 par rapport au tracé actuel et un trottoir au nord de la chaussée est rétabli. Le giratoire est éloigné davantage par rapport au bâtiment voyageur.



mais se croisent en HPS.

Ce croisement résulte du choix de n'inverser qu'un seul EM afin de ne pas trop perturber les voyageurs.

NOTA : dans les documents suivants, il est à noter que les flux des voyageurs de la ligne 12 ne sont plus pris en compte, en sortie, après le passage de la ligne de contrôle.

La correspondance M12 devant se faire au N-2 aux pieds des EM+EF.

		Partants							
		Sortants "ville" / bus	Tramway direction Croix de Berny	Métro 12 direction Paris	RER C direction Paris	RER C direction banlieue	Rouge direction Noisy	Rouge direction La Défense	
Arrivants	Entrants "ville" / bus			2 250	1 250	220	925	2 100	6 745
	Tramway direction Issy RER								
	Métro 12 direction Issy	750			265	340	600	1 600	3 555
	RER C direction Paris	500		500			655	550	2 205
	RER C direction banlieue	750		455			200	400	1 805
	Rouge direction Noisy	1 700		1 825	750	350			4 625
	Rouge direction La Défense	2 450		2 220	1 667	750			7 087
		6 150		7 250	3 932	1 660	2 380	4 650	26 022

Matrice de flux HPM (scénario retenu - Min)

La phase 7 prévoit un rétablissement de la circulation autour de la place Léon Blum telle qu'aujourd'hui à l'exception de la suppression d'une des trois voies de stockage du boulevard Garibaldi au droit de la place Léon Blum.

Le trottoir de l'impasse des Arches d'Issy est localisé dans sa position définitive au bord sud de l'impasse.

La phase 8 ne prévoit pas de modification de circulation par rapport à la phase 7.

4.1.16.4 Flux

Flux voyageurs

Depuis les quais vers la salle des correspondances, un des 2 EM, situé en extrémité EST des quais, est inversé afin de prendre en compte les flux majoritaires :

- 2 EM en sortie en HPM
- 1 EM en sortie et 1 EM en entrée en HPS.

Les 2 autres EM ne sont pas inversés et restent en sens constant en HPM et en HPS.

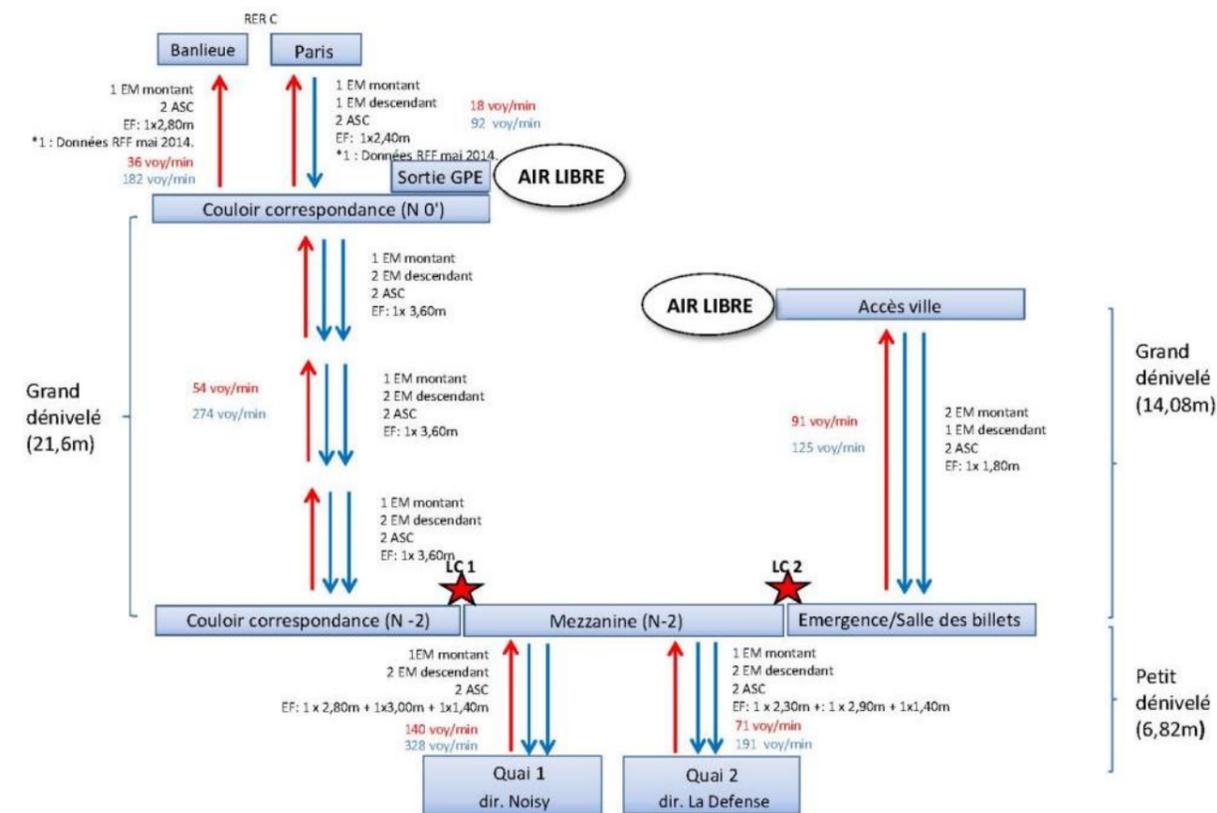
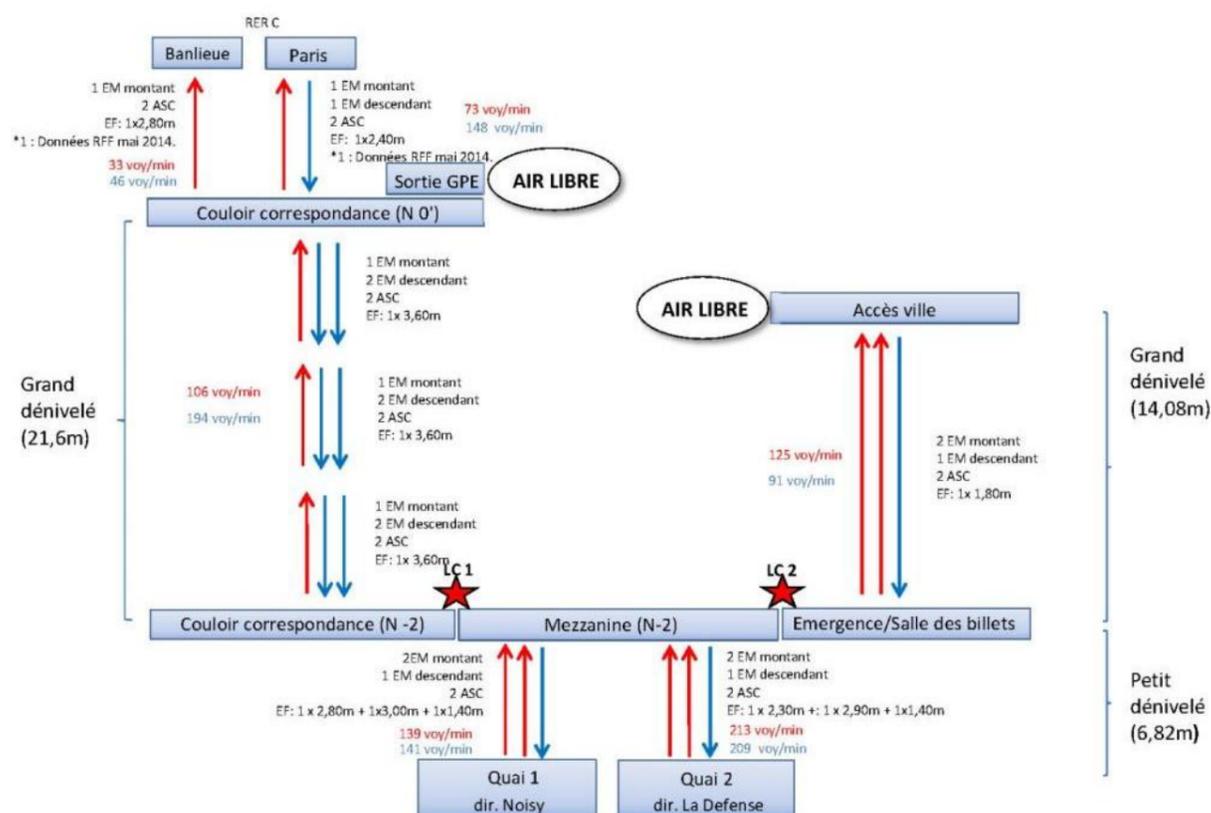
Au niveau de la salle des correspondances, les flux entrant /sortant sont dissociés en HPM

Schéma de la gare de Issy RER



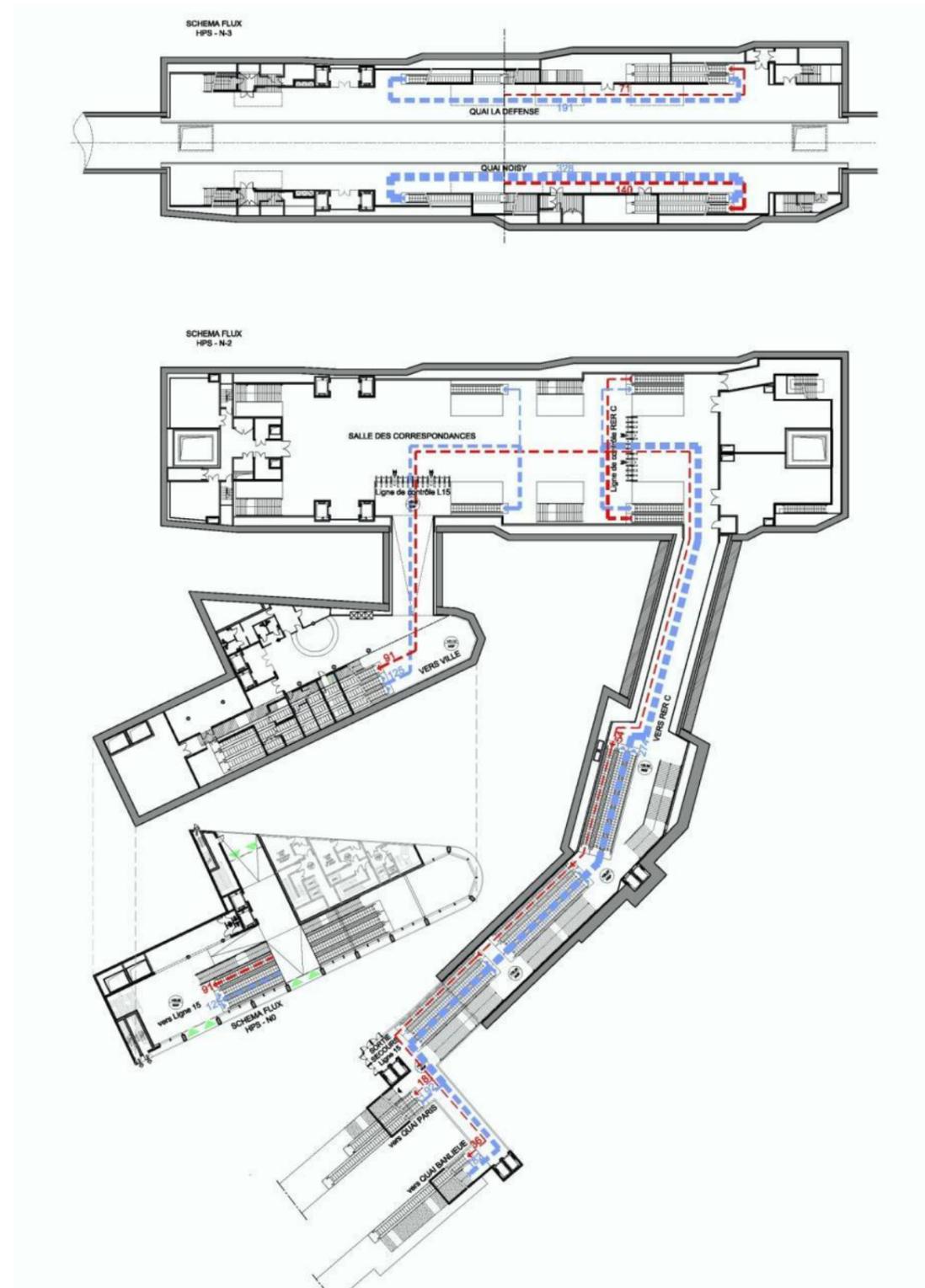
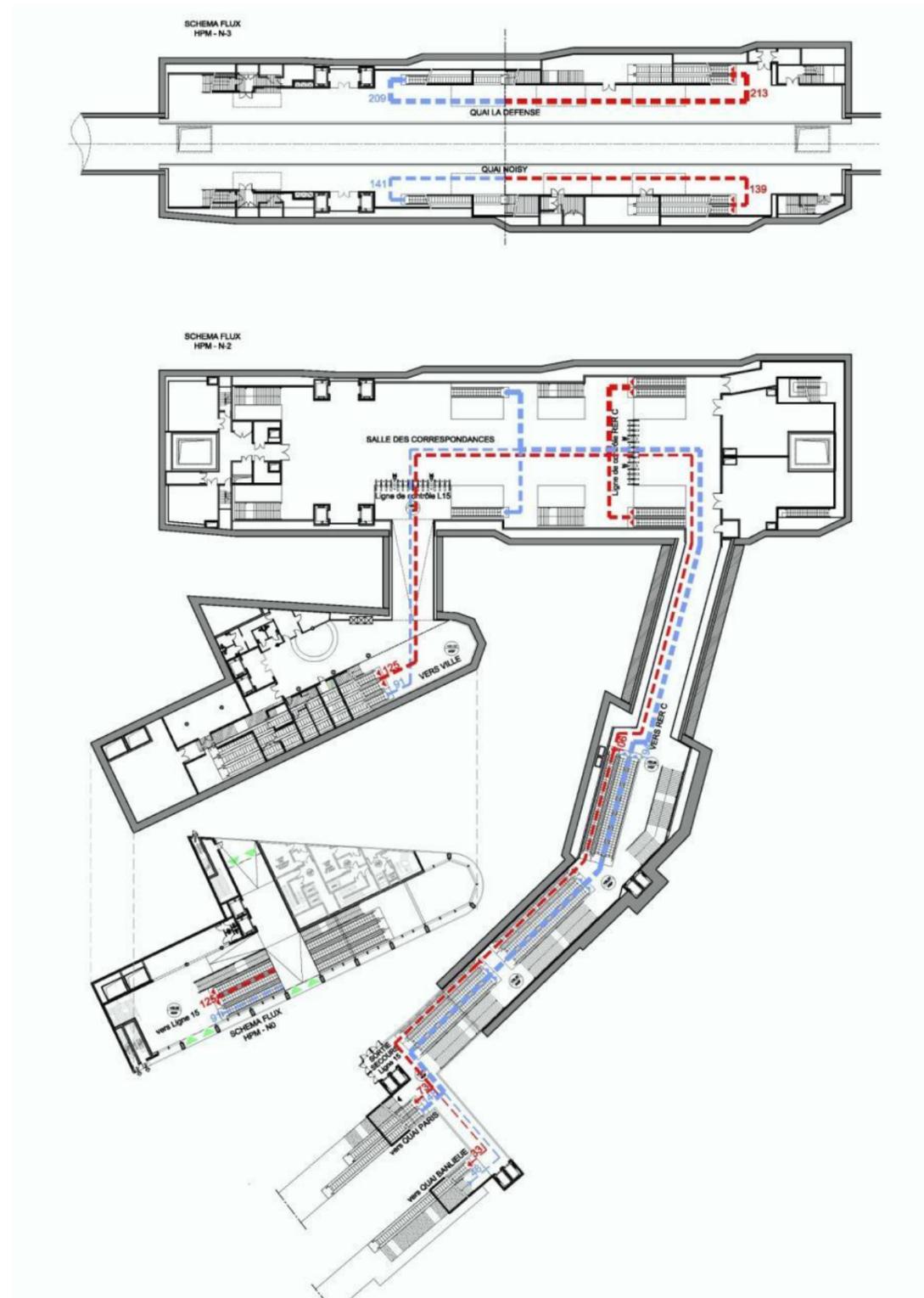
Schéma flux HPM

Schéma flux HPS



Nota 1 : Les EF encloisonnés servant uniquement à l'évacuation ne sont pas représentés dans les schémas ci-dessus.

Nota 1 : Les EF encloisonnés servant uniquement à l'évacuation ne sont pas représentés dans les schémas ci-dessus.



4.1.16.4.1 Correspondances modes lourds

- Réseau en correspondance – détail par ligne

Le temps de correspondance entre la ligne 15 et le RER C de milieu de quai à milieu de quai et pour vitesse de 1.40m/s, est passé entre l'AVPa et l'AVPb de 4,07min à 4,69min, soit 37s de plus.

