

**DOCUMENT
D'ETUDE**

CDG Express

Aménagement des voies ferroviaires de la Porte de la Chapelle

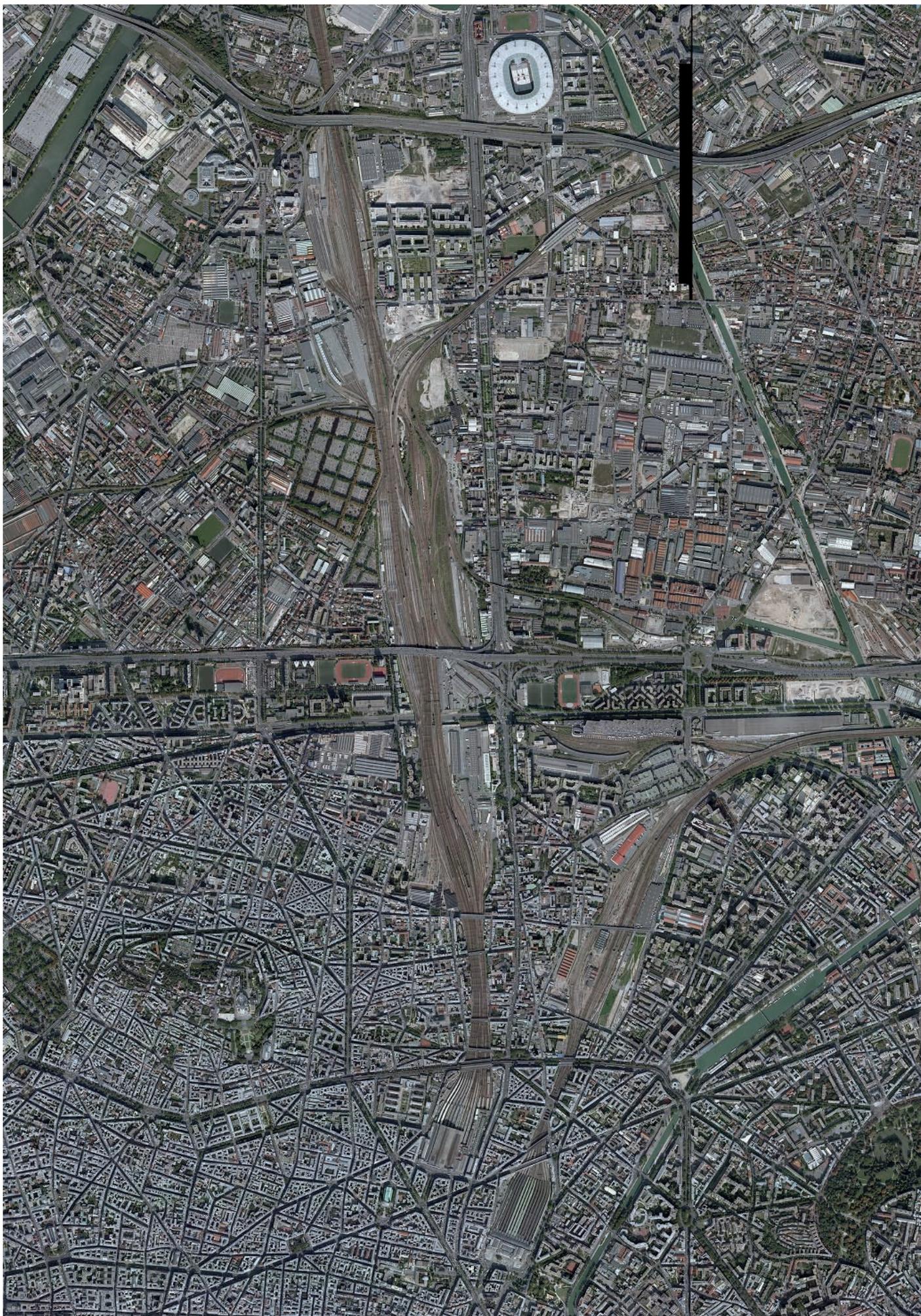


Photo aérienne de Paris Nord-Est

SOMMAIRE

1. La Porte de la Chapelle au carrefour de nombreux projets

1.1 Le projet CDG-Express

1.2 Le tramway T3

1.3 Le projet Paris Nord Est

2. Le franchissement de la Porte de la Chapelle par CDG Express : contraintes et tracé de base

2.1 Le maintien des fonctionnalités ferroviaires actuelles des viaducs de la Porte de la Chapelle

2.2 Une solution retenue dans le cadre de la DUP

3. Les scénarios alternatifs de franchissement de la porte de la Chapelle par CDG-Express

3.1 Tracé aérien avec le maintien du fret

3.2 Tracé aérien sans maintien du fret

3.3 Tunnel profond

3.4 Tracé en tranchée couverte, hérité des études JO

3.5 Tracé en tranchée couverte empruntant la ligne de Petite Ceinture

4. La desserte du port de Gennevilliers et des Docks de Saint-Ouen

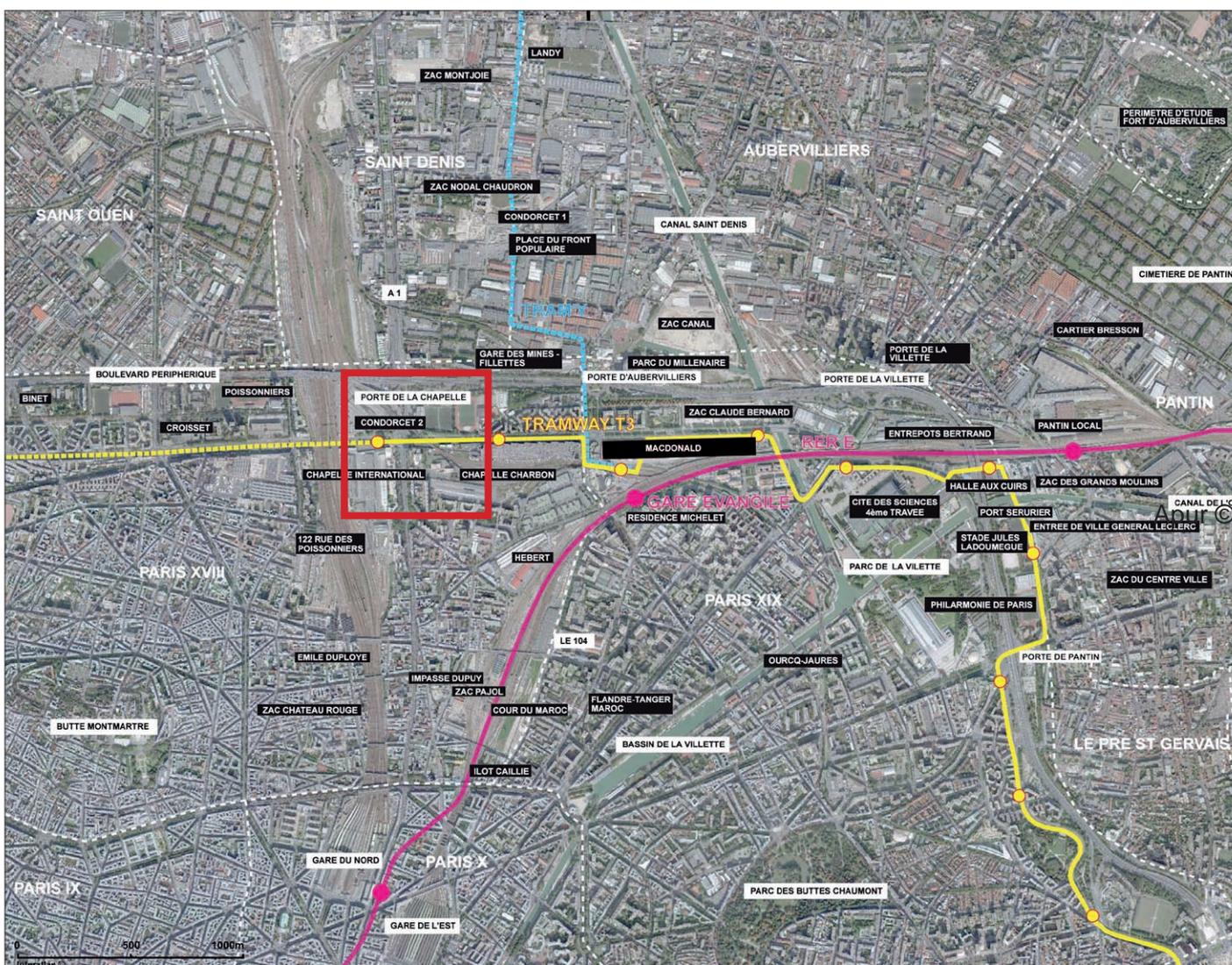
4.1 La création d'un nouvel ouvrage le long de l'autoroute A15 (solution 7)

4.2 La création d'un nouvel ouvrage à l'Est (solution 8)

5. Analyse multicritères

6. Préconisations

Annexe : Rapport Ingerop



La Porte de la Chapelle, au sein d'un grand territoire de projets

Offrir une desserte dédiée entre la gare de l'Est et l'aéroport de Roissy-CDG à l'horizon 2016 constitue l'objectif du projet CDG Express. La mise en œuvre de ce nouveau service repose sur l'utilisation de voies existantes et la création de nouvelles infrastructures, en particulier au droit du secteur de la porte de la Chapelle où la mise en place d'une virgule ferroviaire doit permettre la liaison entre le système ferroviaire de la gare du Nord et ce lui de la gare de l'Est.

La Ville de Paris a toujours milité, et ce dès les premières études lancées à l'occasion de la candidature olympique parisienne, pour une solution CDG Express enfoui au niveau de la Porte de la Chapelle. Outre la compatibilité que cette solution pouvait présenter avec les projets de requalification de la Porte, elle était la plus à même de garantir les meilleures conditions du point de vue de l'impact paysager mais aussi vis à vis des nuisances sonores générées. Lors de l'enquête publique menée en 2007, la Ville de Paris a donc fait part de ses profondes réserves quant au franchissement aérien de la Porte par CDG Express, qui, lui, ne rend plus possible la requalification de la Porte telle qu'envisagée, et constitue une source de nuisances pour les 500 logements riverains des viaducs empruntés. La DUP a été délivrée sur la base de ce franchissement aérien, ce qui a donc poussé la Ville à déférer au Conseil d'Etat cette DUP pour obtenir des garanties sur la prise en compte de ses demandes.