Cette augmentation du temps de parcours s'explique par la modification des positions des EM+EF sur les quais en extrémité Est.

En AVPa, les positions des escaliers fixes et mécaniques et de l'accès au tunnel de correspondance au N-2 engendraient un conflit de croisements de flux avec effets de cisaillement.

En AVPb, les escaliers mécaniques ont été retournés et le tunnel de correspondance placé à l'arrière des EM ce qui explique l'allongement du temps de parcours.

A noter que cette modification a permis de placer la ligne de contrôle dans la salle de correspondance et de réduire la dimension du profil du tunnel dans le cadre de recherche d'optimisations.

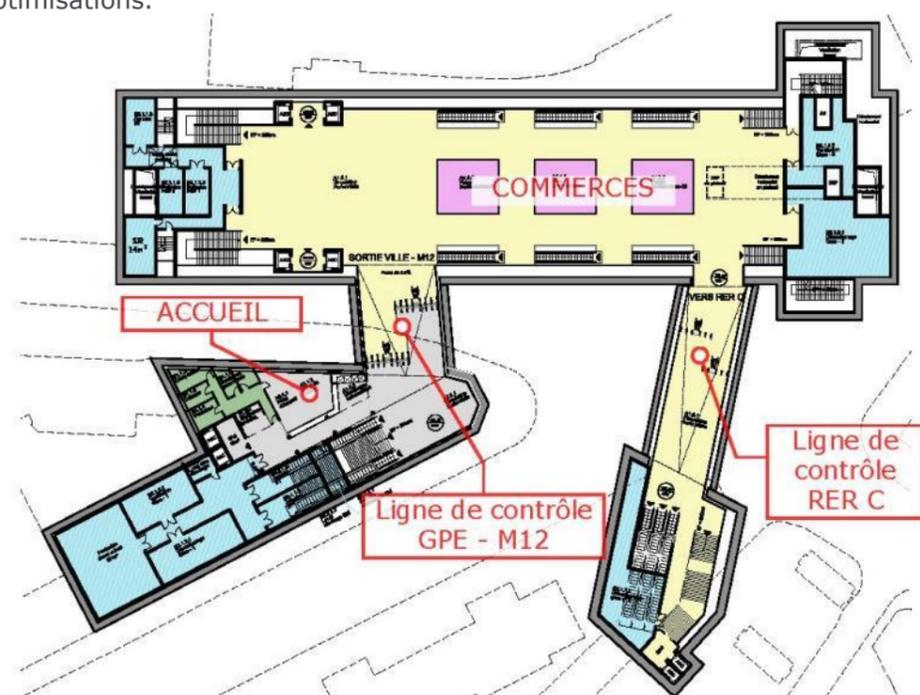


Figure 105: Gare d'Issy RER – plan de correspondance 1

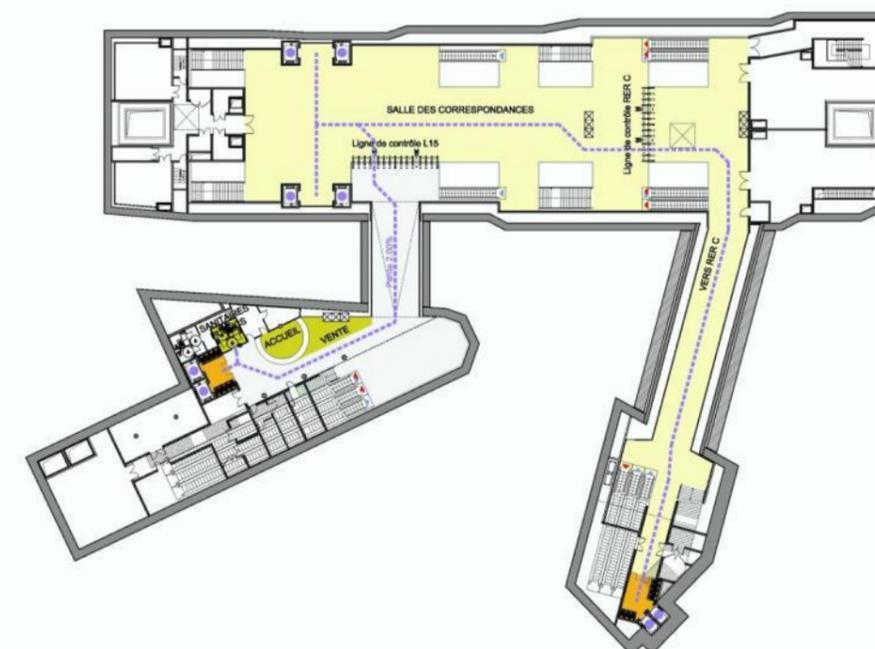


Figure 106: Gare d'Issy RER – plan de correspondance 2

Les besoins en circulations verticales selon GPE ou RFF étant différents, la règle retenue est :

- dimensionnements selon les calculs GPE depuis le N-2 jusqu'en pied de bifurcation vers les 2 directions du RER, au niveau de l'émergence sur la rue des Arches d'Issy.
- puis dimensionnements donnés par RFF pour les accès aux quais.

Depuis la salle des correspondances du N-2, les voyageurs en correspondance gravissent un dénivelé de 21.60m (en 3 séquences successives de 7.20m) et disposent de :

- 3 escaliers mécaniques et d'1 escalier fixe de 3.60m de large.
- 2 ascenseurs de 1275kg.

Le niveau atteint est celui de la bifurcation vers les 2 directions du RER, au niveau de l'émergence sur la rue des Arches d'Issy.

Vers le quai direction Paris :

Les flux entrants/sortants sont séparés.

Les voyageurs entrants vers le RER gravissent un dénivelé de 5.35m et disposent de :

- 1 escalier mécanique et d'1 escalier fixe de 2.40m de large.

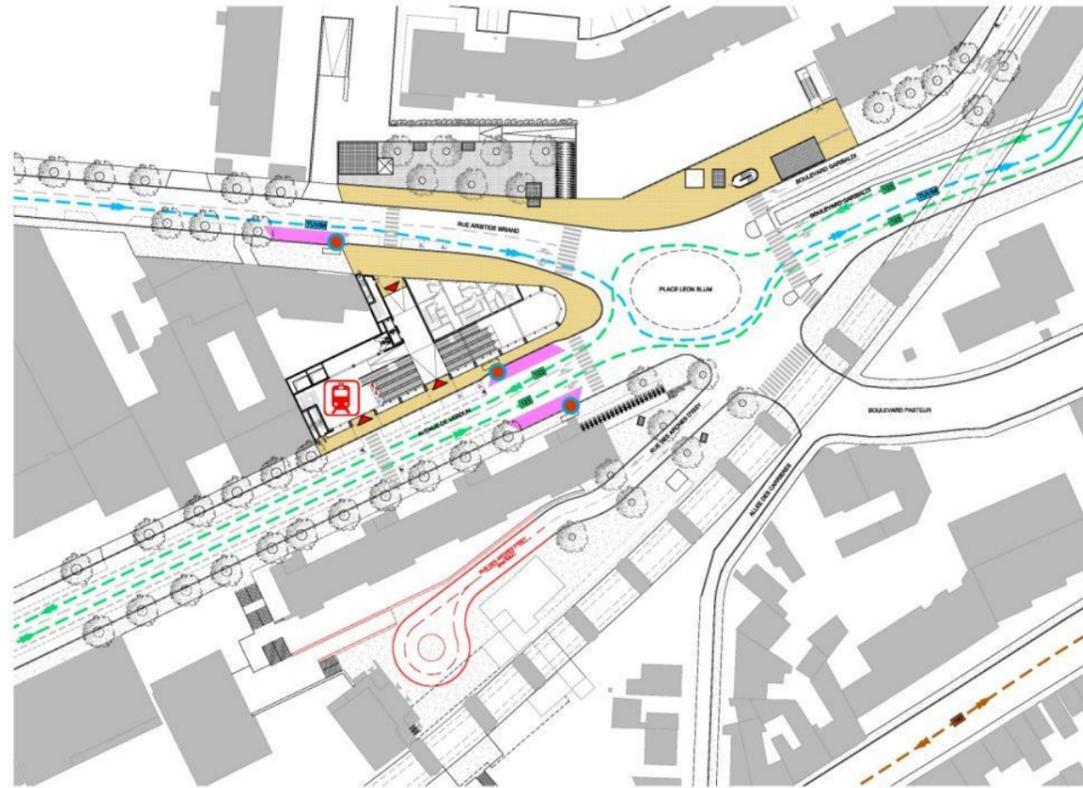


Figure 109: Gare d'Issy RER – intermodalité

- Vélos

Il est prévu de créer 40 places sous abris vélos et 40 places en consigne.

Dans le cadre de l'étude de pôle, de nouvelles solutions seront recherchées pour compléter cette offre et atteindre les 40 places sous abris vélos et les 80 places en consigne préconisées par le STIF.

Les abris vélos sont au sud sur l'avenue de Verdun à moins de 50 m de l'entrée sud de la gare.

Les consignes vélos sont au nord sur la rue Aristide Briand à environ 60m de l'entrée nord de la gare.

Une station Vélib' existe au pied du viaduc, à l'angle du boulevard Garibaldi et de l'avenue Pasteur.

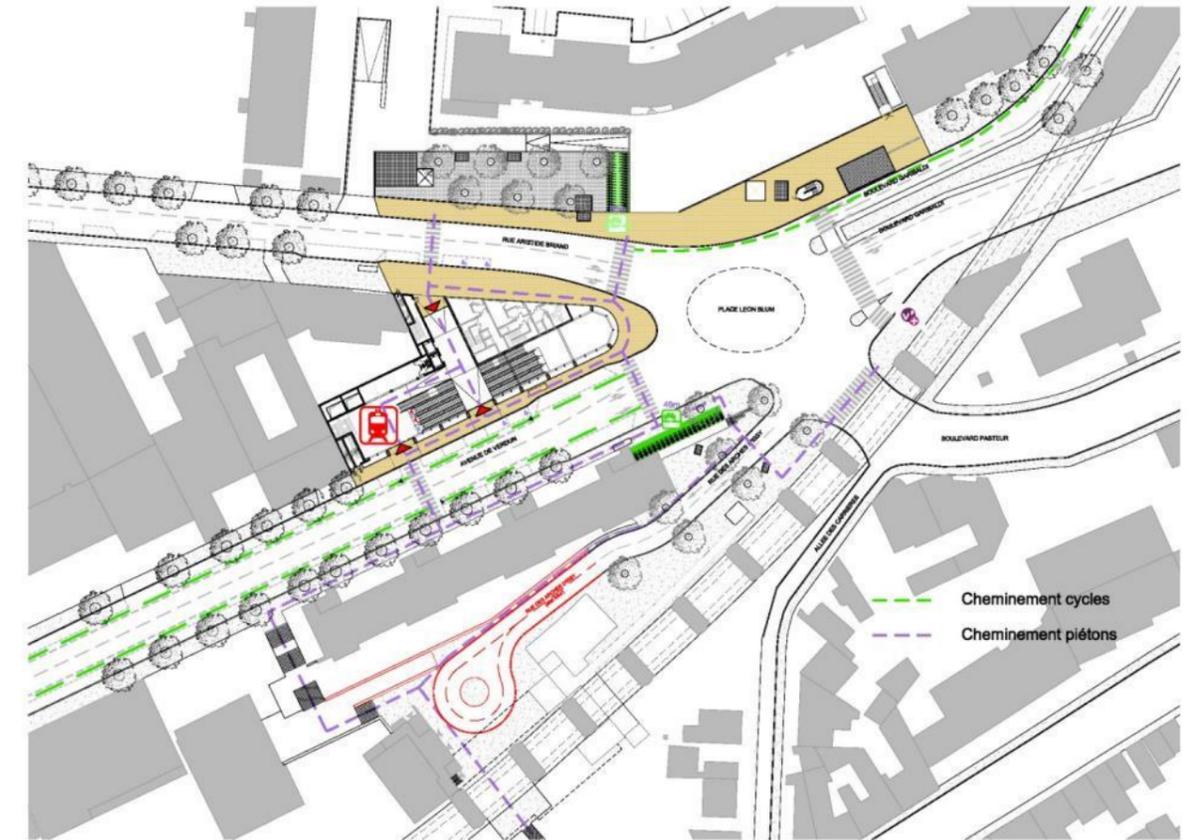


Figure 110: Gare d'Issy RER – modes doux

- Véhicules particuliers, stationnement

Le stationnement aux abords de la gare est constitué de places en bordure de voies, à double accotement sur la rue Aristide Briand et sur l'avenue de Verdun.

Le stationnement est payant sans tarif résidentiel.

Pour les besoins propres de la gare sont aménagés :

- 4 places de stationnement pour la dépose minute,
- 4 places de stationnement pour les PMR,

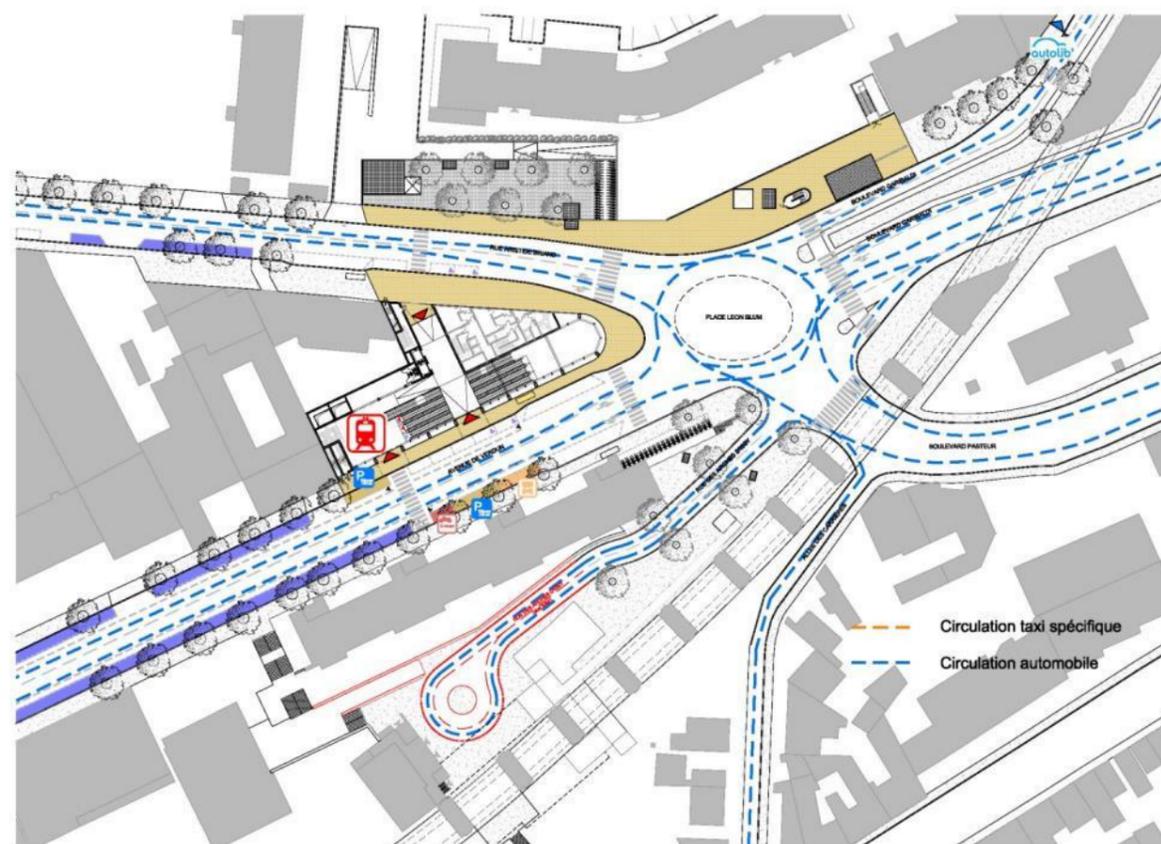


Figure 111: Gare d'Issy RER – stationnement

- Autre réseau ou autre mode de transport

Pour les besoins propres de la gare sont aménagés :

- 2 places de stationnement pour les taxis,
- 1 emplacement pour le stationnement des 2 roues,
- 1 place de stationnement pour les convoyeurs de fonds,
- 3 places de stationnement dédiées aux véhicules utilitaires, d'intervention et de prévention mutualisées avec une place pour la police.
- Une station Autolib' existe, située sur la boulevard Garibaldi, au nord-est du plan.

4.1.16.6 Projets connexes

L'enjeu majeur des études menées pour l'opération connexe de la gare GPE d'Issy RER est de mixer deux programmes très différents et de préserver pour chacune une qualité urbaine et fonctionnelle.

En effet, les recherches itératives menées à la fois sur l'émergence de la gare et l'impact du bâtiment sur cette dernière nous ont amenés à travailler non pas deux édifices, mais un seul et même projet imbriquant des contraintes relatives aux différences programmatiques.

Ainsi, l'émergence de la gare intègre les noyaux durs, les fluides, les entrées, ainsi que les locaux nécessaires au bon fonctionnement de l'immeuble. La gare GPE est par conséquent l'infrastructure du bâtiment.

Intrinsèquement liés, les deux bâtiments offrent au passant une façade continue unique, jouant sur une simple variation d'une même typologie d'expression vers l'extérieur, faisant lire le changement programmatique uniquement en élévation.

Notre objectif n'est donc pas de présenter une opération connexe à la gare mais un immeuble conditionnant et conditionné par la gare et son contexte.

A l'échelle locale, l'immeuble de logement, par ses 15 étages et sa situation en pointe d'îlot, est le signal.

En premier lieu, pour l'entrée de la gare GPE qu'il surplombe littéralement. En second lieu, et peut être plus métaphoriquement, ce bâtiment mixant bureaux, logement social et accession à la propriété, possède le potentiel pour être signal et symbole du renouveau du quartier Léon Blum, déjà programmé par la ville d'Issy-les-Moulineaux.

Mais c'est aussi un bâtiment qui par sa forme et sa volumétrie, c'est-à-dire ses gradins et ses reculs, s'inscrit dans l'hétérogénéité de son site et la disparité de son contexte immédiat.

De la même manière, cela permettra aux futurs habitants des logements de profiter de vues sur leur ville autant que sur les villes alentours et de leur offrir des espaces extérieurs généreux.

Sur une échelle plus globale, la hauteur totale du bâtiment de 55.80 mètres l'inscrit dans une échelle métropolitaine, voire monumentale, lui donnant la possibilité de tisser des liens visuels avec des bâtiments éloignés.

Aussi, la typologie de l'immeuble à gradins, caractéristique du tissu parisien, l'intègre dans une histoire de la construction du logement à Paris.

Nous projetons ce bâtiment comme une intégration d'exception, moteur d'un remodelage du tissu urbain environnant à la gare Issy RER, et permettant un rayonnement métropolitain à la ville d'Issy-les-Moulineaux.

4.1.17. Gare de Pont de Sèvres

Ce chapitre décrit l'opération sous maîtrise d'ouvrage de la Société du Grand Paris qui s'interconnecte avec le projet sous maîtrise d'ouvrage de la RATP décrit au chapitre 4.5.1.8.

4.1.17.1 Contexte et insertion urbaine

4.1.17.1.1 Etat initial du terrain

4.1.17.1.1.1 Situation à l'échelle urbaine

La future gare Pont de Sèvres de la ligne 15 du réseau du Grand Paris Express est située au sud-ouest de la commune de Boulogne-Billancourt, en limite de Sèvres.

L'environnement immédiat du site de la gare Pont de Sèvres est caractérisé, côté nord-est, par un réseau viaire complexe en tête du Pont de Sèvres et la voirie de la RD1, par les grands immeubles du quartier du Pont de Sèvres. Côté sud-ouest, le site bénéficie de perspectives remarquables sur le fleuve, sur l'île Seguin et sur le paysage des coteaux de Sèvres.

Le site est desservi actuellement par :

- la station Pont de Sèvres, terminus ouest de la ligne 9 du métro de Paris.
- la gare routière Pont de Sèvres, implantée au-dessus du métro,
- à distance, par la station du tramway T2 Musée de Sèvres, implantée sur la rive gauche de la Seine.

La gare Pont de Sèvres de la ligne 15 du Grand Paris Express complète ce dispositif de transport en se connectant directement à la ligne 9 du métro et à la gare routière.

La gare assure aussi la desserte d'un tissu urbain constitué. Plusieurs projets y sont en cours de développement, notamment la réhabilitation en cours des tours Général Electric « City Lights », la transformation du site « Square Com », le développement de l'île Seguin avec la future passerelle piétonne.

Un réaménagement de la tête du Pont de Sèvres est prévu à plus long terme. Il intègre une modification des voiries et la création d'une nouvelle gare routière.

Le site est en zone inondable. L'altimétrie +31,5 NGF d'une crue centennale est prise en compte dans la conception de la gare et de ses abords.

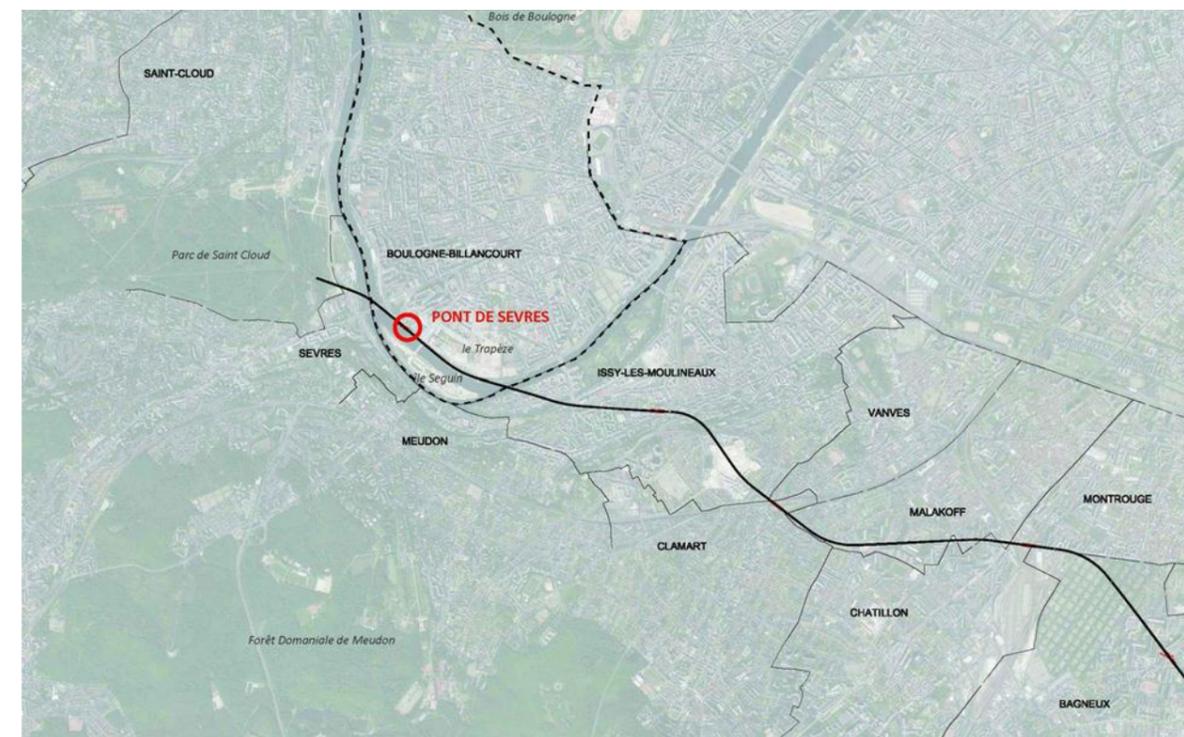


Figure 112: Gare de Pont de Sèvres – plan de situation – échelle du Tronçon 3

4.1.17.1.1.2 Situation à l'échelle du terrain et ses abords

- Morphologie urbaine et paysagère :
 - Au nord, les abords immédiats de la gare sont dominés par un important et complexe réseau viaire en tête du Pont de Sèvres et par les grands immeubles en vis-à-vis : CityLights, Trident, Square Com.
 - Au sud, la RD1, avec sa forte densité de circulation, constitue une barrière difficilement franchissable.
 - La Seine, vient adoucir cet environnement sévère. Le linéaire de platane qui longe le quai Georges Gorse et les berges, bien que actuellement vétustes, offrent un endroit propice à la promenade. La requalification des berges est programmée, pour offrir une promenade continue et attractive aux habitants.
 - Les lieux sont très marqués par les anciens terrains de Renault : le quartier du Trapèze sur la rive droite et l'île Seguin en vis-à-vis qui deviendra un nouveau pôle de développement culturel à vocation internationale.

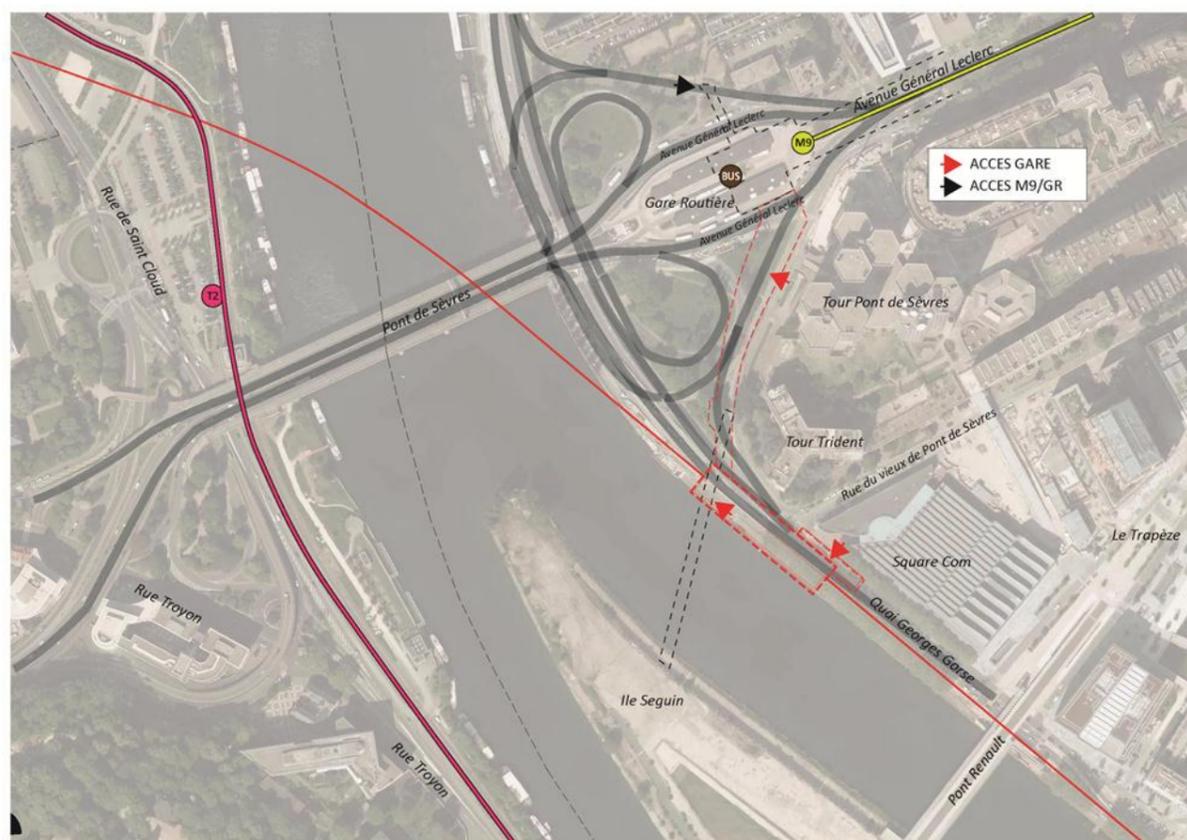


Figure 113: Gare de Pont de Sèvres – plan de situation – échelle quartier

Le quartier du Pont de Sèvres, dont la morphologie singulière a été développée dans les années 1970, fait l'objet d'une grande opération de restructuration, afin de rompre son isolement et de d'offrir des aménagements de qualité, largement ouverts sur la Ville.

Des opérations ambitieuses sont engagées pour requalifier, redonner vie et attractivité à cet environnement :

- Les tours du Pont de Sèvres avec le projet CityLights, conçu par l'agence DPA : cet ensemble fait l'objet actuellement d'une restructuration complète d'environ 85 000m² et d'un remplacement de l'ensemble des façades. L'aménagement des accès améliore fortement la fluidité et les relations entre les différents espaces publics.
- La Cité Musicale sur l'île Seguin : d'une surface d'environ 36 500m², implantée en pointe aval de l'île Seguin, la Cité Musicale réunit un auditorium de 1 100 places dédié à la musique classique et contemporaine, une grande salle de 4 000 places dédiée aux musiques actuelles, des espaces de répétition, d'enregistrement et des locaux techniques et de logistique. L'ouverture au public est prévue en 2016. Une passerelle piétonne raccordera cette opération à la rive droite de la Seine.

- Le Trapèze dont le programme est composé, sur 662 000 m², de logements, bureaux, services, équipements publics, commerces et activités. Face à l'île Seguin, le quartier Trapèze ouest accueille environ 4000 actifs et 5 500 habitants. Dans sa partie est, un programme mixte de 317 000 m² est en cours de réalisation.

- Topographie

Les pentes inversées des voiries routières de la RD1, quai Georges Gorse, les bretelles de connexion avec l'échangeur routier composent un ensemble topographique complexe.

Cet ensemble constitue le toit de la boîte souterraine de la gare du métro ligne 15, implantée le long de la Seine, coté rive droite, sous les voies routières, en limite de l'échangeur routier.

La voie Rond-Point du Pont de Sèvres, qui remonte depuis la RD1 au sud vers l'avenue du Général Leclerc au nord, couvre le hall de correspondance vers le métro ligne 9 et la gare routière.

La topographie de la RD1 l'expose au risque d'inondation. Le niveau de la Seine, normalement à l'altitude +25m NGF, est défini à +31,50 NGF pour une crue centennale.

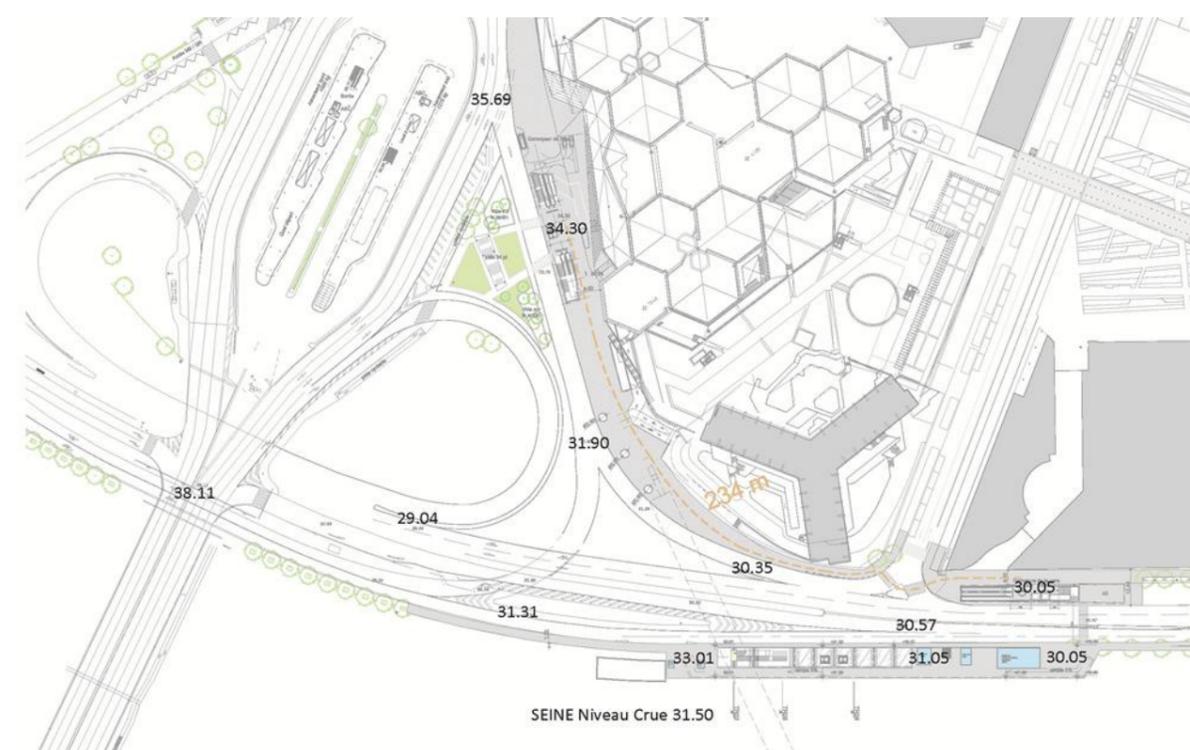


Figure 114: Gare de Pont de Sèvres – plan de la topographie

- Bâti environnant

La silhouette particulière du quartier du Pont de Sèvres, datée des années 70, marque l'entrée de la ville de Boulogne-Billancourt.

Les abords immédiats de la future gare de la ligne 15 sont marqués par trois ensembles singuliers :

- Le « Trident », situé à la pointe du quartier du Pont-de-Sèvres, au nord de la gare M15, est un ensemble de 170 logements sur 14 étages réalisé en 1978 par l'architecte Pierre Vigneron. Il est marqué par sa forme en étoile à trois branches, par ses balcons filants. Sa façade, en béton recouvert d'agrégats de quartz, a été récemment ravalée.
- L'IGH « CityLights » est un ensemble défini par trois tours, culminant à 100m, et par dix pétales hexagonaux. L'agence DPA restructure cet ensemble de 85 000m² destiné à des programmes de bureaux, restaurants d'entreprise, centre de conférence, auditorium... Les façades sombres existantes sont remplacées par une double-peau composée d'aluminium et de vitrage, aux lignes souples et claires.
- Le « Square Com », érigé dans les années 1980 par Claude Vasconi, est un des lieux importants de l'histoire des usines Renault de Boulogne. Sa conservation est actuellement discutée.