Le secteur de la porte de la Chapelle constitue en effet le carrefour de nombreux projets urbains qui devraient transformer profondément ce territoire :

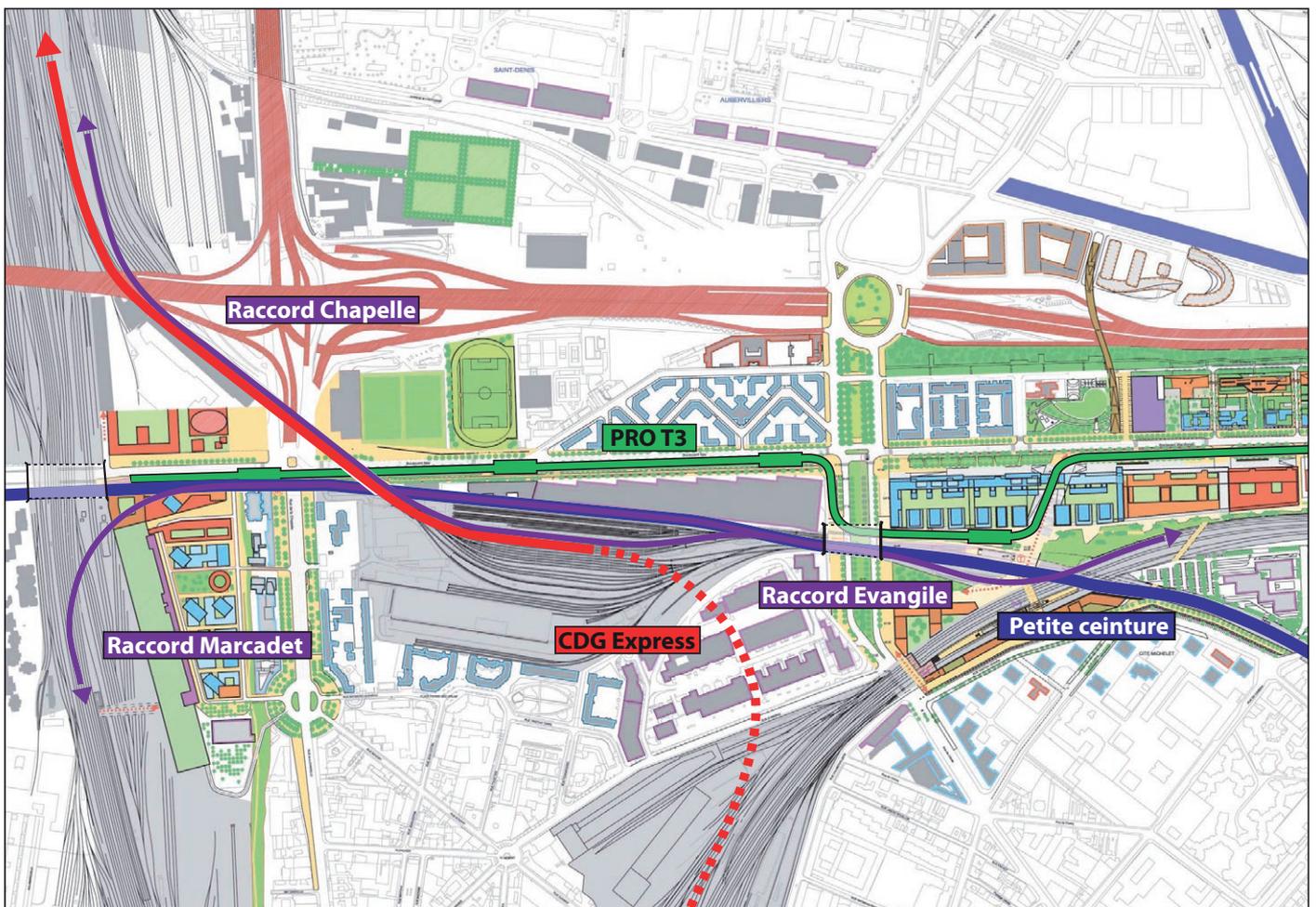
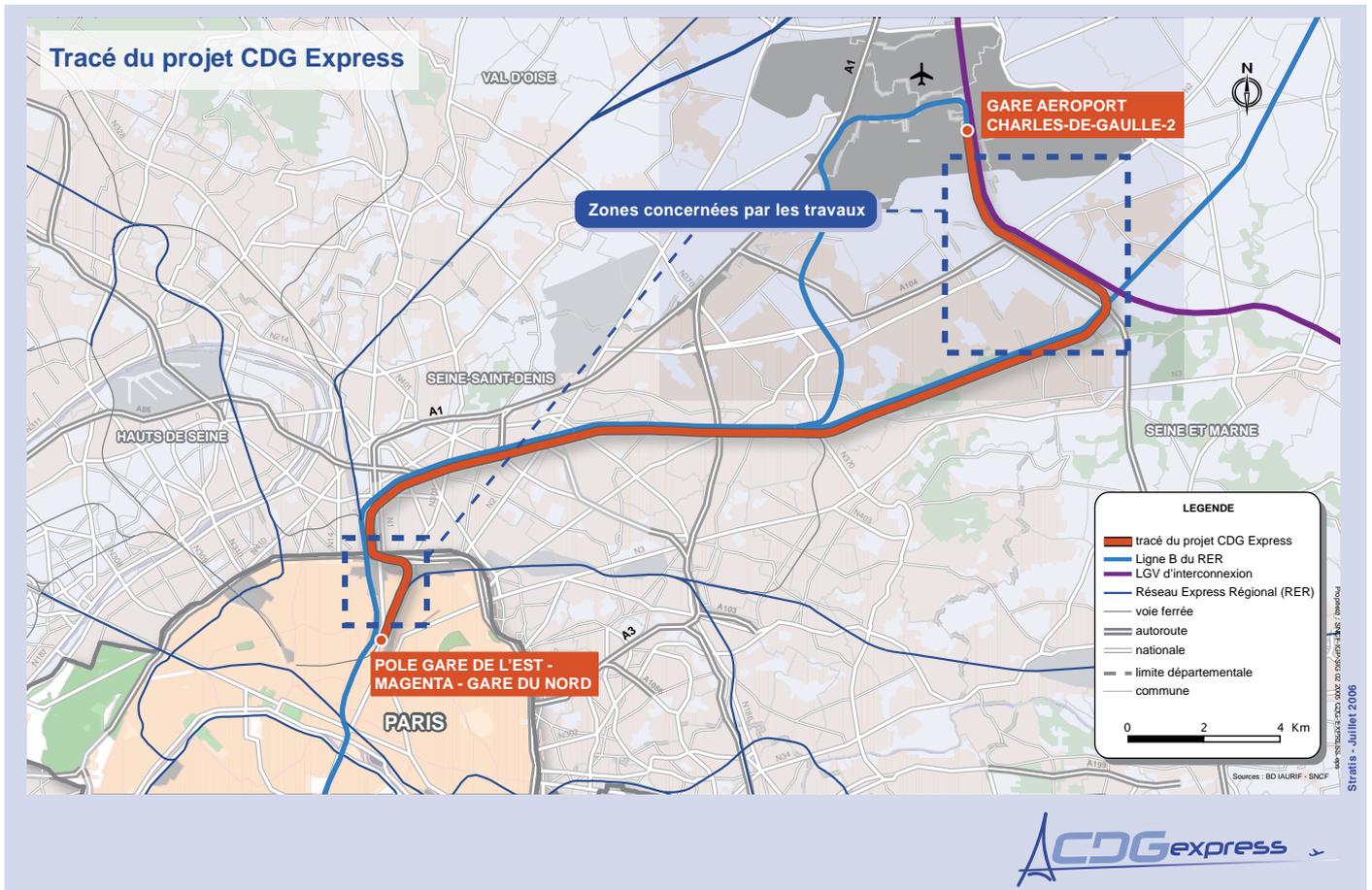
le tramway T3 dont la mise en service est aujourd'hui prévue en 2012,

le projet Paris Nord Est dont les premières réalisations sont attendues d'ici 2015,

le projet universitaire du Pôle Condorcet qui prévoit l'installation de bâtiments universitaires sur le terrain Dubois,

le projet de requalification de la Porte de la Chapelle qui, avec la restructuration de l'échangeur autoroutier, devrait donner place à un véritable lien urbain entre le secteur de la Plaine et l'opération Paris Nord Est, deux territoires qui constituent à l'échelle de la métropole l'un des secteurs de développement majeurs.

C'est dans ce contexte que l'APUR a été co-mandaté par la Ville de Paris et la Direction Régionale de l'Équipement Ile de France afin d'explorer l'ensemble des solutions possibles quant au franchissement ferroviaire de la Porte de la Chapelle par CDG Express du point de vue de leur faisabilité technique, de leur coût, mais aussi de leur impact urbain. L'Apur s'est appuyé sur le bureau d'études INGEROP pour compléter son expertise technique et ferroviaire.



Le projet de virgule CDG Express

1. La Porte de la Chapelle au carrefour de nombreux projets

1.1 Le projet CDG-Express

La liaison CDG Express, qui reliera la gare de l'Est à l'aéroport Paris - Charles-de-Gaulle, sera directe (sans arrêt intermédiaire). Elle offrira un temps de transport de 20 minutes au plus, avec une fréquence d'un train toutes les 15 minutes. Le service, très simple d'accès, sera assuré sur une amplitude horaire très large pendant toute l'année, avec des départs à heures fixes et une ponctualité absolue. Des trains CDG Express attendront les passagers en permanence sur des quais dédiés en gares de départ et d'arrivée. Par ailleurs, des services complémentaires pourront être rendus aux passagers comme l'enregistrement des vols ou des informations mises à jour sur les vols au départ et à l'arrivée.

Le tracé retenu pour CDG Express a émergé au cours du débat public organisé en 2003. D'une longueur totale de 32 km, la liaison utilisera au mieux les infrastructures existantes et notamment les voies ferrées libérées par la modernisation du RER B. Les trains CDG Express partiront de quais dédiés en gare de l'Est et arriveront à la "gare CDG2" de l'aéroport Paris - Charles-de-Gaulle.

Deux zones sont concernées par les travaux:

- Dans le 18^e arrondissement de Paris, le basculement du faisceau Est vers le faisceau Nord, qui nécessite la réalisation d'une tranchée couverte sous le secteur de CAP 18 et le franchissement de la Porte de la Chapelle.
- En amont de la gare CDG2, une voie nouvelle de 8 kilomètres sera construite le long des voies existantes de la ligne à grande vitesse d'interconnexion et une tranchée couverte sera réalisée sous la piste 4 de l'aéroport.

L'investissement à réaliser est estimé à environ 640 millions d'Euros, dont 120 millions d'euros pour le matériel roulant.

Le projet CDG Express sera réalisé sous la forme d'un partenariat public-privé et plus précisément d'une délégation de service public. Ainsi, le concessionnaire (Vinci demeure le seul candidat en lice) sera chargé de financer, concevoir, construire et exploiter l'infrastructure, de fournir et entretenir le matériel roulant. Enfin, il sera responsable de l'organisation et du fonctionnement de l'ensemble du service rendu aux voyageurs sur la liaison.

Déjà pris en compte lors de la candidature de Paris aux JO de 2012, ce projet, qui a fait l'objet d'une DUP en décembre 2008, devrait voir le jour autour de 2016.