- Stationnement existant

Les immeubles qui environnent le site de la future gare de la ligne 15 ont chacun leur propre programme de parking.

Il n'existe pas d'autres places de stationnement.

4.1.17.2 **Présentation du projet**

4.1.17.2.1 Insertion du projet dans son environnement

Le scénario présenté en AVP est développé à partir des orientations retenues à l'issue des études de quatre scénarios lors de l'AVP. Parmi ces scénarios, trois étaient issus des études préliminaires et présentaient des variantes en termes d'accès et d'émergences, d'adaptations aux voiries et aux réseaux divers, de système de ventilation des tunnels, d'intégration des futurs projets structurants. Le quatrième prenait l'hypothèse de la déviation de la conduite de gaz pour proposer un fonctionnement optimisé.

Les orientations retenues pour le développement du projet en phase AVP sont les suivantes :

- Pas de projet connexe,
- Prise en compte de la passerelle de liaison Ile Seguin / M15,
- Réseau GRT Gaz déplacé préalablement sur un autre site,
- Canalisations SEVESC déviées au sud de la boîte en bord de Seine,
- Réseaux divers déviés côté nord,
- Hall de correspondance souterrain, positionné au niveau -1,
- Accès principal positionné côté tours GE, dans une faille parallèle à la voie Rond-point du Pont de Sèvres,
- Accès secondaire positionné devant le bâtiment « Square Com »,
- Tracé de la voie Rond-Point du Pont de Sèvres modifié pour implanter l'accès principal,
- Tracé RD1 actuel reconstitué à l'issue des travaux,
- Ventilation de tunnel placée au tympan Est de la boîte,
- Pas de poste de redressement en gare,
- Mesures conservatoires prises pour :
 - Un troisième accès depuis la passerelle de liaison Ile Seguin / M15, en première étape, sans liaison au niveau du sol et équipé d'un escalier fixe et de deux ascenseurs,
 - accès complet côté Seine à plus long terme (après la reconfiguration du tracé RD1),
 - accès vers future gare routière.

L'implantation de la boîte, minimise les impacts sur les principaux ouvrages techniques existants (culées du pont de Sèvres, bretelles de raccordement, station de pompage IDEX) et sur les bâtiments avoisinants.

Le projet inscrit l'ouvrage au mieux techniquement, tout en assurant une relation symbolique et fonctionnelle pertinente avec son environnement immédiat : d'une part par la réalisation d'un accès principal à la station du Grand Paris et à la ligne 9, lisible et emblématique, mais aussi à travers la mise en scène du projet par rapport au fleuve dans le traitement des accès côté Trapèze et de sa connexion à la future passerelle d'accès à l'île Seguin.

4.1.17.2.1.1 Situation

La gare Pont de Sèvres est située à l'extrémité ouest du tronçon sud de la ligne 15 du Grand Paris Express.

La gare de Pont de Sèvres est positionnée au sud-ouest de la commune de Boulogne-Billancourt, au bord de la rive droite de la Seine, entre le Pont de Sèvres et le pont Renault.

L'axe de la gare est parallèle à de la Seine, sous le quai George Gorse.

Le hall de correspondance souterrain qui connecte la gare avec les autres modes de transport - M9, bus et T2 - est calé juste en dessous de la rue Rond-Point du Pont de Sèvres qui remonte, depuis le RD1, vers l'avenue du Général Leclerc, au nord.

Trois projets connexes ont une incidence sur le projet :

- Le réaménagement futur de la Tête de Pont de Sèvres en Rive Droite : voirie, gare routière enterrée,
- La construction de la cité de la Musique sur l'île Seguin. La mise en service d'une passerelle reliant l'île Seguin à la gare, ne sera possible qu'après les travaux gare,
- Les travaux en cours pour la construction d'une tour et la réhabilitation des tours «General Electric».

4.1.17.2.1.2 Aménagement du terrain



Figure 115: Gare de Pont de Sèvres – plan de voirie

La mise en place du projet dans le site nécessite un certain nombre d'aménagement, principalement pour positionner les accès piétons à la gare dans la continuité des cheminements urbains.

Au nord, le tracé de la voie Rond-point du Pont de Sèvres qui remonte vers l'avenue du Général Leclerc, est modifié pour permettre l'insertion de l'accès principal de la gare du Pont de Sèvres, sur le trottoir, face à l'immeuble « Général Electric » (CityLights). Cet accès sert aussi la station de la ligne 9 du métro et de la gare routière.

L'élargissement du trottoir de l'accès GE est contraint par le dimensionnement des circulations verticales. Ce trottoir garde cette largeur constante sur toute sa longueur. Cette sur largeur permet, au sud, de positionner l'appui de la passerelle d'accès à l'île Seguin, à bonne distance de la façade de l'immeuble Trident. Elle permet aussi de positionner trois puits de lumière naturelle, au-dessus de l'espace souterrain de correspondance.

La bretelle Est de l'échangeur routier est adaptée à ce nouveau tracé de la voie Rond-Point du Pont de Sèvres.

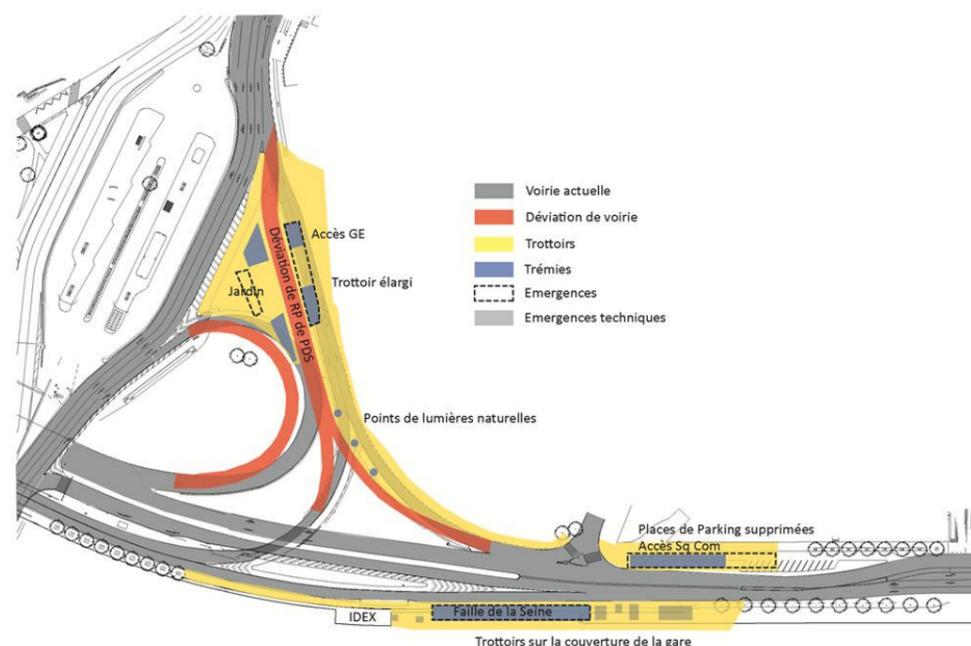
Le triangle du Rond-Point du Pont de Sèvres est réaménagé pour accueillir un stationnement des vélos le long de la voie cyclable. Deux patios sont ouverts sur le hall de correspondance. Ils permettent une relation directe entre le jardin haut et le jardin bas, offrant ainsi dans le hall public souterrain, un aménagement de qualité ouvert sur le jardin.

Au sud, devant le bâtiment Square Com, quelques places de parking existantes sont supprimées pour permettre l'implantation de l'accès secondaire à la gare du GPE ainsi qu'un autre abri pour le stationnement des vélos.

La RD1 retrouve son tracé actuel à la fin des travaux de la gare.

Coté Seine, en bord du fleuve, une circulation piétonne est aménagée, en partie au-dessus de la déviation du SEVESC. Cette terrasse piétonne longe l'ouverture linéaire en plafond de la boîte gare qui apporte la lumière naturelle jusqu'aux niveaux les plus bas de la gare.

La création de la gare est compatible avec un éventuel projet de réorganisation de l'ensemble de la tête de pont, portant sur l'aménagement de la gare routière en sous-sol et la densification éventuelle du site en surface ainsi qu'une modification du tracé de la RD1 qui accompagne un réaménagement des berges de Seine. Un cheminement plus confortable et rationnel pourra alors être aménagé vers la station du tramway T2 Musée de Sèvres, implantée sur la rive gauche de la Seine.



4.1.17.2.1.3 Implantation du projet

La gare Pont de Sèvres s'inscrit dans un environnement caractérisé par la RD1 et un réseau viaire complexe, par les grands immeubles du quartier du Pont de Sèvres (CityLights-GE, Trident, Square Com), par la Seine et la proximité de l'Île Seguin.

Implantée en bordure de Seine, coté rive droite, sous les voies routières de la RD1, quai Georges Gorse, la gare Pont de Sèvres de la ligne 15 se connecte au terminus ouest de la ligne 9 du métro de Paris et à la gare routière placée au-dessus ainsi que, à distance, à la station « Musée de Sèvres » du tramway T2, située de l'autre côté du pont, sur la rive gauche de la Seine.

Deux ouvrages souterrains la composent :

- la boîte de la gare de la ligne 15 du réseau GPE,
- le hall de correspondance avec le M9 et la gare routière.

Deux accès sont positionnés :

- Un accès principal au nord, sur le trottoir de la voie Rond-Point du Pont de Sèvres, assure la connexion avec la station du métro ligne 9, la gare routière et l'avenue du Général Leclerc, axe principal de la ville de Boulogne-Billancourt,
- Un accès secondaire à l'est, ouvre la gare vers le quartier du Trapèze, à l'extrémité de la rue du Vieux Pont de Sèvres, sur le trottoir du quai Georges Gorse,
- Une réservation est prévue depuis la future passerelle qui relie l'Île Seguin.

L'implantation de la gare doit rester compatible avec un éventuel projet de réorganisation de l'ensemble de la tête de pont, portant sur l'aménagement de la gare routière en sous-sol et la densification du site en surface. La synergie entre ce projet et l'organisation de la gare doit être prise en compte afin de permettre une éventuelle évolution du pôle d'échanges. Celle-ci pourra prendre en compte la mise en œuvre d'une relation efficace et complémentaire entre le projet de densification et celui de la gare mais aussi une amélioration des relations avec le tramway T2

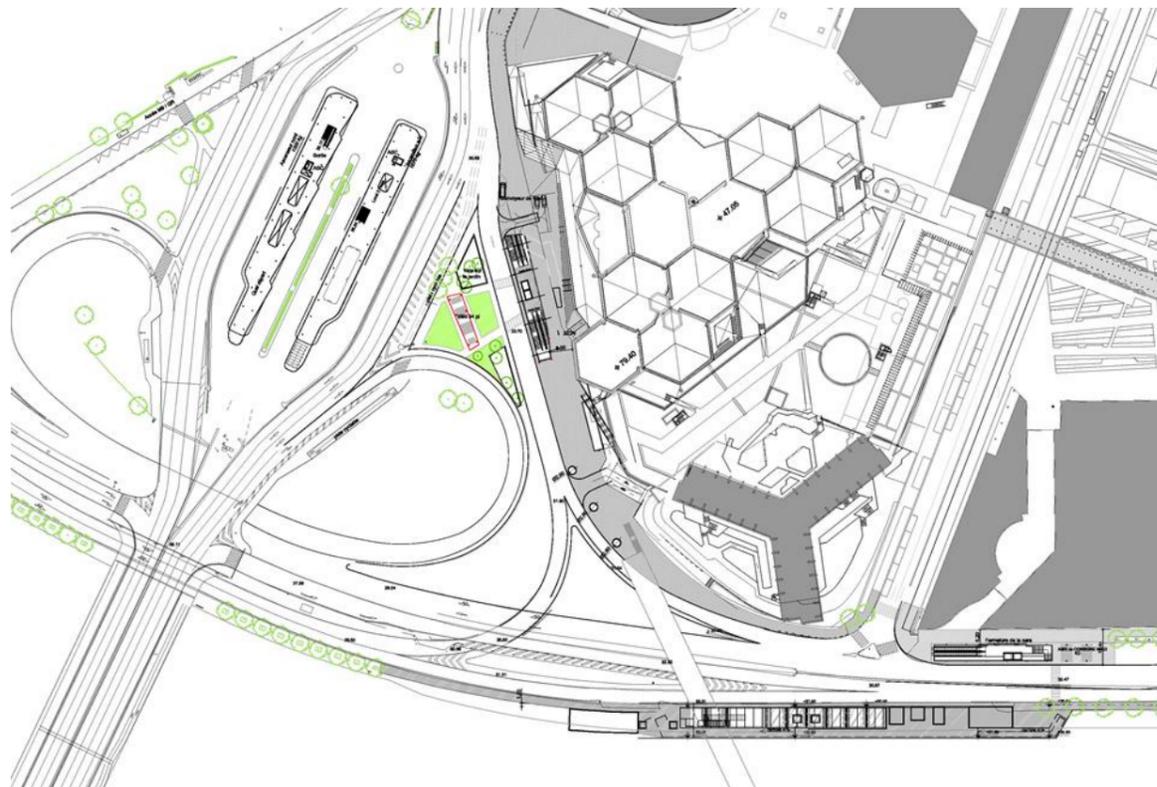


Figure 116: Gare de Pont de Sèvres – plan d'implantation du projet

4.1.17.3 Caractéristiques du bâtiment, de son émergence et du parvis

Il n'y a pas de bâtiment gare spécifiquement défini mais des points d'accès aux modes de transports.

Deux émergences annoncent la gare et correspondent aux différents accès :

- au nord, l'accès principal au pied des tours GE (+34,00 NGF),
- au sud, l'accès secondaire devant le bâtiment Square Com (+30,50 NGF),
- en rive de seine, une réservation pour la liaison avec la future passerelle (environ +40,60 NGF) est prévue.

Les émergences qui abritent l'accès principal et l'accès secondaire sont positionnées longitudinalement sur les trottoirs piétons élargis, en bordure de voiries routières à fort trafic (la voie du Rond-Point du Pont de Sèvres et la RD1).

L'accès principal a un impact plus important. Il intègre l'aménagement du Triangle, jardin situé de l'autre côté de la voie routière et développé sur deux niveaux en lien avec le hall situé en sous-sol.

La liaison depuis la future passerelle est esquissée aujourd'hui et fera l'objet d'adaptation en fonction du calage définitif de celle-ci, des évolutions du tracé de la RD1 et de l'aménagement des berges.

Les émergences sont organisées de manières similaires. Elles abritent la faille dans le sol, qui reçoit l'ensemble des circulations verticales et apportent la lumière naturelle à l'espace souterrain qu'elles desservent.

La composition de chacune est adaptée au contexte précis de leur environnement, pour optimiser l'insertion et la facilité d'usage. Elles sont, selon le cas, fermées ou semi-ouvertes par des façades en verre. Sur les faces longeant les voiries, des murets protègent des chocs routiers. Ces mêmes murets sont habillées de matériaux à facettes « miroir » pour optimiser, côté faille, la captation de la lumière naturelle et sa projection vers les sous-sols.

Pour les émergences sud, le garde-corps ceinturant la faille assure aussi la protection aux risques d'inondation jusqu'au niveau +31,50 NGF, défini pour la crue centennale.



Figure 117: Gare de Pont de Sèvres – vue d'insertion 1

4.1.17.3.1 Volumétrie

Dans cet environnement urbain complexe, les émergences sont d'une volumétrie simple, composée de parois vitrées verticales et d'un toit rectiligne, abritant la faille dans le sol, protégeant l'utilisation des circulations verticales et apportant la lumière naturelle à l'espace souterrain qu'elles desservent.

4.1.17.3.2 Ordonnement des façades

L'ordonnement précis des façades des émergences sera développé dans la phase d'étude suivante.



Figure 118: Gare de Pont de Sèvres – vue d'insertion 2

4.1.17.3.3 Matériaux et couleurs

Les émergences sont traitées de manière cohérente et similaires : toit et structure métallique, façades en verre, murets de protection côtés voirie, habillés de facettes réfléchissant la lumière vers les niveaux situés en sous-sol.

Ces murs, miroirs d'inox, deviennent des identifiants forts de la gare.

Ces éléments seront développés dans la phase d'étude suivante.



Figure 119: Gare de Pont de Sèvres – vue intérieure du couloir de correspondance

4.1.17.3.4 Organisation programmatique de la gare

Deux ouvrages souterrains composent la gare :

- Le corps de la gare de la ligne 15 du réseau GPE,
- le hall de correspondance avec le M9 et la gare routière.

Deux accès à la gare sont positionnés :

- L'accès principal au nord, sur le trottoir de la voie Rond-Point du Pont de Sèvres, assure la connexion avec la station du métro ligne 9, la gare routière et l'avenue du Général Leclerc, axe principal de la ville de Boulogne-Billancourt,
- L'accès secondaire à l'est, connecte la gare avec le quartier du Trapèze, à l'extrémité de la rue du Vieux Pont de Sèvres, sur le trottoir du quai Georges Gorse,
- La liaison relie à termes la gare et la passerelle vers l'Ile Seguin.

Dans le corps de la gare, les différents parcours des voyageurs s'organisent dans un espace ceinturé de liernes et traversé par de nombreux butons. Le maximum d'ouverture a été recherché pour donner la lecture d'un grand volume unique dans lequel la lumière naturelle peut descendre et qui offre, en de nombreux points, des perspectives vers le ciel.

Depuis les quais (+2,48 NGF), les voyageurs empruntent des circulations verticales dont l'organisation est optimisée pour utiliser l'espace sous les liernes et ainsi réduire la largeur de l'ouvrage.

Les circulations verticales se regroupent ensuite au niveau mezzanine (+11,68 NGF), plateau central de distribution, de part et d'autre de la file 7.

Différentes possibilités de destinations sont alors offertes aux voyageurs :

- Monter vers l'ouest pour emprunter, au niveau +19,68 NGF, le hall de correspondance qui conduit à l'accès principal nord, à la ligne 9 du métro et à la gare routière,
- Monter vers l'est pour, après le passage de la ligne de contrôle, atteindre la sortie Square Com.

Depuis l'ouest, au niveau +19,68 NGF, il sera aussi possible de rejoindre la passerelle vers l'Île Seguin.

Les ascenseurs, positionnés latéralement de part et d'autre de la file centrale 7, desservent l'ensemble des niveaux.

Les liernes latérales sont utilisées pour les cheminements horizontaux (inférieur à 4%, à chaque niveau.

Les locaux techniques occupent, de manière variable en fonction des besoins, les extrémités est et ouest de l'ouvrage.

Le hall de correspondance, en courbe et long de près de 200m, raccorde au sud, la boîte de la gare Pont de Sèvres (niveau +19,68 NGF) et au nord, les accès à la liaison (+31,60 NGF) vers la ligne 9 du métro et la gare routière et vers la ville. Trois lieux le composent, du sud au nord :

- Le vestibule qui relie d'un côté le hall de la gare, dans sa partie ouest, au niveau +19,68 NGF et de l'autre côté, par des escaliers mécaniques, fixes et des ascenseurs, la salle au niveau +26,30 NGF,
- La salle, espace de circulation aux parois courbes qui aboutit aux lignes de contrôle, en limite du hall-jardin,
- Le hall-jardin dans lequel sont implantés, au pied des circulations verticales de l'accès principal, les points d'accueil, de vente, de service et de commerces pour les voyageurs de la ligne 15. Les espaces RATP d'accueil et de vente occupent l'extrémité nord juste avant les contrôles d'accès à la ligne 9 et à la gare routière.

4.1.17.4 **Génie civil et travaux**

4.1.17.4.1 Phasage des travaux, éléments de planning

Le principe de phasage de la gare de Pont de Sèvres se décompose en 24 phases :

- Phases 0 et 1 : déviation réseaux,
- Phase 2 : Phase de déviation réseau principale en tranchée commune – Injections de consolidation des berges,
- Phase 3 : OS travaux Entreprise Gros Œuvre Gare - Déviation ovoïde SEVESC – Aménagement bretelle pour installation chantier - Ouvrages Provisoires en Seine,
- Phase 4 : Modification voiries RD1 sur Quai Georges Gorse - Pré-terrassement emprise boîte gare– Injections préalables des terrains - Démarrage Gros Œuvre Couloir M9 - Poursuite de la réalisation des ouvrages provisoires en Seine,
- Phase 5 : Gros Œuvre couloir M9 - Injections préalables des terrains boîte gare – installations lourdes de chantier pour phases GO suivantes,
- Phase 6 : Gros Œuvre couloir M9 – Réalisation parois moulées pignon SUD – création nouvelle galerie SEVESC,
- Phase 7 : Gros Œuvre couloir M9 – Basculement égoût dans nouvelle galerie SEVESC – Démolition égoût provisoire dans emprise travaux,
- Phases 8 et 9 : Gros Œuvre couloir M9 – Injections préalables des terrains boîte gare – Réalisation parois moulées pignon NORD – Réalisation parois moulées contreforts en intérieur de boîte – Recépage parois moulées / Poutre de couronnement,
- Phase 10 : Excavation boîte gare jusqu'au niveau +9.25,
- Phase 11 : Traitements au Jet-Grouting depuis niveau +9.25,
- Phase 12 : Coulage plancher mezzanine « au sol », poursuite du terrassement en taupe – coulage du radier,
- Phase 13 : entrée du tunnelier dans la gare et réalisation plancher niveau N-2 (+18.48/19.48 b),
- Phase 14 : Réalisation de la dalle de couverture de la boîte,
- Phase 15 : Gros Œuvre intérieur et superstructures de boîte gare – Reconstruction des berges à proximité de l'emprise travaux,
- Phase 16 : Déviation réseaux sur dalle de couverture boîte gare – démontage du portique pour réseaux,

- Phases 17 à 24 : Fin couloir M9 (zone 2 en paroi moulée) // Réalisation Emergence Square COM // Travaux CEA-CET boîte gare // Remise en état général fin de travaux.

4.1.17.4.2 Emprises et circulations de chantier

Le phasage de chantier proposé en AVP repose sur des principes très similaires à ceux de l'AVP a), avec des évolutions d'emprises travaux modérées pendant la durée du chantier.

Le choix d'accélérer les cadences d'excavation de la boîte en optant pour une meilleure connexion du chantier à la voie fluviale a été fait conformément à la proposition d'optimisation d'AVP. Le maintien de ce schéma de voirie pendant environ 30 mois permet de bénéficier d'emprises chantier stables et fonctionnelles à la mesure des cadences d'exécution recherchées.

L'obtention de ces emprises travaux passe toutefois par des aménagements d'ouvrages provisoires en Seine (estacades) et réduction de fonctionnalités de voirie. Il est à noter que ces contraintes vis-à-vis de tiers (Police de l'eau, CG92) ont été optimisées au cours de l'AVP, afin d'en fiabiliser l'acceptation dans la suite des études.

La problématique de libération des emprises travaux pour la boîte gare est toujours importante en AVP, car des travaux préparatoires d'envergure (principalement déviation réseaux) continuent d'exister malgré leur simplification opérée en AVP. Ainsi, la déviation réseaux a été rendue indépendante des procédures « Loi sur L'Eau » (à l'exception du déversoir d'orage SEVESC) en concentrant tous les réseaux déviés en Nord de boîte et en conservant un ovoïde provisoire SEVESC dans l'emprise des travaux, à la charge de l'entreprise de Gros Œuvre de gare.

La réorganisation des circulations dans les différentes phases des travaux appelle des adaptations de voirie au niveau département et commune (Boulogne-Billancourt), qui sont synthétisées dans le tableau ci-dessous.

	N° Phase	Nom	Durée estimée (mois)	RD1			Tourne-à-droite Tête de Pont de Sèvres	Tourne-à-gauche entre RD1 et Rue Rond Point de Sèvres	Voirie communal impactée		
				Modification tracé	Réduction largeur	Coupure			Rue du Vieux Pont de Sèvres	Rue du Rond Point du Pont de Sèvres	Avenue du Général Leclerc
	1a +1b + 1c	Déviation réseaux préliminaire Square COM	2.25	OUI	OUI	NON	Conservé	Conservé	Mise à sens unique (1c seulement)	-	-
	1d	Déviation ovoïde communal 180*100	3	OUI	OUI	NON	Conservé	Conservé	Mise à sens unique	-	-
	2	Déviation réseau principale en tranchée commune	6		OUI dont réduction 1/2 chaussée sur Dir. Issy	OUI (Dir. La Défense pendant 1.25 mois)	Supprimé	Réduction 1/2 chaussée	Mise à sens unique	-	-
Choix d'option conditionné par les études de phase suivante	3-option 1	Déviation ovoïde C92 270*220	4.5	OUI	OUI	NON	Supprimé	Supprimé	-	Tracé modifié	Réduction largeur
	3-option 2		7.5	OUI	OUI	NON					
	3-option 3		3.5	OUI	OUI	OUI (Dir. Issy les Moulineaux pendant 3.5 mois)					
	4 + 5	Phase pré-terrassement	6	OUI	OUI	NON	Supprimé	-	-	-	-
	5'	Installation chantier boîte gare / Injections	3	OUI	OUI	NON					
	6-7-8	Réalisation Parois moulées Boîte gare	19	OUI (Dir. Issy Les Mx portée par estacades)	OUI	NON	Supprimé	-	-	-	-
	9-10	Creusement gare - Gros Œuvre station	40	OUI	OUI	NON					
	11 à 24	Réalisation Emergence Square COM - fin Couloir M9 - travaux CEA/CET Gare	Durée à caler dans la suite des études (> 9 mois)	OUI	OUI	NON	Conservé		Coupure connexion à la RD1 pendant un trimestre		

Il est à noter que la mise en place d'un Autoport complexe pour reconstituer le Tourne-à-droite de Tête de Pont de Sèvres entre D910 et RD1 a été écartée des études GPE au regard d'incompatibilités coût/planning/technique majeures avec le projet :

- Faible fonctionnalité (tracé complexe) suite échanges avec Service Voirie du CG92.
- Forte augmentation de coût entre AVP a) et b) (3.5 M€ AVP a) -> 7.5 M€ AVP b)), avec des risques d'aléas supplémentaires au regard des mauvaises conditions de sol dans la zone (pas de sondage à cet endroit) et de la difficulté technique de créer une travée de franchissement de grande portée (~30 m) pour éviter le tunnel.
- Le surcoût d'injections des berges à prévoir, pour éviter leur affaissement lors de la mise en œuvre des tubes en Seine de l'Autoport. (linéaire visé supérieur à 100 ml).
- La neutralisation imposée de ce tourne-à-droite dans les phases d'excavation / Gros Œuvre de boîte (30 mois), au cours desquelles l'Autoport ne servirait qu'à des accès chantier.

4.1.17.5 Flux

Flux voyageurs

Pour chaque quai, trois escaliers mécaniques et deux escaliers fixes sont répartis tout au long du quai.

A l'heure de points du matin (HPM), le flux sortant est plus important que le flux entrant et c'est le cas contraire à l'heure pointe du soir (HPS). Afin de répondre aux besoins sans élargir la boîte de GP, les mécanisations réversibles sont proposées selon l'heure. Les signalétiques dynamiques dirigeront les voyageurs sans problème.

A l'HPM, deux escaliers mécaniques sont à la montée pour les voyageurs sortants et un escalier mécanique est à la descente pour les voyageurs entrants. A partir du niveau mezzanine, le cheminement vers la correspondance / l'accès principal et le cheminement vers l'accès secondaire se séparent de part et d'autres. Quatre escaliers mécaniques et un escalier fixe de 3m se trouvent dans la direction de la salle de correspondance et accueillent 85% de voyageurs. Les Deux escaliers mécaniques du milieu restent réversibles selon l'heure.

Le croisement des voyageurs se situent principalement au niveau mezzanine où les voyageurs choisissent leur direction. Par contre, les cheminements sortants-entrants sont bien séparés des autres.

Pour la direction vers l'accès Square Com, deux escaliers mécaniques et un escalier fixe de 1.8m se dirigent en biais afin de raccourcir le cheminement.

	Matrice consolidée STIF 2013 (SANS ARRONDIS)	Partants					
		Sortants "ville" / bus	Tramway 2 toutes directions	Métro 9 direction Paris	Rouge direction Noisy Rouge direction La Défense		
Arrivants	Entrants "ville" / bus			1 650	950	958	3 558
	Tramway 2 toutes directions						2 983
	Métro 9 direction Pont de Sèvres	1 400			583	1 000	3 125
	Rouge direction Noisy	1 917		1 208			5 050
	Rouge direction La Défense	3 150		1 900			5 050
		6 467		4 758	1 533	1 958	14 716

Matrice de flux HPM (scénario retenu - Min)