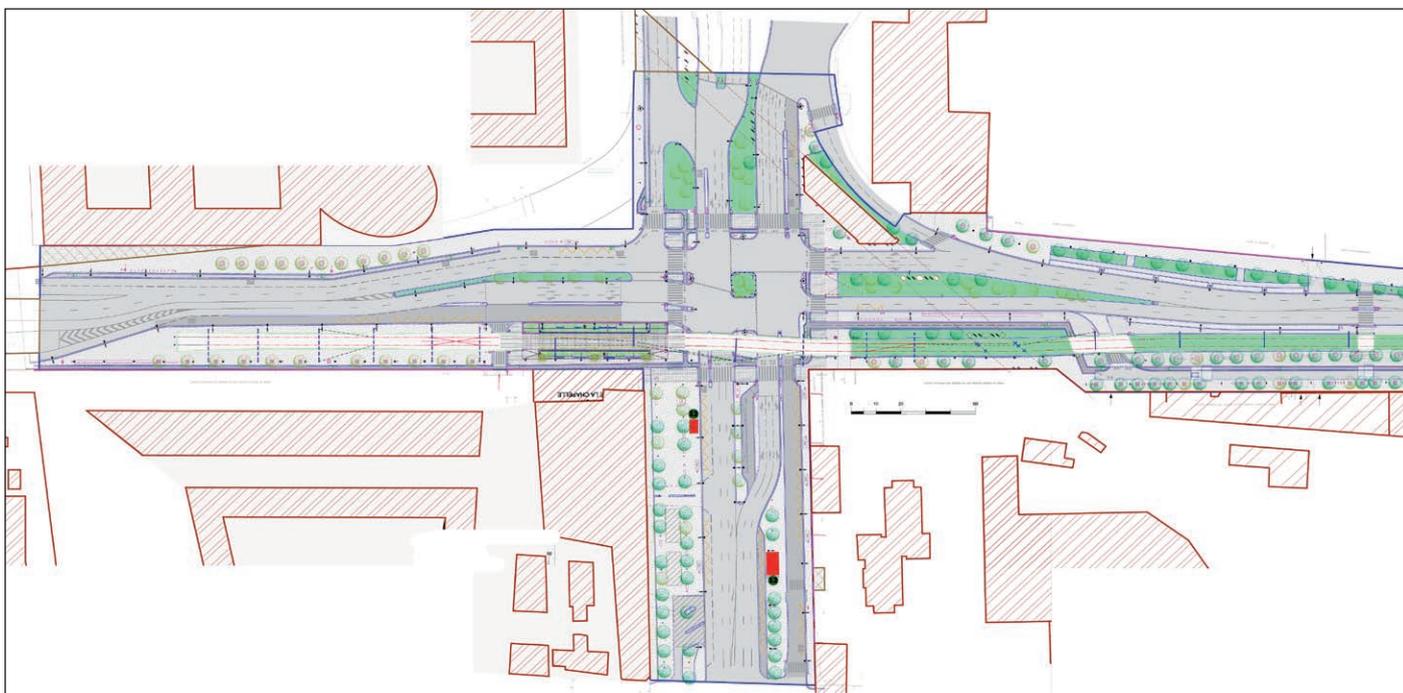
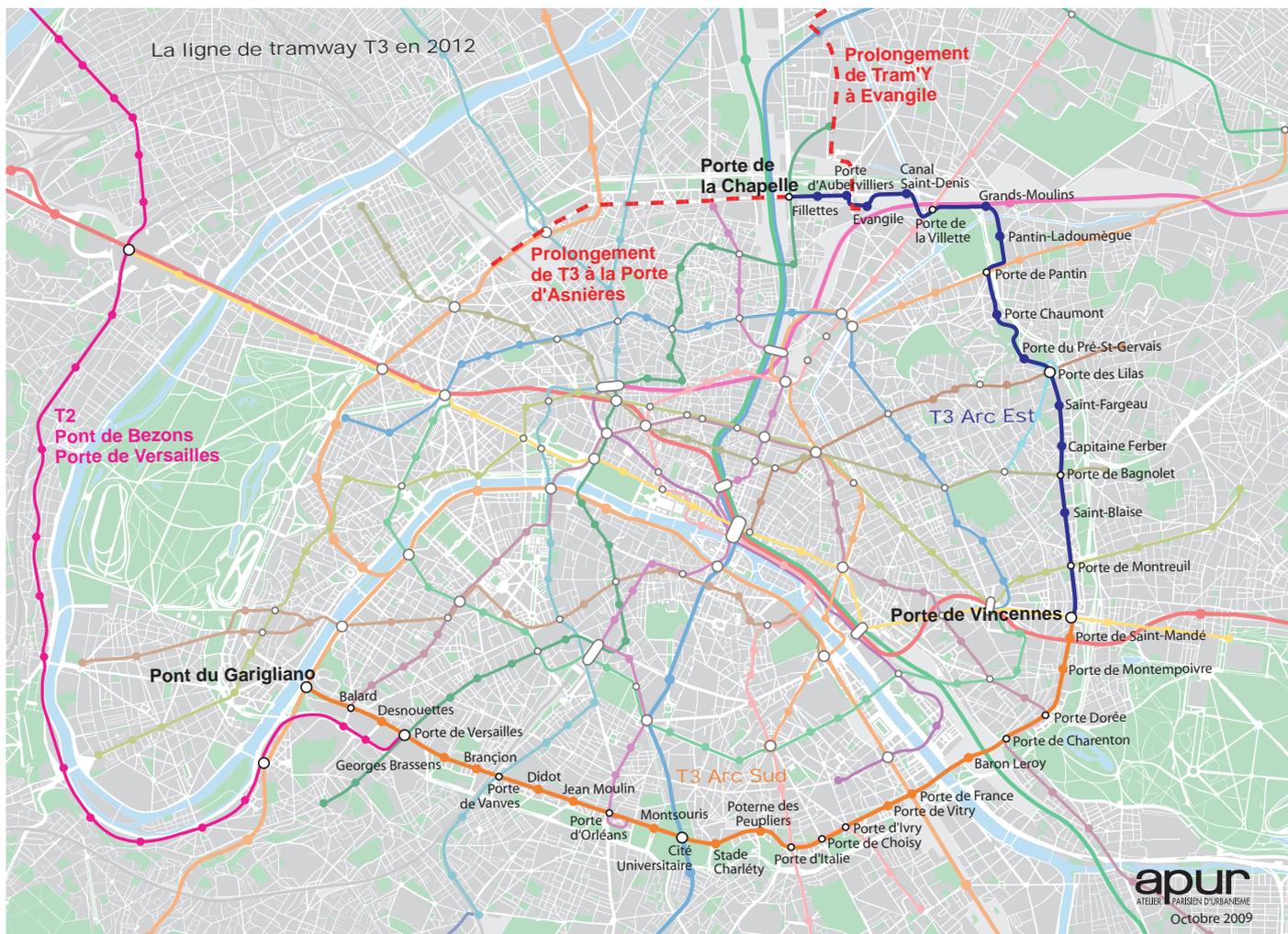
Le basculement du faisceau Est vers le faisceau Nord

C'est au niveau du secteur Chapelle Charbon que cette liaison doit basculer du faisceau de la gare de l'Est vers le faisceau Nord afin de rallier l'aéroport.

Alors que plusieurs tracés ont été étudiés pour quitter les voies en provenance de la gare de l'Est, la solution adoptée garantit l'indépendance de l'exploitation d'EOLE (RER E) dont un arrêt est prévu à la future station Evangile, et de CDG Express. Cette solution nécessite la réalisation d'une tranchée couverte d'une longueur de 330 m sous la rue de l'Evangile et sous Cap 18 pour atteindre le secteur Chapelle Charbon. Le tracé doit alors franchir la Porte de la Chapelle pour rejoindre le faisceau Nord. La solution retenue et présentée à l'enquête publique consiste à emprunter le viaduc existant composé de deux ouvrages:

- le pont Soudé, rénové et consolidé, verra ses voies renouvelées
- le pont National sera démonté puis remplacé par un tablier métallique à poutre latérale. Les liaisons ferroviaires seront maintenues pendant les travaux.

Enfin, un terrier permettra le raccordement à la ligne existante de La Plaine-Hirson en maintenant les voies DA/RA.



Requalification du carrefour de la Porte de la Chapelle avec l'aménagement du T3

1.2 Le tramway T3

Mis en service le 16 décembre 2006 sur les Maréchaux Sud, le tramway T3 relie le pont du Garigliano (15e) à la porte d'Ivry (13e). Son arrivée sur les boulevards des Maréchaux a permis une véritable transformation du cadre de vie.

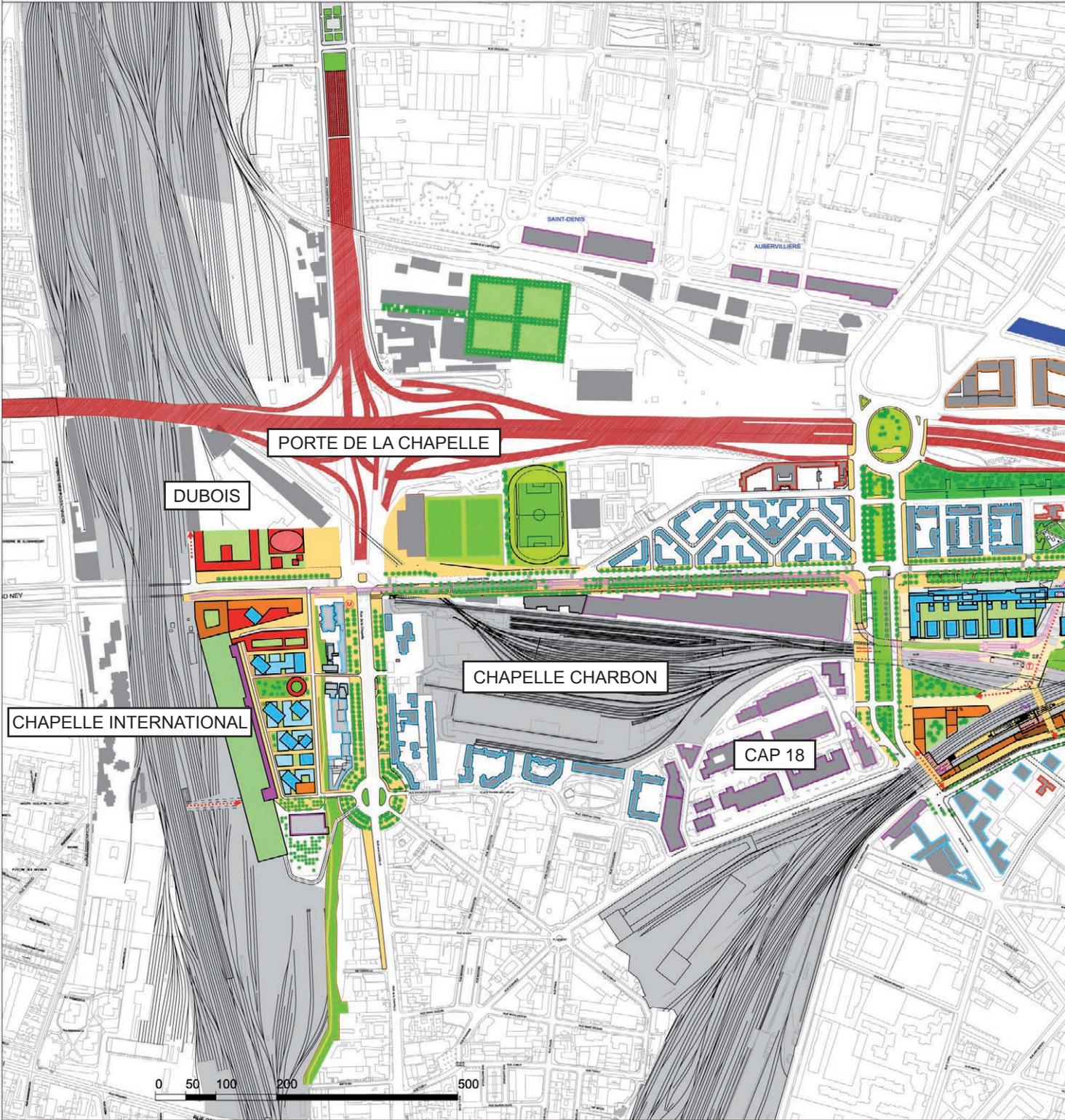
Le prolongement du T3 est actuellement en cours de chantier depuis le terminus de la Porte d'Ivry, jusqu'à la Porte de la Chapelle. En traversant les 13e, 12e, 20e, 19e et 18e arrondissements de Paris et en passant en limite immédiate de la ville de Pantin, le pont du Garigliano sera ainsi connecté à la Porte de la Chapelle avec un même arc de tramway organisé, pour des raisons d'exploitation, en deux lignes : Garigliano-Porte de Vincennes, et Porte de Vincennes-Porte de la Chapelle.