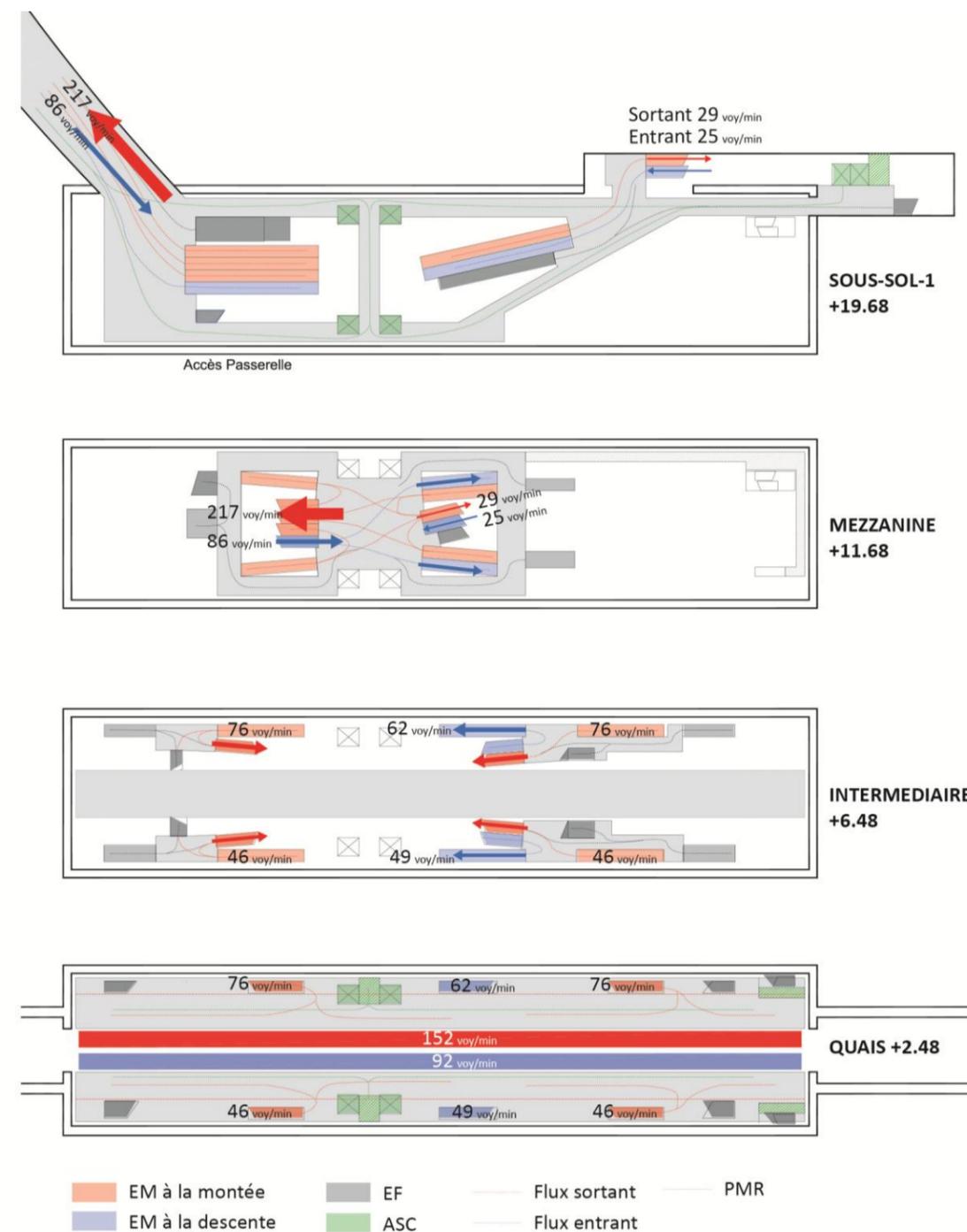


Figure 120: Gare de Pont de Sèvres – flux par niveau 1

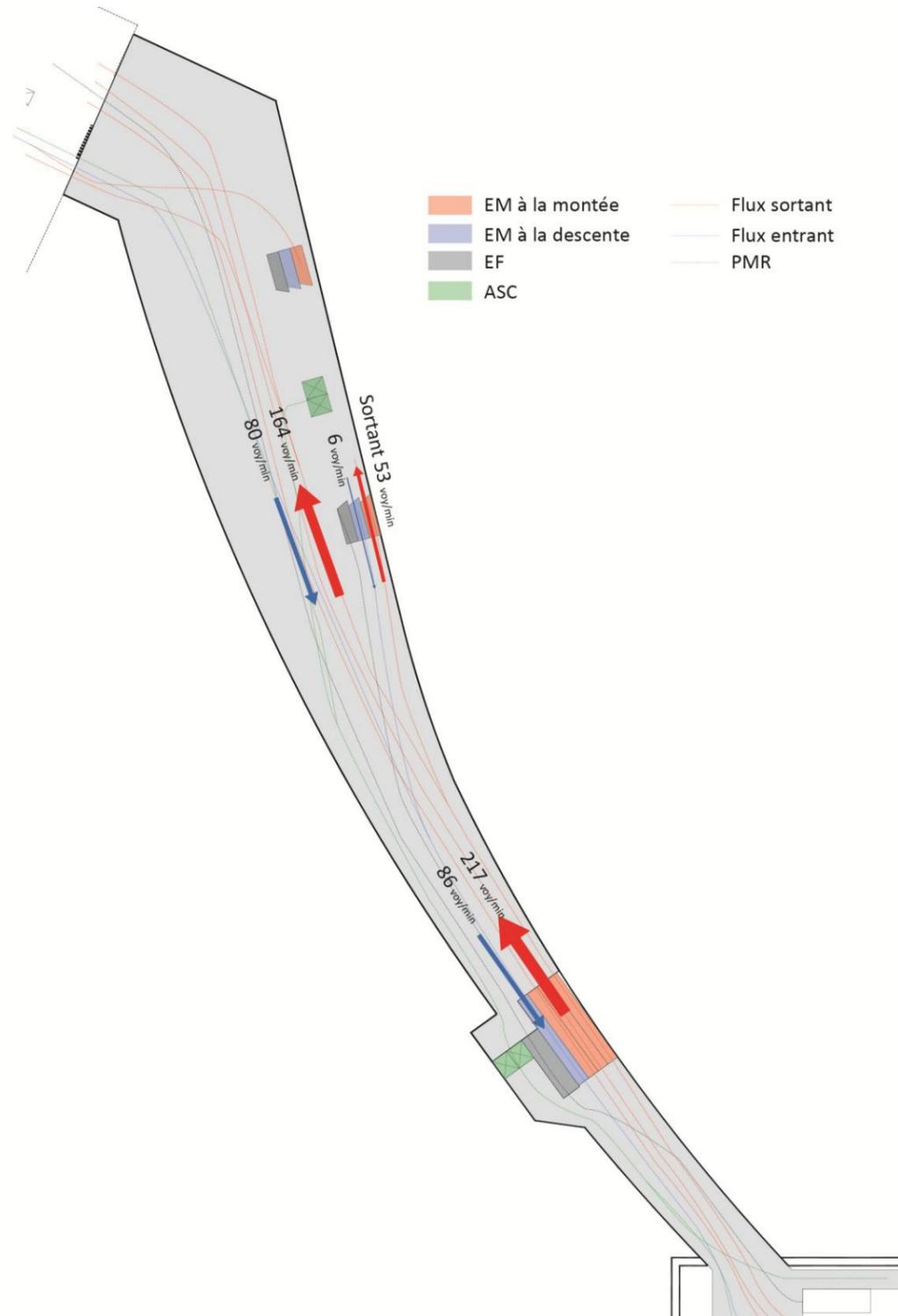


Figure 121: Gare de Pont de Sèvres – flux correspondance M9 - 1

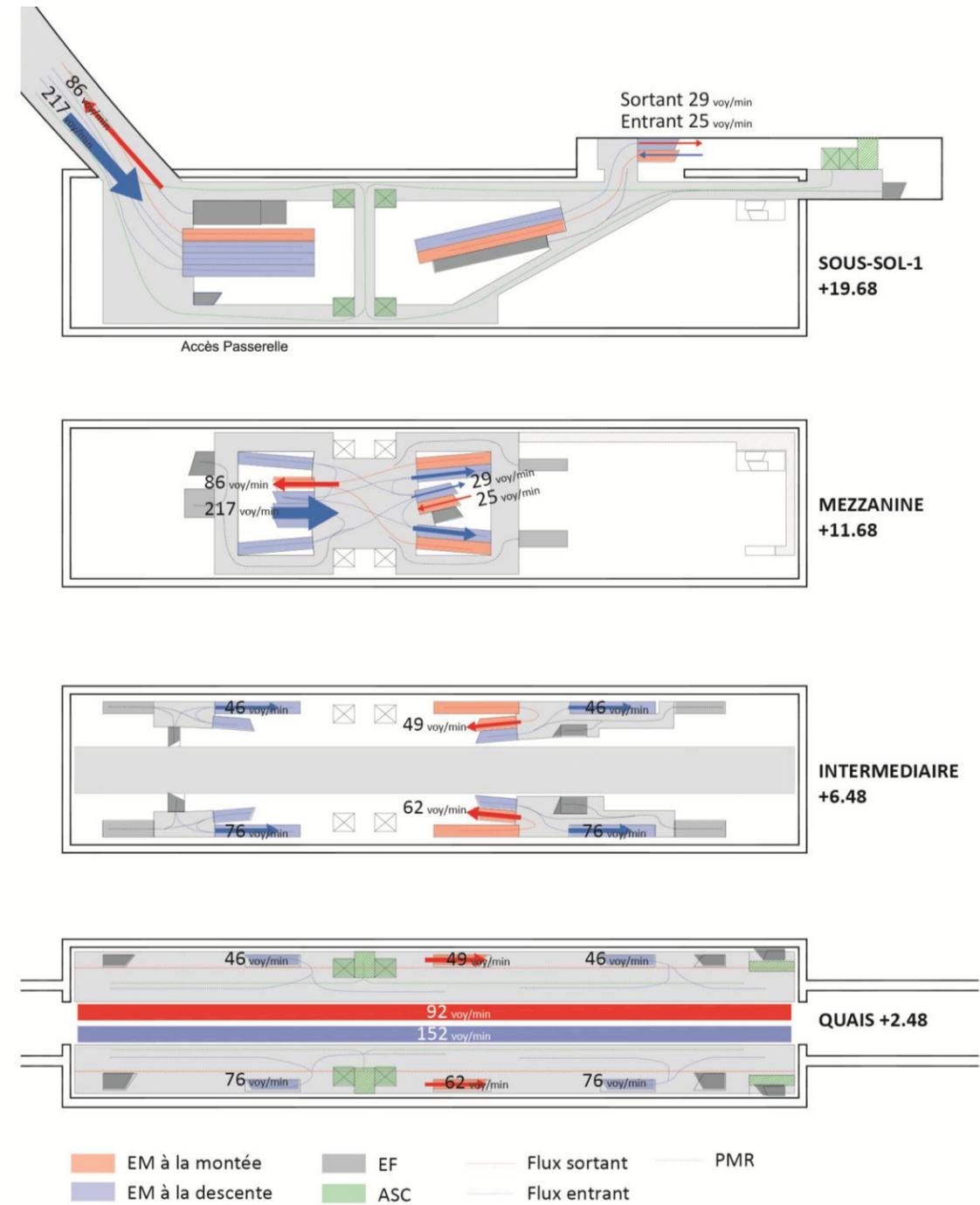


Figure 122: Gare de Pont de Sèvres – flux par niveau 2

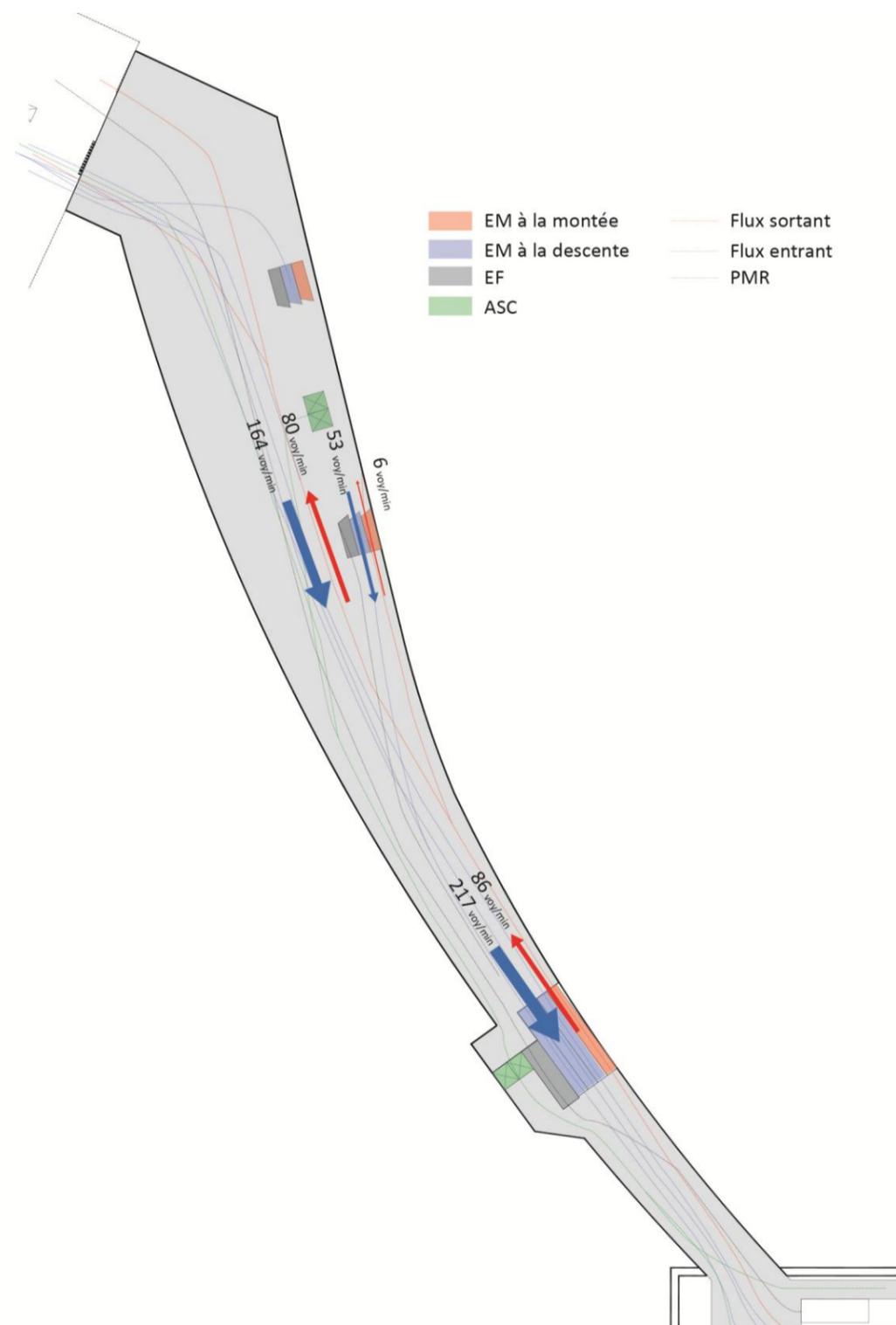


Figure 123: Gare de Pont de Sèvres – flux correspondance M9 - 2

A la sortie du hall vers la salle de correspondance, un cheminement horizontal en légère pente supérieur à 4% est dimensionné en fonction des flux. Après le passage des réseaux viaires, ils accèdent à la salle de correspondance par quatre escaliers mécaniques et un escalier fixe de 3 m.

Concernant l'accès principal de la gare ce sont les besoins en évacuation qui déterminent le nombre de circulations verticales : 2 escaliers mécaniques et 1 escalier fixe de 1.8m en exploitation et 2 escaliers mécaniques et un escalier fixe de 1.8 m ajoutés pour le cas de sinistre. Ce dispositif facilite le cheminement vers la ligne 9 également.

A l'heure de pointe du soir (HPS), le flux entrant est plus important que le flux sortant.

Deux escaliers mécaniques sont à la descente pour les voyageurs entrants et un escalier mécanique est à la montée pour les voyageurs sortants. Les entrants qui viennent de la correspondance arrivent au niveau mezzanine par les trois escaliers mécaniques.

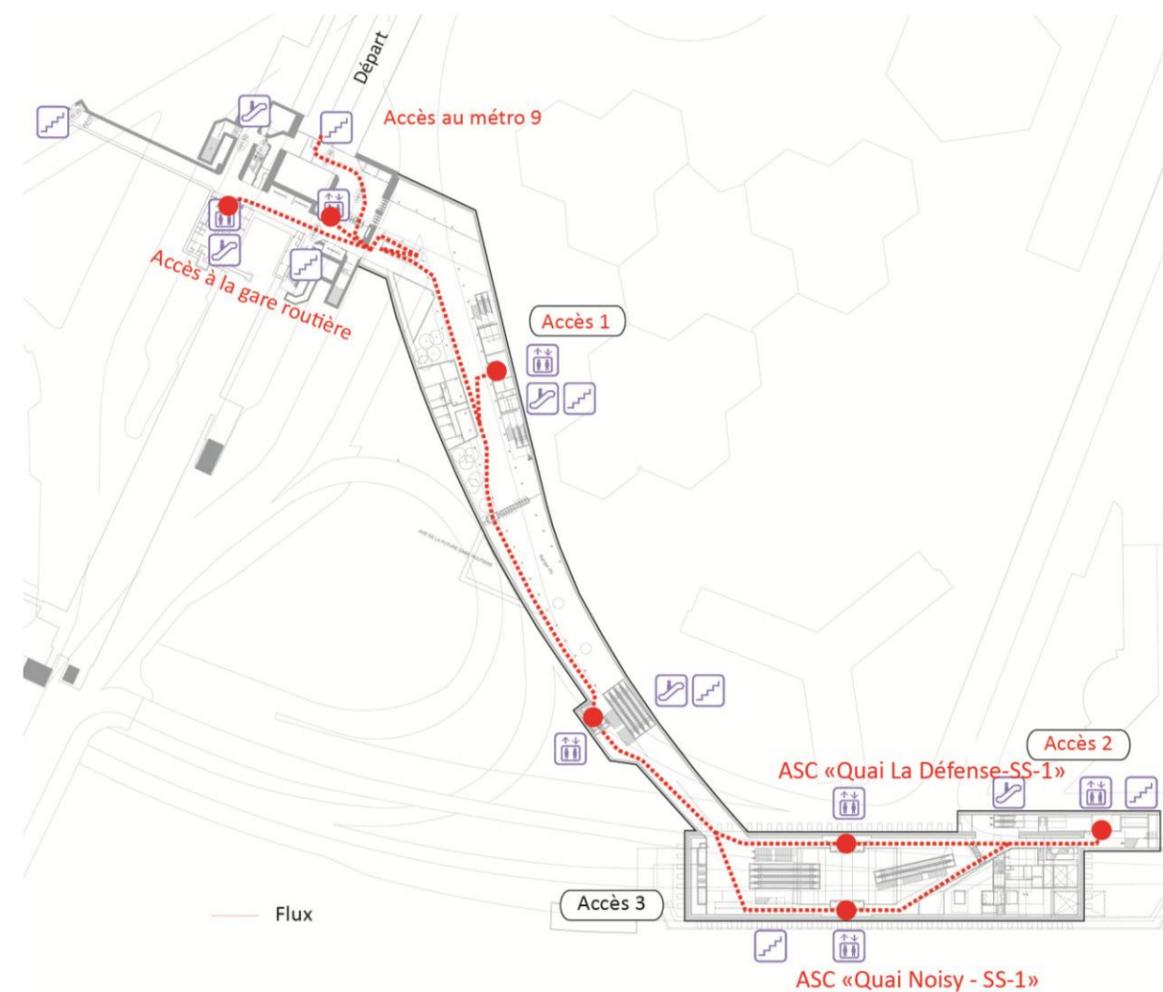
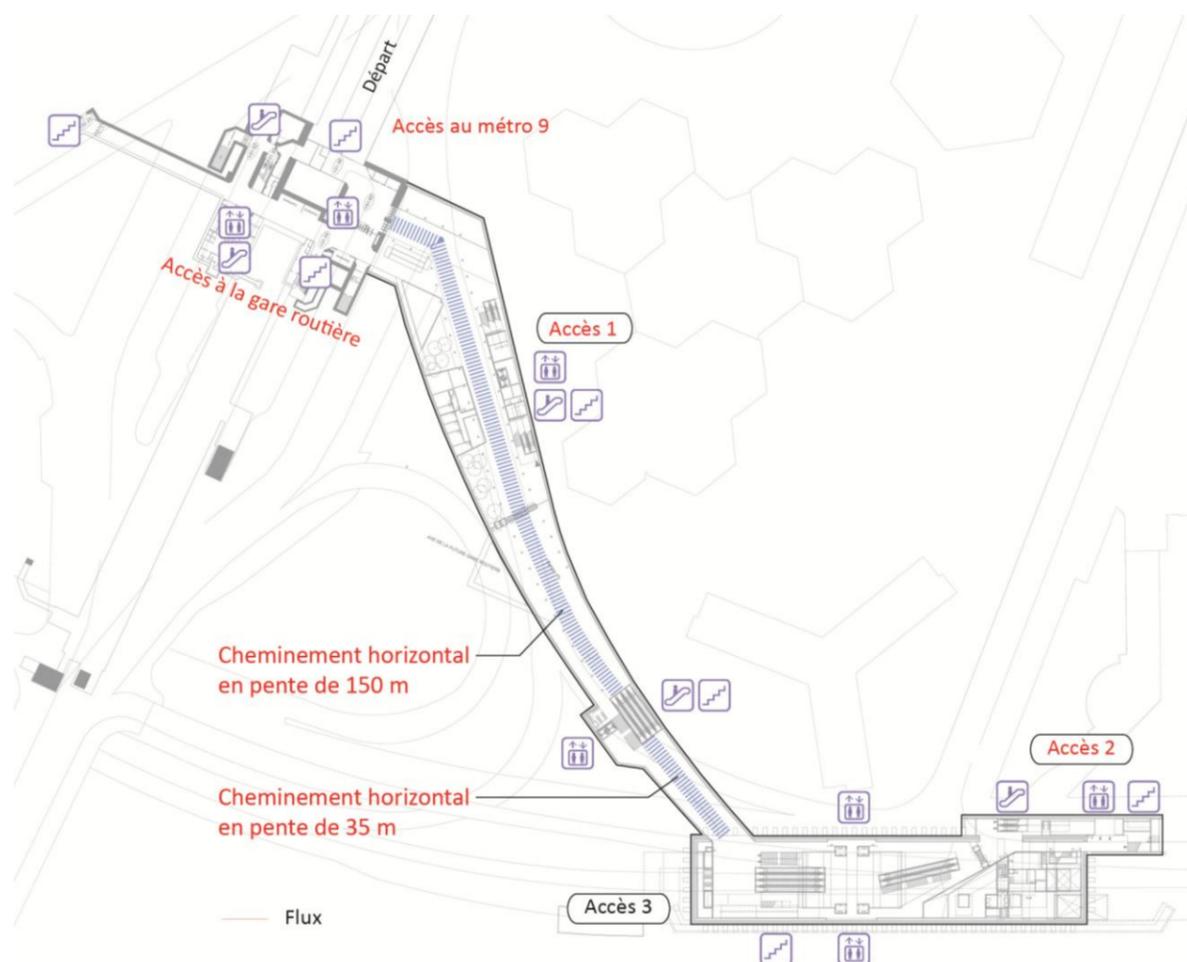
Niveau mezzanine des croisements de voyageurs s'effectuent lors du choix de la direction. Par contre, les cheminements sortants-entrants sont bien séparés des autres.