Fin 2008, la commission d'enquêtes publiques a donné un avis favorable, à l'issue d'une large concertation, à ce projet de prolongement du tramway.

Le chantier du T3 jusqu'à la porte de la Chapelle a commencé début 2009, avec dans un premier temps, les travaux de déplacements et de modernisation des réseaux.

Le projet de tramway T3 doit constituer, lors de sa mise en service prévue à la fin 2012, l'un des premiers signes visibles de la métamorphose du nord des 18ème et 19ème arrondissements.

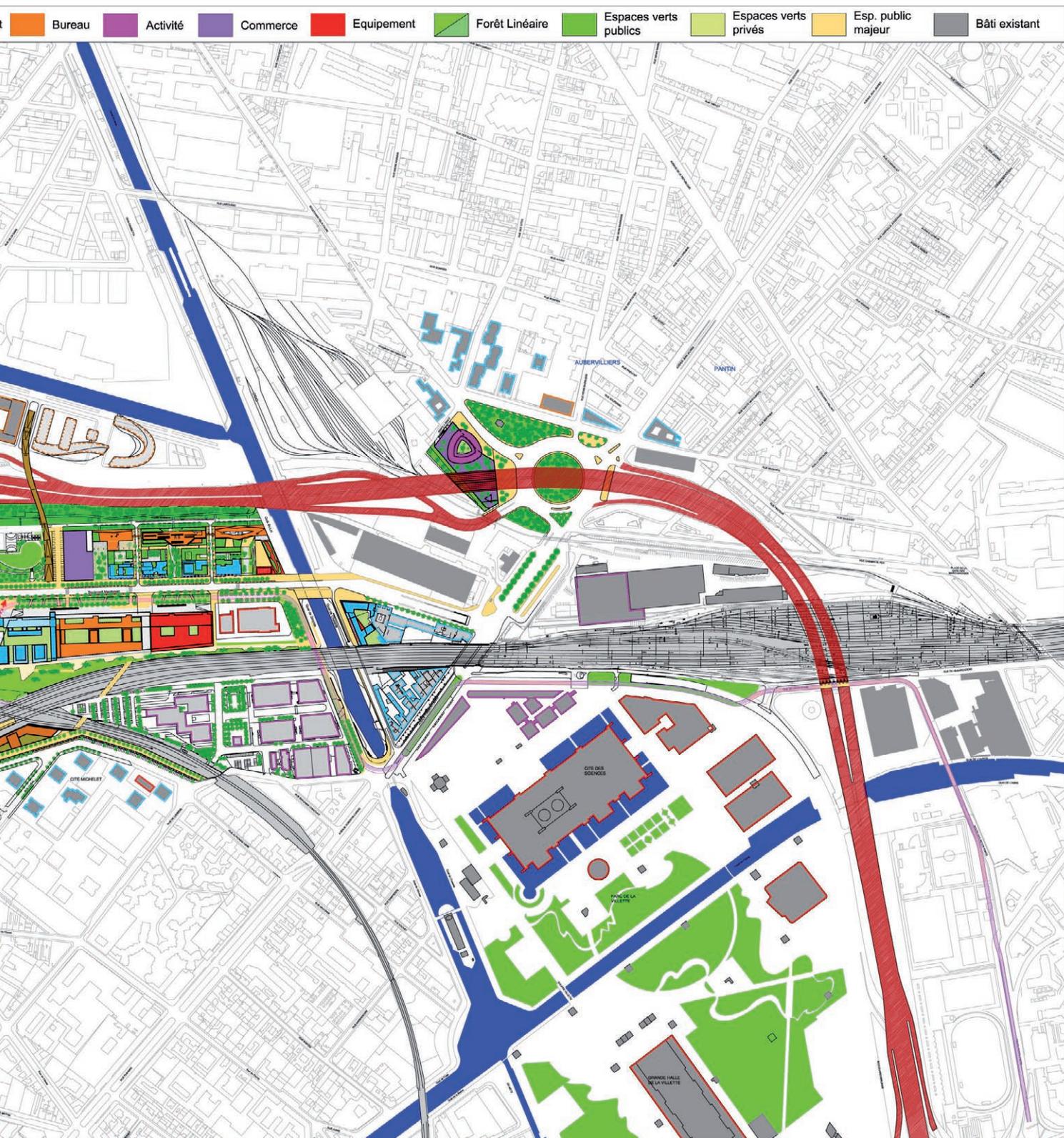
Au niveau de la porte de la Chapelle, le projet de tramway T3, s'adapte à la situation existante avec un aménagement qui prend en compte la contrainte de passage sous le pont Soudé. Le comblement des trémies permet de redistribuer la voirie. Le carrefour est profondément restructuré afin de concilier l'accueil des terminus du tramway T3 et de la ligne bus PC.



1.3 Le projet Paris Nord Est

La requalification initiée par le tramway sera amplifiée par l'importante opération Paris Nord Est. Avec ses 200 hectares, elle constitue le plus vaste secteur d'aménagement parisien. Inscrit dans le Grand projet de renouvellement urbain de Paris, ce secteur représente une opportunité majeure pour la capitale en termes de développement urbain, économique et de cohésion sociale.

Le GPRU est divisé en plusieurs secteurs opérationnels, la porte de la Chapelle est à l'intersection de trois d'entre eux, le secteur Chapelle International, le secteur Chapelle Charbon et enfin le secteur Dubois, comprenant les terrains RFF et l'ensemble de l'échangeur





Emprise du secteur : un périmètre urbain de 3,9 ha et un périmètre fret (urbanisable en sur sol) de 2,2 ha.

Etudes préalables : Ville de Paris, Ville de Paris, Dusapin et Leclercq, Architectes – Urbanistes, agence TER - paysagistes, Saunier - BET et SNCF – AREP

Etudes pré-opérationnelles : Espaces Ferroviaires (SNEF), l'AUC Architectes – Urbanistes, Chochon et Pierre, Bas Smets - paysagiste, RFR éléments BET DD

Programme indicatif : environ 115 000 m²HON dont 59 000 m² HON logements dont 15 000 m² SHON « Habiter/Travailler »

42 500 m²HON bureaux

7 200 m²HON commerces, services

6 500 m² équipements publics (école polyvalente, crèche, etc...)

Espaces publics et espaces verts

Nouvelles voies d'accès depuis le bd Ney et la rue de la Chapelle
Environ 12 000 m² d'espaces verts.

Mode opératoire / Calendrier prévisionnel :

2008 : Un protocole foncier conclu entre la Ville et la SNCF,

2009 : Désignation d'un architecte coordonnateur,

2010 : Un permis d'aménager et la modification du PLU.

2011 : Début des travaux de démolition, VRD etc....

Projet Chapelle International - AUC



Orientations urbaines secteur Chapelle Charbon

Dusapin Leclercq

Chapelle international : un nouveau quartier

Le secteur Chapelle International s'étend sur un territoire de 3.9 hectares et verra la réalisation d'un nouveau quartier avec la création de logements, activités commerces, équipements ainsi que d'un jardin public. L'équipe composée autour de l'AUC Architectes – Urbanistes a été désigné à l'issue d'un concours au cours de l'année 2009, les premières constructions verront le jour dès 2013 pour un achèvement de l'opération prévu en 2015.

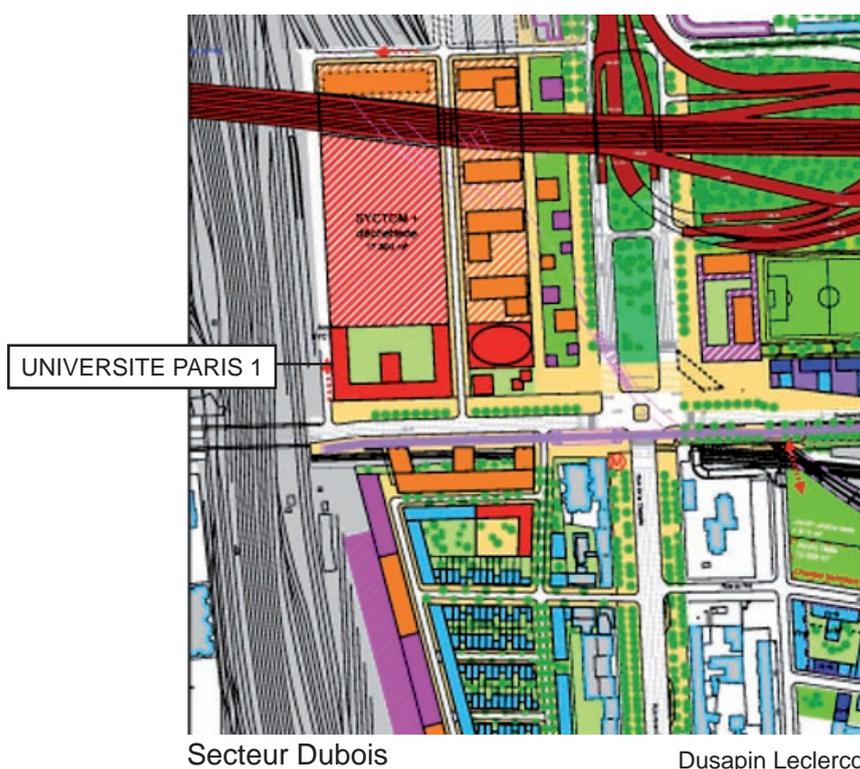
Chapelle Charbon

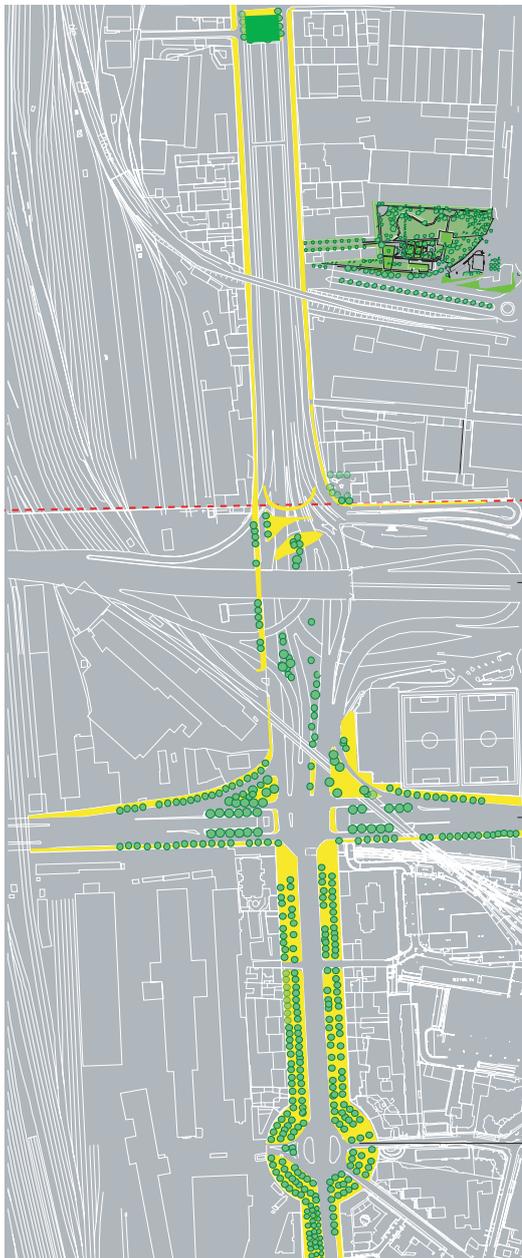
Le secteur Chapelle Charbon, au sud des entrepôts Ney, est majoritairement constitué d'emprises ferroviaires. Il comprend le site CAP 18. Les orientations du projet Paris Nord Est pour ce secteur prévoient de développer un secteur de logement dans la continuité du tissu existant au sud des emprises, autour d'un parc s'inscrivant dans la promenade qui s'étend du canal Saint Denis à la Porte de la Chapelle. Le secteur CAP 18 devrait également muter en conservant sa vocation de zone d'activité. La transformation de l'entrepôt Ney pourrait permettre de réaliser de nouvelles liaisons Nord Sud de ce secteur aujourd'hui fortement enclavé. Les aménagements devront composer avec le maintien des fonctions ferroviaires de liaisons entre les faisceaux est et Nord la possibilité de développement d'activité de fret et bien sur la présence des voies du projet CDG Express.

Secteur Dubois : un programme universitaire

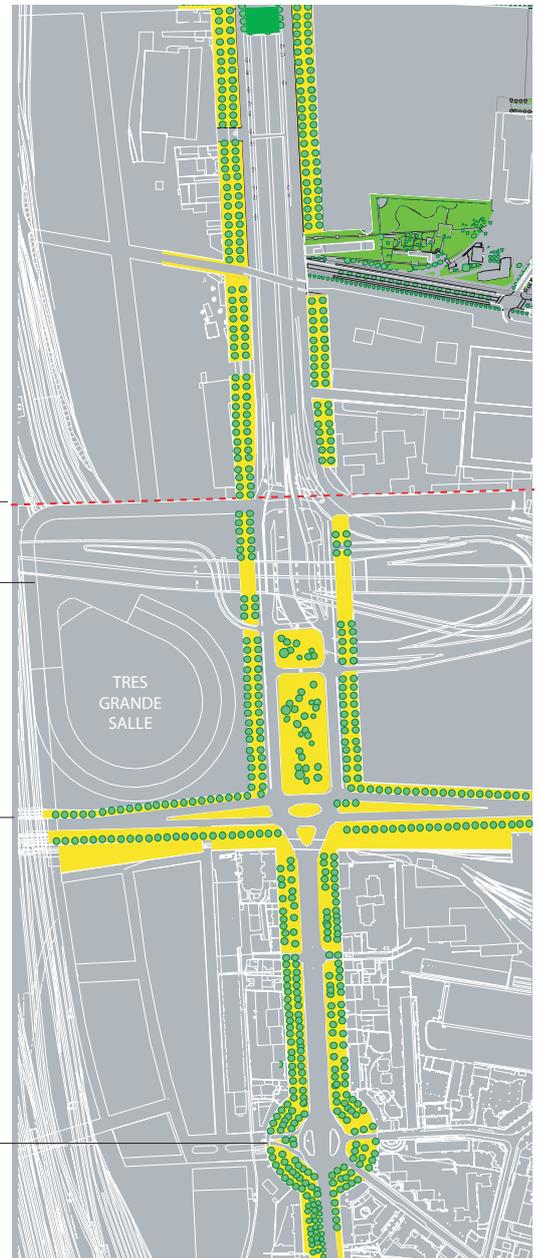
Une partie du terrain de l'emprise dite Dubois est aujourd'hui envisagé pour accueillir des composantes du futur pôle universitaire Paris 1 Concorcet en lien avec les autres équipements prévus sur le territoire de Saint-Denis aux abords du métro Proudhon-Gardinoux. Il est prévu que la Ville de Paris se porte acquéreur du terrain, aujourd'hui propriété de RFF, pour une réalisation du programme universitaire envisagée autour de 2015.

Par ailleurs ce secteur à fait l'objet en 2007 d'un workshop sur les hauteurs qui à pu mettre en évidence le potentiel de mutation de l'ensemble de ce secteur.





Espace piéton existant



Espace piéton projeté

Limite communale

Boulevard
Périphérique

Boulevard Ney

Rond-point
de la Chapelle

TRES
GRANDE
SALLE

Principe de restructuration des espaces publics Porte de la Chapelle - Dusapin & Leclerc / Agence TER, 2005



La requalification de la porte de la Chapelle : un enjeu fondamental

Sur le territoire parisien comme sur le territoire voisin de Plaine Commune, la dynamique de développement est enclenchée et devrait donc contribuer à métamorphoser la pratique, les usages, l'atmosphère, et le paysage urbain de tout ce vaste secteur Nord-Est du centre de la métropole francilienne.

Au cœur de ces projets, la Porte de la Chapelle occupe une place centrale, qui justifie amplement l'important projet de requalification qui lui est associé.

Déjà étudié lors du chapitre de la candidature olympique aux Jeux de 2012, ce projet de requalification repose à la fois sur la restructuration de l'échangeur du boulevard périphérique et de l'autoroute A1, et d'autre part, sur une reprise importante du nivellement de l'espace public de la Porte aujourd'hui très chaotique.

La restructuration de l'échangeur du boulevard périphérique

Aujourd'hui, l'importante place dévolue aux échanges entre la voirie urbaine, le boulevard périphérique, et l'autoroute A1 confère non seulement une caractère éminemment routier à tout ce secteur, mais surtout rend très difficile les liaisons douces (piétons, vélos) entre le nord et le sud. Aujourd'hui, le seul cheminement existant réside en l'utilisation du trottoir ouest caractérisé par un contexte fort peu propice au développement des circulations douces

Le projet de restructuration repose sur le principe de renvoyer l'ensemble des fonctions existantes et bretelles correspondantes sur la partie Est de l'échangeur, dégageant ainsi l'ensemble de la rive Ouest de l'avenue de la Porte et autorisant ainsi une amélioration très notable de l'ensemble des cheminements doux mais aussi de l'ambiance de cette traversée grâce à la valorisation possible des emprises situées de part et d'autre de la Porte, en particulier, le terrain Dubois.

Un nouveau nivellement de la Porte de la Chapelle

La configuration actuelle de l'échangeur explique le nivellement très chaotique qu'offre aujourd'hui la Porte de la Chapelle. Aujourd'hui, la partie Est de la Porte est en effet située 8 m en dessous de la partie Ouest.

En tenant compte d'une restructuration préalable de l'échangeur, la simplification du nivellement de l'avenue de la Porte est donc un enjeu majeur afin de pouvoir faire correspondre la physionomie des lieux avec le nom de de cette voie, une Avenue.