Pour la direction vers l'accès Square Com, deux escaliers mécaniques et un escalier fixe de 1.8m se dirigent en biais afin de raccourcir le cheminement.

4.1.17.6 Correspondances modes lourds

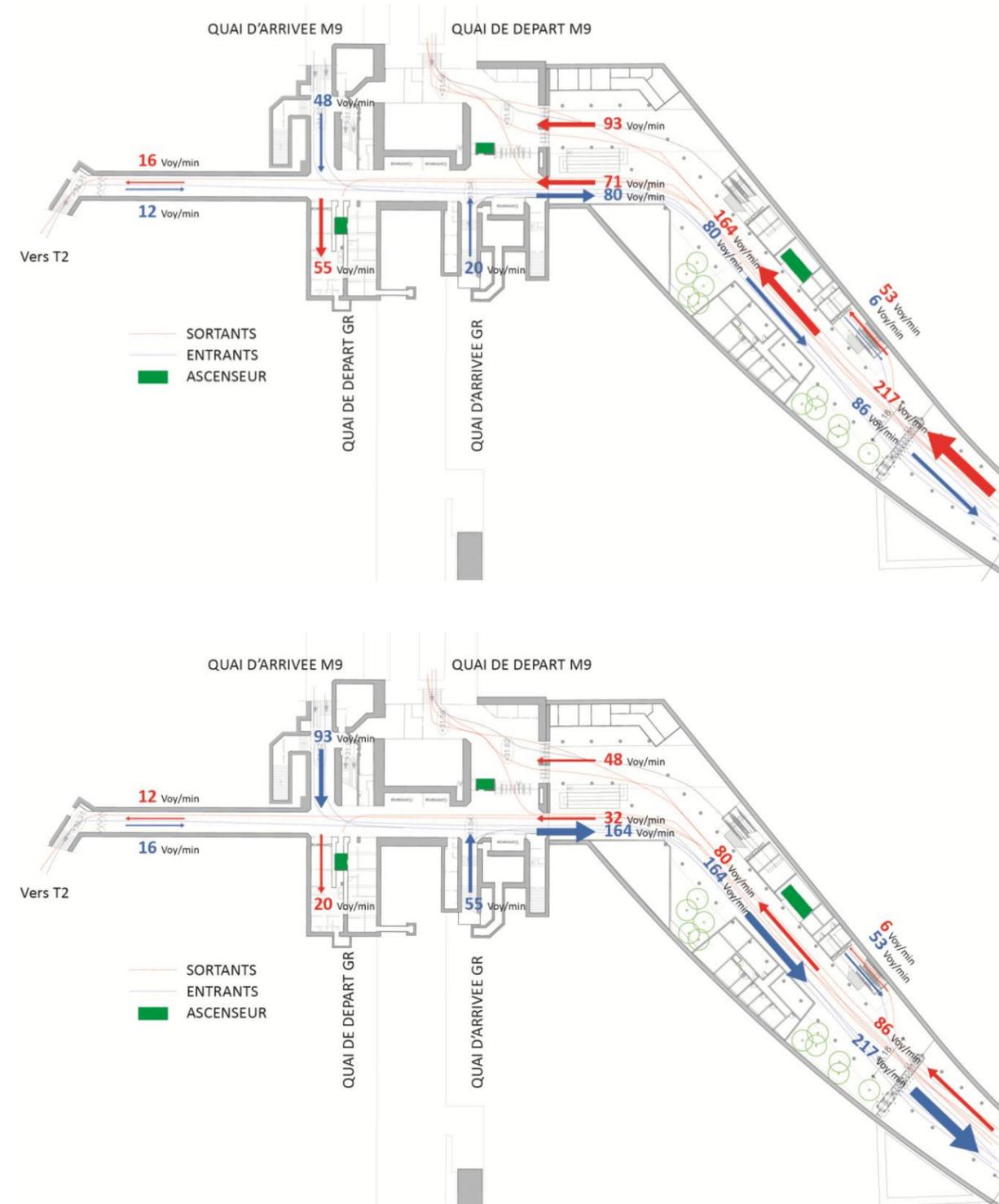
4.1.17.6.1 Réseau en correspondance

La salle de correspondance se trouve au niveau du sous-sol -1 (+19.68 NGF) au tympan ouest de la gare. La longueur jusqu'à la limite de la RATP s'élève de 200m et la différence de nivellement entre les deux espaces à 11.92m. Afin d'optimiser le parcours des voyageurs, tous les cheminements horizontaux sont composés d'une rampe accessible aux PMR.



Deux ascenseurs sur chaque quai de la ligne 15 permettent de monter jusqu'au niveau du hall (sous-sol -1 (19.68 NGF) sans rupture de charge. Un couple d'ascenseurs en alignement des autres modes de circulations verticales accueillent ensuite les personnes à mobilité réduite. La rampe en pente très légère d'une longueur de 120 m permet d'avoir la hauteur sous plafond plus confortable. A l'extrémité du hall de correspondance, une rampe spécifique PMR permet de rattraper le nivellement du hall d'échange de la ligne 9. Par contre, la ligne 9 ne dispose pas l'accessibilité PMR.

Le projet prévoit d'implantation des deux ascenseurs pour les quais de la gare routière.



Le couloir souterrain existant est un espace où les voyageurs des autres modes de transport passent pour venir dans l'espace M15. Le flux entrants / sortants de la ligne 9 qui est plus important de la gare est bien séparé par rapport aux autres flux.

4.1.17.7 Intermodalité

Une étude de pôle sera prochainement lancée pour affiner le programme d'aménagements autour de la gare.

Organisation de l'intermodalité

- Réseau bus

La ligne 9 dispose trois accès dont deux accès mutualisés avec l'accès de la gare routière. Les accès ne sont pas mécanisés. 10 lignes de bus arrivent à la gare routière et trois arrêts de bus se trouvent à l'échangeur de Pont de Sèvres.



Figure 124: Gare de Pont de Sèvres – réseaux bus 1

Actuellement la ligne 9 dispose de trois accès dont deux accès mutualisés avec l'accès de la gare routière. Les accès ne sont pas mécanisés. La gare routière n'est pas accessible par le passage souterrain sous l'échangeur.

Le projet du GPE avec sa salle d'échange souterraine facilite la correspondance entre la ligne 9 et les bus.

L'arrêt de la ligne SUBB se situe sur la rue du Rond-Point de Pont de Sèvre, à 15m depuis l'accès de la ligne 9.

De l'autre côté, un arrêt de bus avec un petit abri à vélo se trouve devant le deuxième accès du passage souterrain. Un autre arrêt de bus se trouve dans la bretelle de l'échangeur de Pont de Sèvres.

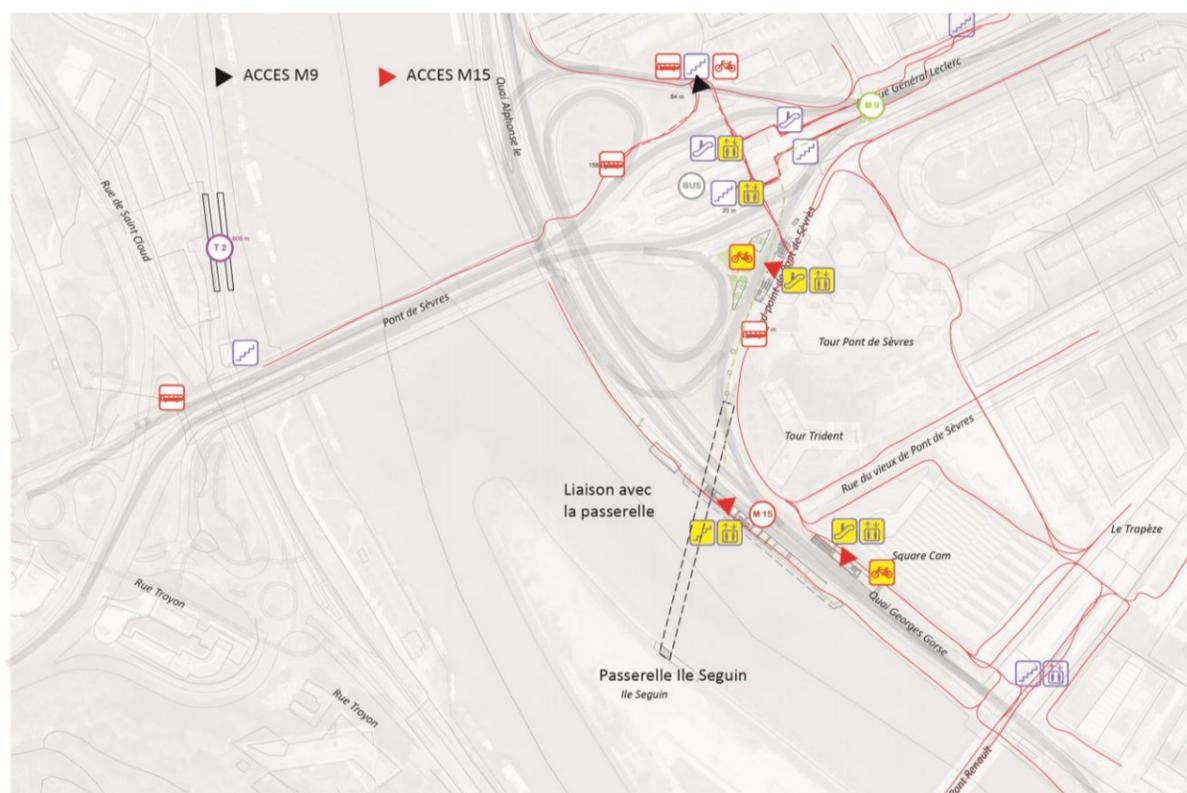


Figure 125: Gare de Pont de Sèvres – réseaux bus 2

L'accès principal de la ligne 15 s'implante sur le trottoir devant le bâtiment « Général Electric » après la déviation de la rue du Rond-point de Pont de Sèvres. L'accès secondaire est situé devant le Square Com. Les deux accès sont mécanisés et accessibles aux PMR. La RD 1 restera en l'état, et la liaison avec la future passerelle île Seguin est assuré par un escalier fixe et deux ascenseurs en prolongation des ascenseurs du quai de la direction « Noisy-Champs ».

Par ailleurs, le projet de la RATP prévoit l'implantation d'un ascenseur pour chaque quai de la gare routière.

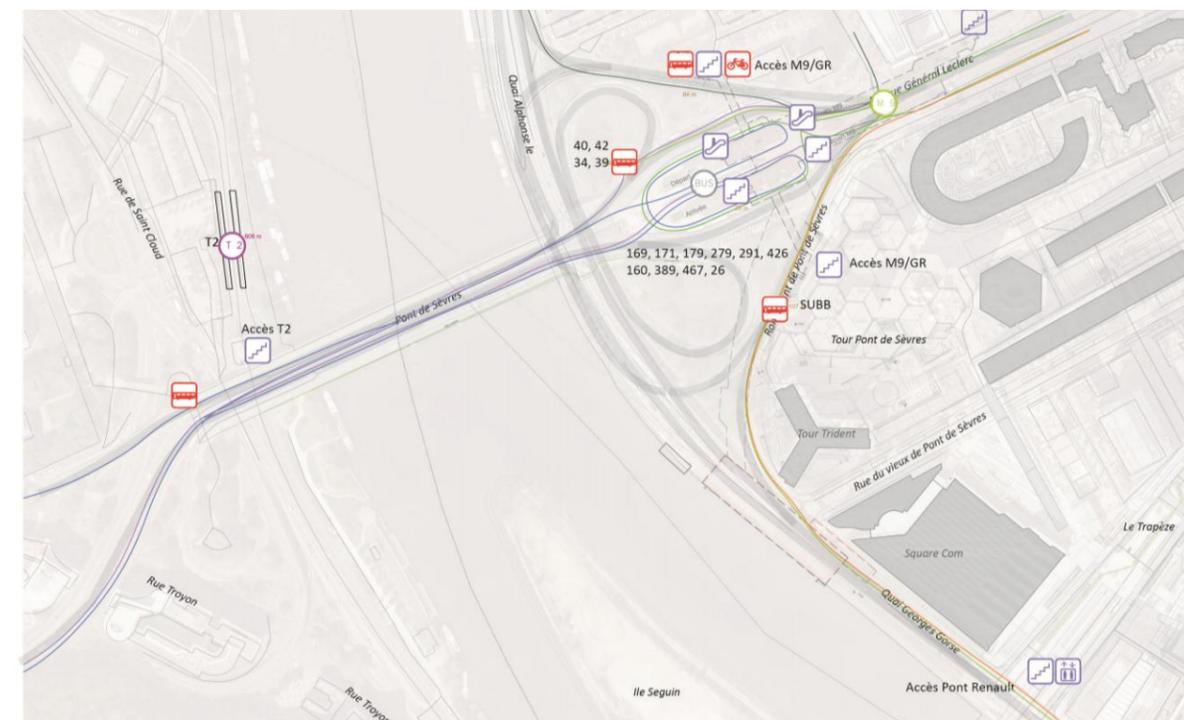


Figure 126: Gare de Pont de Sèvres – réseaux bus 3

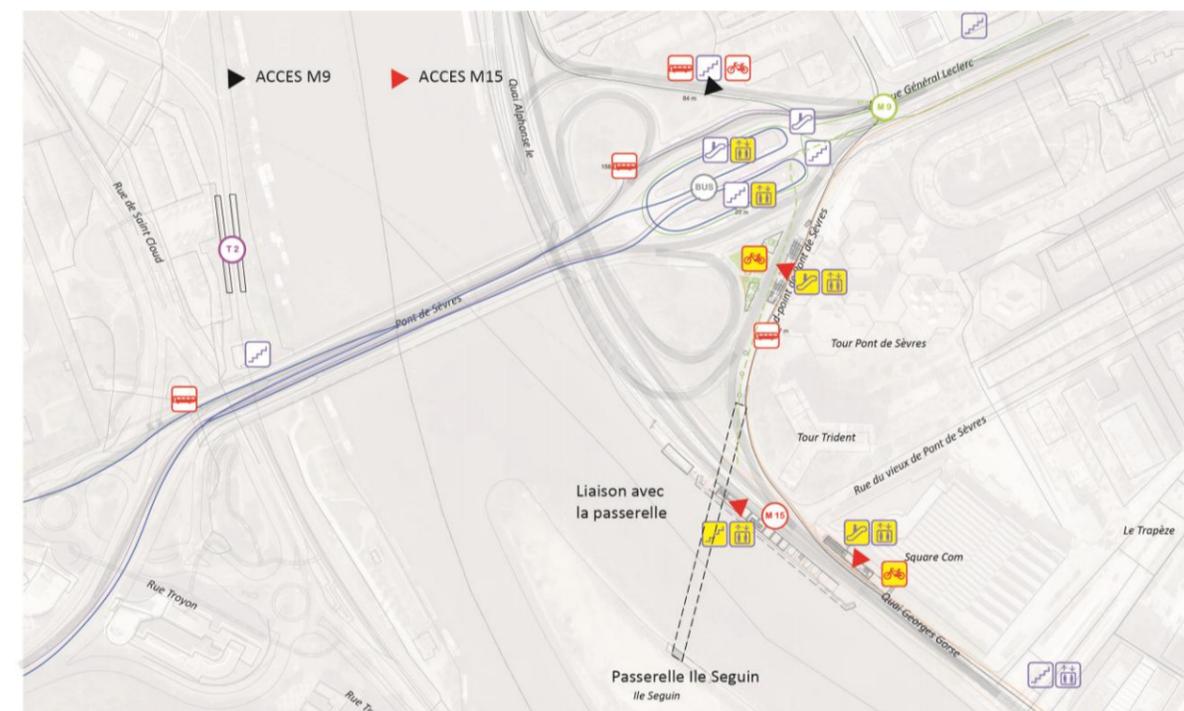


Figure 127: Gare de Pont de Sèvres – réseaux bus 4

A ce stade d'études, le projet de la future gare routière n'est pas pris en compte.
La distance entre les deux accès est de 230 m.