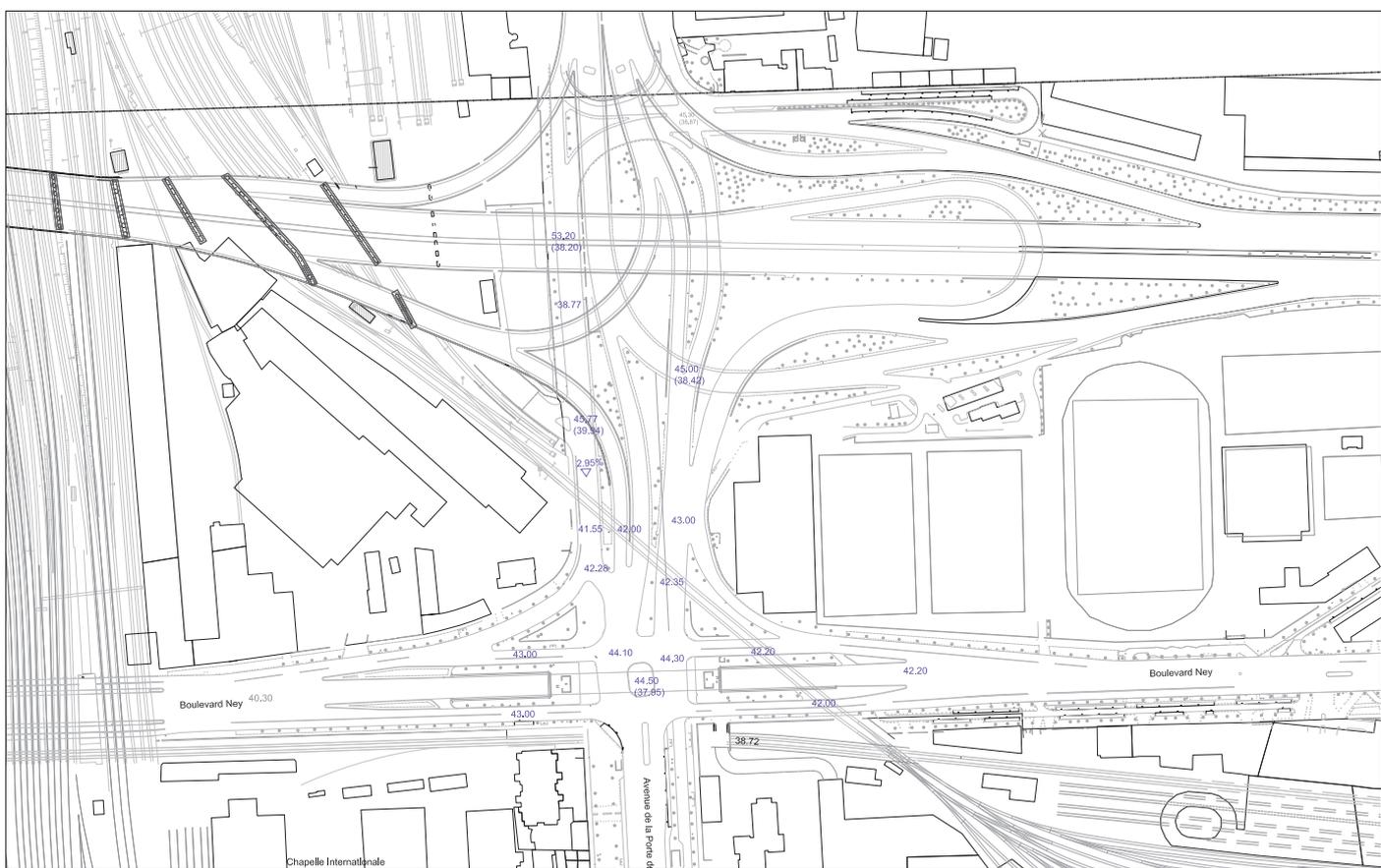
Le projet de requalification de la Porte prévoit un rehaussement sensible de l'espace public de la Porte afin de pouvoir retrouver une symétrie, un nivellement invisible de par sa simplicité, afin d'être le support d'un aménagement d'espace public à la hauteur du statut de la Porte de la Chapelle, l'une des entrées majeur de Paris.



Le trottoir Ouest de l'Avenue de la Porte de la Chapelle



La Porte de la Chapelle aujourd'hui



Nivellement existant de la Porte de la Chapelle

2. Le franchissement de la Porte de la Chapelle par CDG Express : contraintes et tracé de base

La question du franchissement de la Porte de la Chapelle constitue en quelque sorte le talon d'Achille du dossier CDG Express. D'une longueur d'environ 2km sur les 32 km que compte la ligne, cette virgule correspond à environ la moitié du budget global de CDG Express.

Ce tronçon concentre un grand nombre de difficultés et de contraintes comme :

le raccord de cette virgule aux faisceaux ferroviaires Est et Nord, marqué par une complexité liée à la proximité des gares terminales, à la saturation des voies, et au manque d'espaces libres;

Une insertion délicate à travers un territoire déjà habité et en profondes mutations ;

La volonté de viser une mise en service de CDG Express pour 2016 ;

Et avec le maintien de l'ensemble des fonctions ferroviaires accueillies aujourd'hui sur la liaison en viaduc, lors de la mise en service de CDG Express, et également durant l'ensemble des phases de chantier.

2.1 Le maintien des fonctionnalités ferroviaires actuelles des viaducs de la Porte de la Chapelle

Les fonctionnalités ferroviaires observées aujourd'hui sur la liaison ferroviaire qui traverse la Porte de la Chapelle (pont National et pont Soudé) sont de trois natures :

- la desserte fret du port de Gennevilliers et des Docks de Saint-Ouen (environ 7 trains/jour);
- l'échange de rames TGV évoluant entre les différents sites de maintenance (secteur du Landy, technocentre du TGV Est) ;
- l'échange d'engins haut-le-pied (locomotives ou groupe de locomotives ou automoteurs vides) (environ 5 circulations/jour).

Il faut par ailleurs noter également l'utilisation du raccord Marcadet qui, depuis la Petite Ceinture, permet de rejoindre la zone de maintenance située plus au sud.

Parmi ces circulations, celles liées au fret apportent une contrainte supplémentaire en n'étant possible que pour des pentes inférieures ou égales à 12,5‰, tandis que les circulations voyageurs acceptent des pentes de 30‰ sur des distances limitées.

Le maintien de la desserte fret du port de Gennevilliers et des Docks de Saint-Ouen est indispensable. Compte-tenu de l'importance du nivellement de l'espace public de la Porte de la Chapelle, des solutions de tracé échappant à la pente admissible par le fret implique la mise en place d'une solution alternative quant à la desserte des ports de Gennevilliers et des Docks de Saint-Ouen.

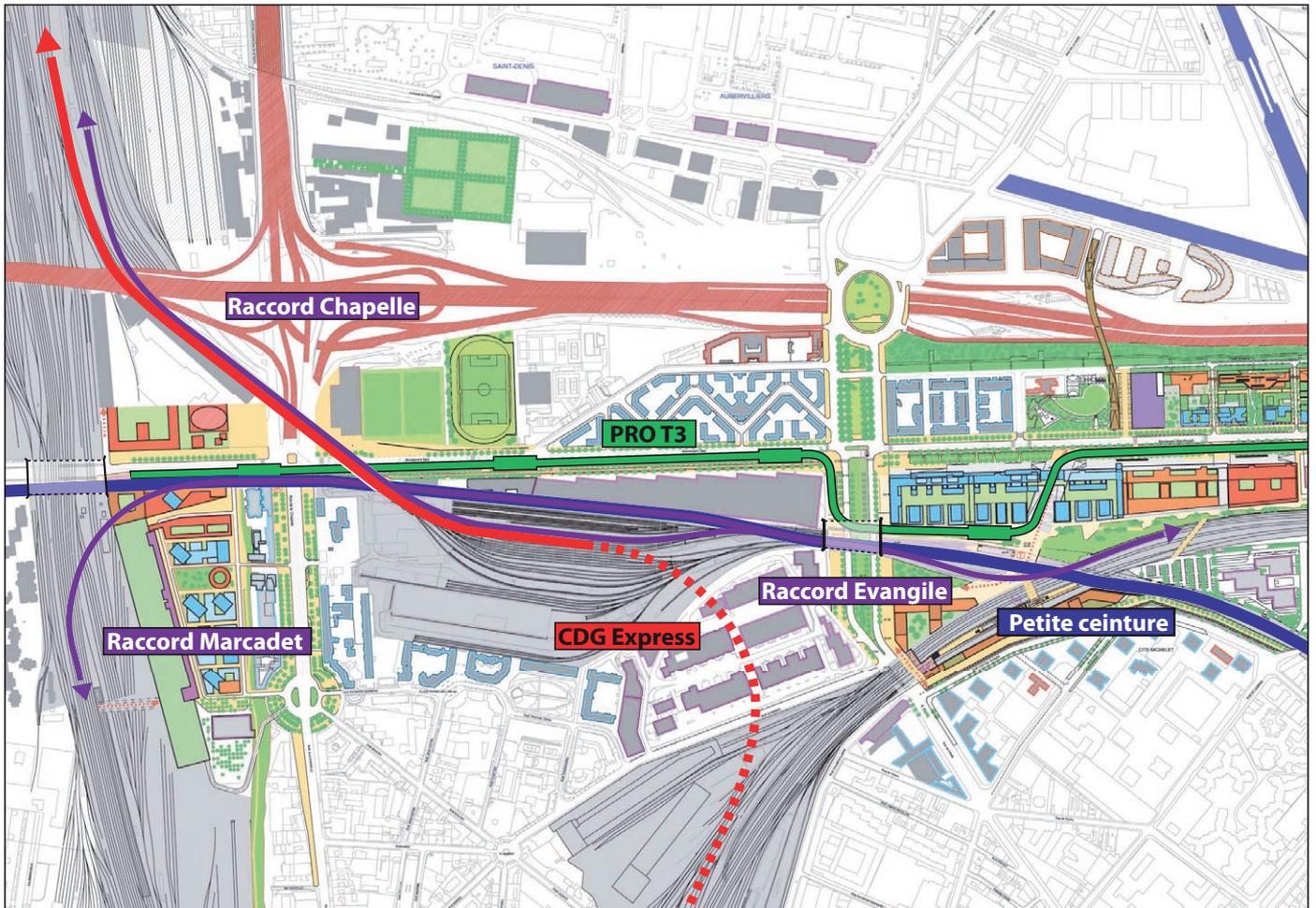
Ces fonctionnalités ferroviaires sont détaillées dans le rapport Ingerop en annexe (cf. chapitre 4).

2.2 Une solution retenue dans le cadre de la DUP

Lors de l'instruction de la DUP, la solution retenue se basait sur l'utilisation de l'existant en utilisant dans leur nivellement et dans leur localisation les tracés correspondants à celui des deux viaducs actuels.

En effet depuis le faisceau de la gare de l'Est, le tracé de base se décompose ainsi :

- une trémie d'accès à une tranchée couverte (210 m),
- une tranchée couverte sous la zone Cap 18 et jusqu'au raccord Evangile sur l'emprise Chapelle Charbon (580 m),
- une trémie permettant l'accès au niveau actuel du secteur chapelle Charbon (275 m),
- une partie des voies en plein sol et en remblais entre la trémie Cap 18 et le pont Soudé,
- la réutilisation du pont Soudé réhabilité et consolidé sur le boulevard Ney,
- la reconstruction du Pont National au dessus de l'avenue de la porte de la Chapelle (nouveau tablier sur les appuis conservés), avec un phasage permettant le maintien des circulations pendant les travaux des voies en plein sol sur l'emprise côté Dubois,



Tracé des fonctions ferroviaires : Solution de base sur les viaducs existants

- le passage sous le boulevard périphérique,
- le saut de mouton RA/DA permettant de croiser les voies RA et VC,
- le raccord des voies de CDG Express sur les voies RA/DA.

La circulation des trains est envisagée à 70 km/h sur ce tronçon.

Pour ce tracé, l'ensemble des circulations ferroviaires existantes (env. 15 circulations/j) circulent en tronçon commun avec CDG express entre le raccord Evangile et le raccord RA/DA. Ceci a été validé par RFF.

Ce tracé de base est compatible avec le projet de tramway T3 qui a été défini en fonction de ce tracé.

En revanche, cette solution présente un double inconvénient de poids : elle fige le nivellement chaotique de l'avenue de la Porte de la Chapelle et obère ainsi toute requalification ambitieuse de cet espace, élément renforcée par le maintien des piles à leur emplacement actuel ; en franchissement aérien, ce tracé génère des nuisances tout d'abord sonores au regard des 500 logements situées aujourd'hui à proximité, mais aussi paysagères en coupant toute perspective visuelle à travers cette porte.

Selon Ingerop, cette solution est estimée à 295 M€ (point KM 1.789 à 3.650).

3. Les scénarios alternatifs de franchissement de la porte de la Chapelle par CDG-Express

Les deux pistes utilisées pour élargir le champ des possibles ont été :

Un abandon de la contrainte liée à la circulation de trains de fret et de la pente correspondante ;

L'utilisation d'infrastructures nouvelles pour faire circuler CDG Express entre les deux systèmes ferroviaires.

Au cours de l'étude, **5 tracés alternatifs différents** ont été analysés:

- Un tracé aérien avec le maintien du fret

- Un tracé aérien sans maintien du fret

- Un tracé tunnel profond

- Un tracé en tranchée couverte, hérité des études JO

- Un tracé en tranchée couverte empruntant la ligne de Petite Ceinture

Certains tracés n'intégrant pas la possibilité de circulations de fret impliqueront la mise en œuvre d'une solution alternative en la matière, laquelle est détaillée dans le chapitre dédiée à la desserte du Port de Gennevilliers.

3.1 Tracé aérien avec le maintien du fret

Cette solution est basée sur la reconstruction des deux viaducs afin de pouvoir les rehausser au maximum en considérant les contraintes liées au fret (pente maximale de 12,5‰), et d'implanter les piles en fonction de l'aménagement prévu.

Les circulations ferroviaires accueillies sur ce tracé sont les mêmes que dans le cas de la solution de base.

Compte tenu des contraintes liées d'une part à la faible pente admissible du fret et d'autre part au gabarit à dégager pour le passage sous le boulevard périphérique de CDG-Express, cette solution ne permet qu'un faible gain de 30 cm en hauteur par rapport à la solution de base.

De ce fait, ce tracé n'est pas plus compatible que le tracé de base avec la requalification souhaitée de la Porte de la Chapelle. Pour cette raison, son étude n'a pas été approfondie et il n'a pas fait l'objet de chiffrage.



3.2 Tracé aérien sans maintien du fret

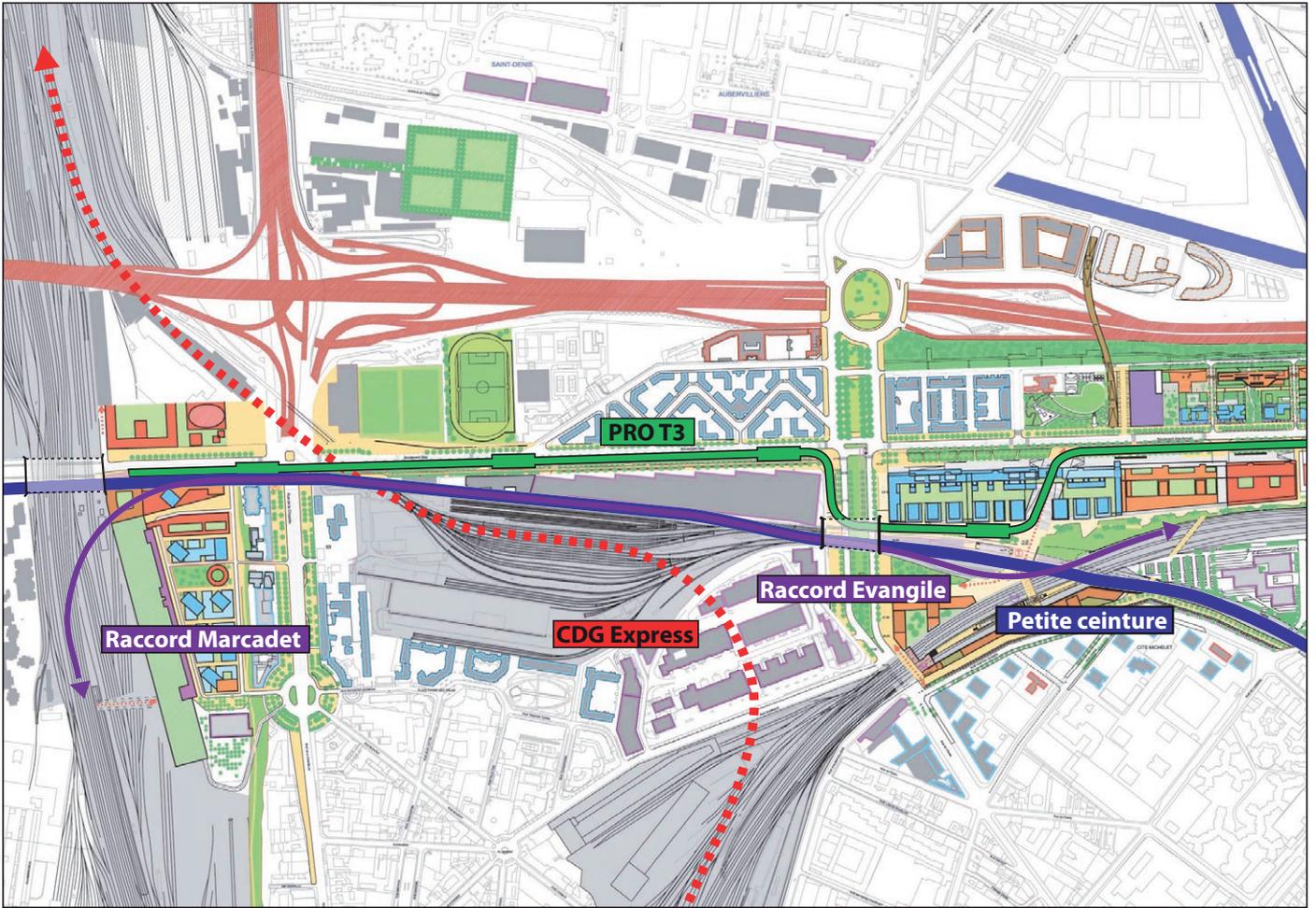
Cette solution est basée comme la précédente sur la reconstruction des deux viaducs mais s'affranchit de la contrainte de la pente fret. Ainsi, cette variante permet de réhausser le viaduc d'environ 2m et de retrouver un nivellement d'espace public plus compatible avec le projet de requalification de la Porte.

Cette solution implique toutefois la prise en compte de mesures protectrices vis à vis des nuisances sonores. Du point de vue de l'insertion urbaine, le viaduc demeure prégnant dans le paysage de la Porte.

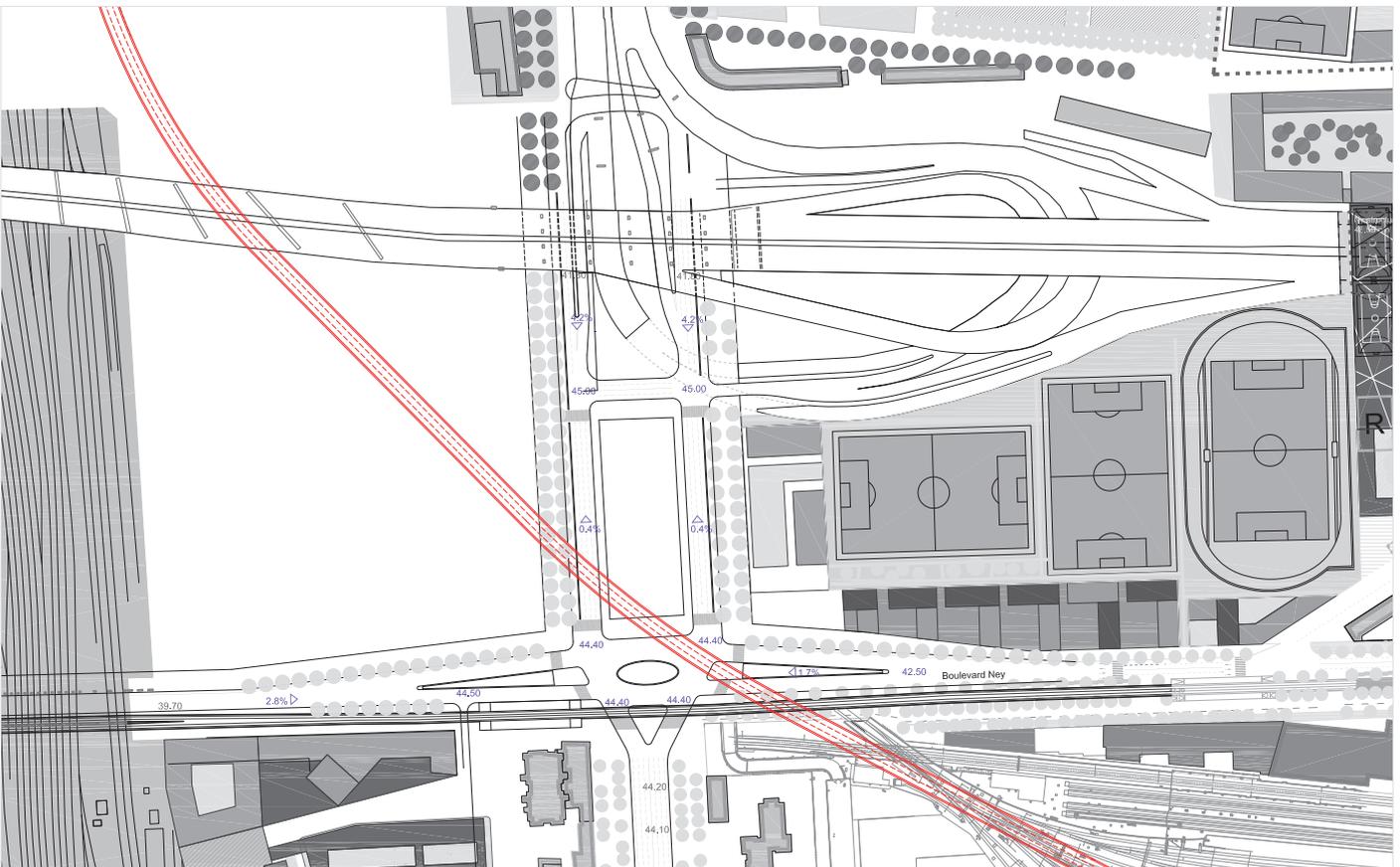
Concernant les circulations ferroviaires possibles, ce tracé peut accueillir l'ensemble des fonctions voyageurs et échanges de matériel à l'exception du trafic fret. Le maintien de la desserte du port de Gennevilliers et des Docks de Saint-Ouen, qui emprunte aujourd'hui les viaducs ferroviaire de la Porte de la Chapelle implique donc pour cette variante la réalisation préalable d'un raccord entre la ligne de Grande Ceinture et le port de Gennevilliers afin de conserver la desserte ferroviaire du port. Ce raccord est estimé à environ 60 M€.

Cette solution est chiffrée à 307 M€ d'après Ingérop, somme à laquelle il faut donc ajouter les 100M€ de mise en œuvre d'une solution alternative pour la desserte fret.