- Vélos

A côté de la trémie de la salle de correspondance dans le triangle du Rond-Point de Pont de Sèvres, un abri vélos d'environ 40 places est prévu. L'abri est à proximité de l'accès principal.

Un autre abri vélos est situé à la sortie de l'accès Square Com, sous la couverture. La piste cyclable sera prolongée jusqu'à l'accès secondaire.

Dans le cadre de l'étude de pôle, de nouvelles solutions seront recherchées pour compléter cette offre et atteindre les objectifs fixés par le STIF.

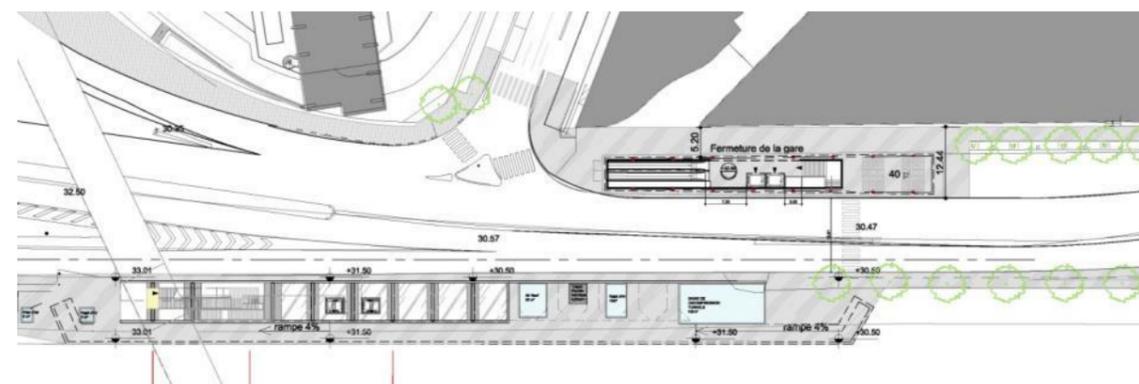
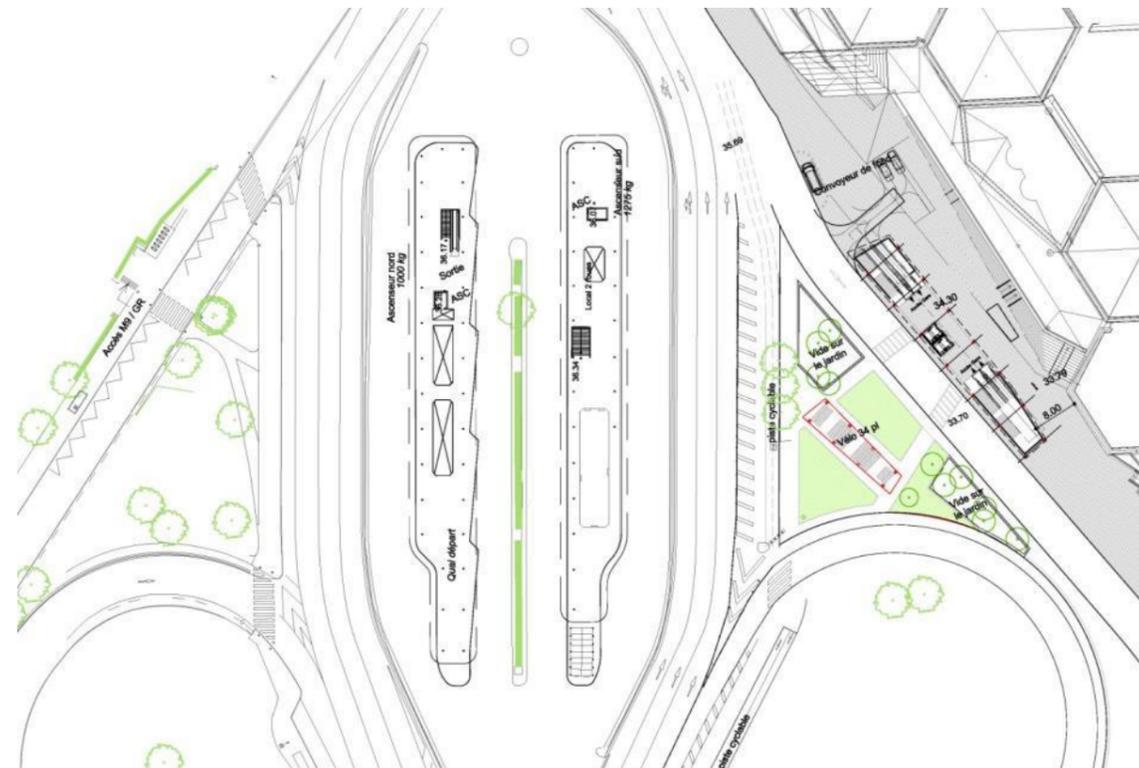


Figure 129: Gare de Pont de Sèvres – Modes doux 2



Figure 128: Gare de Pont de Sèvres – Modes doux 1

- Véhicules particuliers, stationnement

En raison du manque de surface, le stationnement pour les véhicules particuliers n'est pas prévu. Les places de stationnement devant le Square Com sont supprimées afin d'implanter l'accès secondaire Square. Com et le les abris vélos.

Autre réseau ou autre mode de transport

La correspondance avec T2 s'effectue par le cheminement actuel. L'amélioration de la correspondance avec le tramway 2 n'est pas prévue à ce stade d'études.

4.1.17.8 **Projets connexes**

Sans objet pour cette gare.

TABLE DES FIGURES

Figure 1: Gare de Villejuif Louis Aragon - Plan de situation à l'échelle du Tronçon 3	4	Figure 34: Gare d'Arcueil Cachan – Plan d'insertion du projet dans son environnement	48
Figure 2: Gare de Villejuif Louis Aragon - Plan de situation à l'échelle du quartier	4	Figure 35: Gare d'Arcueil Cachan – perspective / axonométrie	49
Figure 3: Gare de Villejuif Louis Aragon - Plan d'insertion du projet dans son environnement ..	5	Figure 36: Gare d'Arcueil Cachan – élévation 1	49
Figure 4: Gare de Villejuif Louis Aragon - Plan d'implantation	6	Figure 37: Gare d'Arcueil Cachan – élévation 2	50
Figure 5: Gare de Villejuif Louis Aragon – Vue d'insertion	6	Figure 38: Gare d'Arcueil Cachan – Plan de RDC	50
Figure 6: Gare de Villejuif Louis Aragon – Coupe longitudinale / axonométrie	7	Figure 39: Gare d'Arcueil Cachan – Plan niveau N+1	51
Figure 7: Gare de Villejuif Louis Aragon – Coupe ltransversal / axonométrie	8	Figure 40: Gare d'Arcueil Cachan – Plan niveau N-1	51
Figure 8: Gare de Villejuif Louis Aragon – Plan d'installation de chantier	8	Figure 41: Gare d'Arcueil Cachan – vues niveau N-2	51
Figure 9: Gare de Villejuif Louis Aragon – Réseau bus – échelle du quartier	12	Figure 42: Gare d'Arcueil Cachan – Plan niveau N-2	52
Figure 10: Gare de Villejuif Louis Aragon – Réseau bus – échelle projet	13	Figure 43: Gare d'Arcueil Cachan – vues niveau N-3	52
Figure 11: Gare de Villejuif Louis Aragon – Modes doux 1	13	Figure 44: Gare d'Arcueil Cachan – Plan niveau N-3	52
Figure 12: Gare de Villejuif Louis Aragon – Modes doux 2	14	Figure 45: Gare d'Arcueil Cachan – Plan niveau N-4	52
Figure 13: Gare de Villejuif Louis Aragon – stationnement	14	Figure 46: Gare d'Arcueil Cachan – Plan niveau N-4 / quais	53
Figure 14: Gare de Villejuif IGR – Plan de situation 1	15	Figure 47: Gare d'Arcueil Cachan – coupe longitudinale / axonométrie	53
Figure 15: Gare de Villejuif IGR – Plan de situation 2	16	Figure 48: Gare d'Arcueil Cachan – coupe filaire accès existant	54
Figure 16: Gare de Villejuif IGR – Plan de situation 3	16	Figure 49: Niveau R+1 vers correspondance RER	58
Figure 17: Gare de Villejuif IGR – Plan d'implantation	17	Figure 50: Gare d'Arcueil Cachan – réseaux et correspondances	60
Figure 18: Structure végétale existante / Structure végétale ZAC	17	Figure 51 : Extrait de la coupe longitudinale sur l'organisation de la correspondance N0 et +161	
Figure 19: Maillage viaire existant / Maillage viaire ZAC	18	Figure 52: Gare d'Arcueil Cachan – réseaux bus 1	62
Figure 20: Bâtiments existants / Gabarits bâtiments ZAC	18	Figure 53: Gare d'Arcueil Cachan – réseaux bus 2	62
Figure 21: Gare de Villejuif IGR – Plan d'insertion du projet dans son environnement 1	20	Figure 54: Gare d'Arcueil Cachan – modes doux	63
Figure 22: Gare de Villejuif IGR – Plan d'insertion du projet dans son environnement 2	20	Figure 55: Gare d'Arcueil Cachan – plan masse avec projet connexe	65
Figure 23: Gare de Villejuif IGR – Plan d'insertion du projet dans son environnement 3	21	Figure 56: Gare de Bagneux – Plan de situation – échelle élargie	65
Figure 24: Gare de Villejuif IGR – Plan d'implantation	21	Figure 57: de Bagneux – Plan de situation – échelle quartier 2	67
Figure 25: Gare de Villejuif IGR – vue d'insertion / d'implantation	22	Figure 58: Gare de Bagneux – Plan d'implantation	68
Figure 26: Gare de Villejuif IGR – vue d'insertion / abords	24	Figure 59: Gare de Bagneux – vue d'insertion 1	69
Figure 27: Gare de Villejuif IGR – Plan d'emprise chantier	25	Figure 60: Gare de Bagneux – vue d'insertion 2	70
Figure 28: Gare de Villejuif IGR – Proposition d'aménagement en faveur des bus à conforter dans le cadre de l'étude de pôle – échelle du quartier	42	Figure 61: Gare de Bagneux – plans des niveaux	71
Figure 29: Gare de Villejuif IGR – Proposition d'aménagement en faveur des bus à conforter dans le cadre de l'étude de pôle – échelle gare	42	Figure 62: Gare de Bagneux – réseaux bus	78
Figure 30: Gare de Villejuif IGR – modes doux	43	Figure 63: Gare de Châtillon Montrouge – plan de situation – échelle du Tronçon 3	79
Figure 31: Gare de Villejuif IGR – Stationnement	44	Figure 64: Gare de Châtillon Montrouge – plan d'insertion du projet dans son environnement	80
Figure 32: Gare d'Arcueil Cachan – Plan de situation – échelle du Tronçon	46	Figure 65: Gare de Châtillon Montrouge – plan de situation – échelle du quartier	81
Figure 33: Gare d'Arcueil Cachan – Plan de situation – échelle du quartier	47	Figure 66: Gare de Châtillon Montrouge – plan d'implantation	82
		Figure 67: Gare de Châtillon Montrouge – vue d'insertion 1	82
		Figure 68: Gare de Châtillon Montrouge – vue d'insertion 2	83
		Figure 69: Gare de Châtillon Montrouge – vue d'insertion 3	84
		Figure 70: Gare de Châtillon Montrouge – vue intérieure	85
		Figure 71: Gare de Châtillon Montrouge – coupe longitudinale / axonométrie	85
		Figure 72: Gare de Châtillon Montrouge – plans de circulation	87

Figure 73: Gare de Châtillon Montrouge – vue intérieure niveau quais.....	88	Figure 110: Gare d’Issy RER – modes doux	129
Figure 74: Gare de Châtillon Montrouge – vue intérieure niveau mezzanine	89	Figure 111: Gare d’Issy RER – stationnement	130
Figure 75: Gare de Châtillon Montrouge – coupe transversale / maquettage	91	Figure 112: Gare de Pont de Sèvres – plan de situation – échelle du Tronçon 3	131
Figure 76: Gare de Châtillon Montrouge – vue du système de circulations verticales	93	Figure 113: Gare de Pont de Sèvres – plan de situation – échelle quartier	132
Figure 77: Gare de Châtillon Montrouge – réseaux et correspondances	94	Figure 114: Gare de Pont de Sèvres – plan de la topographie	132
Figure 78: Gare de Châtillon Montrouge – proposition d’aménagement du pôle bus	95	Figure 115: Gare de Pont de Sèvres – plan de voirie	134
Figure 79: Gare de Châtillon Montrouge – modes doux.....	96	Figure 116: Gare de Pont de Sèvres – plan d’implantation du projet.....	136
Figure 80: Gare de Châtillon Montrouge – stationnement	97	Figure 117: Gare de Pont de Sèvres – vue d’insertion 1	136
Figure 81: Gare de Fort d’Issy Vanves Clamart – plan de situation – échelle du quartier.....	99	Figure 118: Gare de Pont de Sèvres – vue d’insertion 2	137
Figure 82: Gare de Fort d’Issy Vanves Clamart – plan d’insertion du projet dans son environnement	100	Figure 119: Gare de Pont de Sèvres – vue intérieure du couloir de correspondance	137
Figure 83: Gare de Fort d’Issy Vanves Clamart – plan d’implantation	101	Figure 120: Gare de Pont de Sèvres – flux par niveau 1	140
Figure 84: Gare de Fort d’Issy Vanves Clamart – coupe longitudinale / axonométrie	101	Figure 121: Gare de Pont de Sèvres – flux correspondance M9 - 1	141
Figure 85: Gare de Fort d’Issy Vanves Clamart – vue de l’accès Montholon	102	Figure 122: Gare de Pont de Sèvres – flux par niveau 2	141
Figure 86: Gare de Fort d’Issy Vanves Clamart – organisation des espaces	103	Figure 123: Gare de Pont de Sèvres – flux correspondance M9 - 2	142
Figure 87: Gare de Fort d’Issy Vanves Clamart – coupe en long sur la passerelle d’accès	105	Figure 124: Gare de Pont de Sèvres – réseaux bus 1	144
Figure 88: Gare de Fort d’Issy Vanves Clamart – coupe transversale de principe de la passerelle d’accès	106	Figure 125: Gare de Pont de Sèvres – réseaux bus 2	145
Figure 89: Gare de Fort d’Issy Vanves Clamart – plan des accès.....	106	Figure 126: Gare de Pont de Sèvres – réseaux bus 3	145
Figure 90: Gare de Fort d’Issy Vanves Clamart – coupe technique de principe.....	106	Figure 127: Gare de Pont de Sèvres – réseaux bus 4	145
Figure 91: Gare de Fort d’Issy Vanves Clamart – plan de cheminement / de correspondance.....	111	Figure 128: Gare de Pont de Sèvres – Modes doux 1	146
Figure 92: Gare de Fort d’Issy Vanves Clamart – réseaux bus	112	Figure 129: Gare de Pont de Sèvres – Modes doux 2	146
Figure 93: Gare de Fort d’Issy Vanves Clamart – modes doux 1	112		
Figure 94: Gare de Fort d’Issy Vanves Clamart – modes doux 2	112		
Figure 95: Gare de Fort d’Issy Vanves Clamart – stationnement.....	113		
Figure 96: Gare de Fort d’Issy Vanves Clamart – intermodalité	113		
Figure 97: Gare d’Issy RER – plan de situation – échelle élargie	114		
Figure 98: Gare d’Issy RER – plan de situation – échelle du quartier	114		
Figure 99: Gare d’Issy RER – plan d’insertion du projet dans son environnement 1	115		
Figure 100: Gare d’Issy RER – plan d’insertion du projet dans son environnement 2	116		
Figure 101: Gare d’Issy RER – plan d’insertion du projet dans son environnement 3	116		
Figure 102: Gare d’Issy RER – vue d’insertion 1	117		
Figure 103: Gare d’Issy RER – vue d’insertion 2	118		
Figure 104: Gare d’Issy RER – plan d’emprise chantier.....	120		
Figure 105: Gare d’Issy RER – plan de correspondance 1	127		
Figure 106: Gare d’Issy RER – plan de correspondance 2	127		
Figure 107: Gare d’Issy RER – plan de la correspondance RER C	128		
Figure 108: Gare d’Issy RER – coupe en long de la correspondance RER C.....	128		
Figure 109: Gare d’Issy RER – intermodalité	129		