Tracé des fonctions ferroviaires : tunnel profond



Plan du nivellement - échangeur restructuré

3.3 Tunnel profond

Basé sur la création d'un tunnel entre les deux faisceaux, ce tracé est contraint par son passage sous le tunnel de la ligne 12 de métro, entraînant des pentes limites quant à la circulation de certains trains voyageurs. Cette solution implique par ailleurs la déviation de la canalisation CPCU située sous le tube du métro.

Ce tracé comporte au total 1450m de tunnel et 324 m de tranchée couverte pour le raccord avec les plateaux de voies existants (109m côté faisceau Est, et 215m côté faisceau Nord). Il implique donc l'aménagement des dispositifs de sécurité nécessaires aux tunnels dont la longueur dépasse 800m (désenfumage, dispositifs d'évacuation, séparation des activités voyageurs et marchandises, etc). A ses deux extrémités, les raccords avec les faisceaux existants sont similaires à la solution de base.

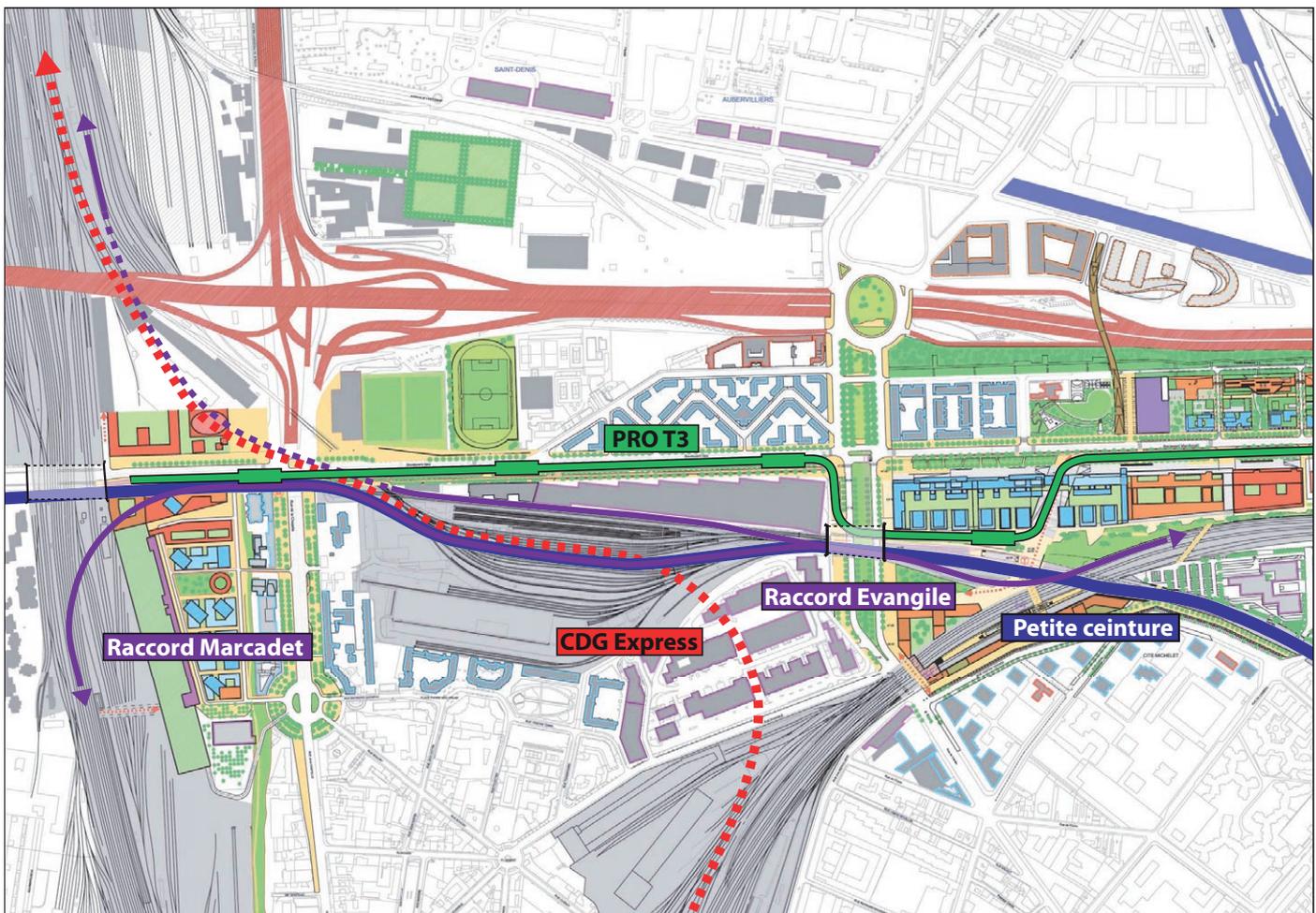
Comme pour la solution précédente, ce tracé ne peut accepter que les circulations admettant des pentes de l'ordre de 30 à 35‰, ce qui élimine d'emblée toute possibilité pour le fret. Ce tracé implique donc également la réalisation d'une solution alternative afin de conserver le maintien de la desserte ferroviaire des Docks de Saint-Ouen et du port de Gennevilliers.

Sans impact en surface, cette variante est tout à fait compatible avec le projet de requalification de la porte ainsi qu'avec l'arrivée du tramway T3 à cette Porte.

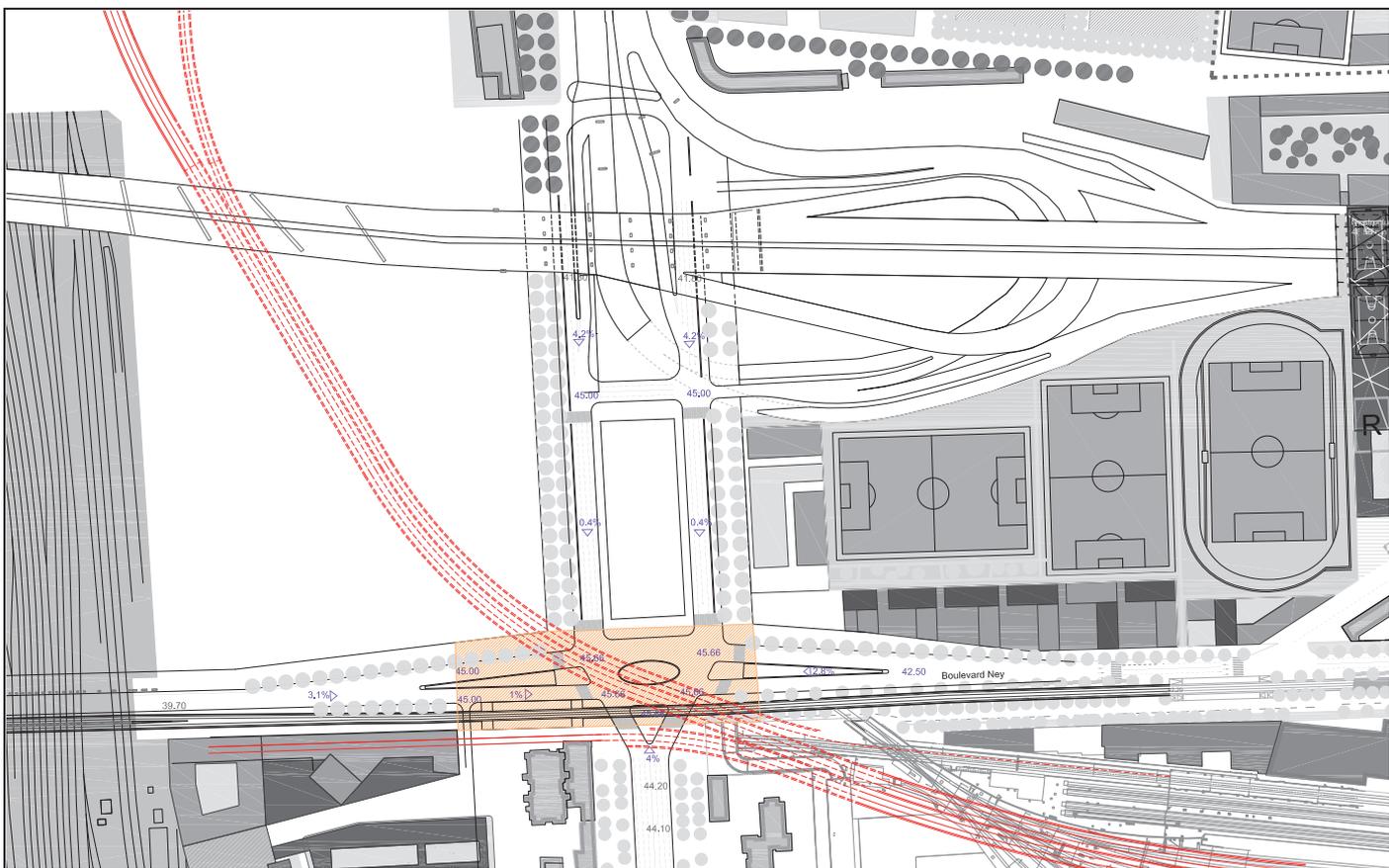
Cette solution présente toutefois des aléas d'ordre technique importants, en particulier pour la traversée de la zone d'activités Cap 18 où subsistent les fondations des anciens gazomètres, ainsi qu'en raison de la géologie (nappe, gypse, vestiges, etc.)

Ce tracé est chiffré à 430 M€. Néanmoins, ce tracé nécessite, comme le précédent, la réalisation préalable d'un raccord pour conserver la desserte du port de Gennevilliers, estimé à 100M€.





Tracé des fonctions ferroviaires : tranchée couverte



Plan du nivellement - échangeur restructuré

3.4 Tracé en tranchée couverte, hérité des études JO

Déjà étudié lors de la candidature olympique, ce tracé en tranchée couverte sous la Porte de la Chapelle a néanmoins fait l'objet d'optimisations en raison de la disparition de la contrainte du Super Dôme alors prévu sur le terrain Dubois, et de l'objectif de compatibilité avec l'échangeur actuel mais aussi avec le projet de requalification de la Porte.

Proche de la solution de base dans sa traversée du secteur de Cap18, ce tracé traverse à l'air libre le secteur Chapelle Charbon avant de passer la Porte de la Chapelle en tranchée couverte (215m) et de ressortir au niveau de l'emprise Dubois, en tranchée dont la couverture pourra être réalisée ultérieurement en lien avec l'urbanisation du site. A ses deux extrémités, les raccords avec les faisceaux existants de ce tracé sont similaires à la solution de base pour les voies empruntées par CDG Express.

Il est possible, pour ce tracé, de maintenir l'ensemble des circulations ferroviaires prévues dans le tracé de base étant donné le profil quasi horizontal des voies. En revanche, une amélioration peut être également engagée par rapport à la solution de base avec la mise en place optionnelle d'une troisième voie spécifiquement dédiée au trafic marchandises pour éviter l'exploitation en tronc commun sur 600m.

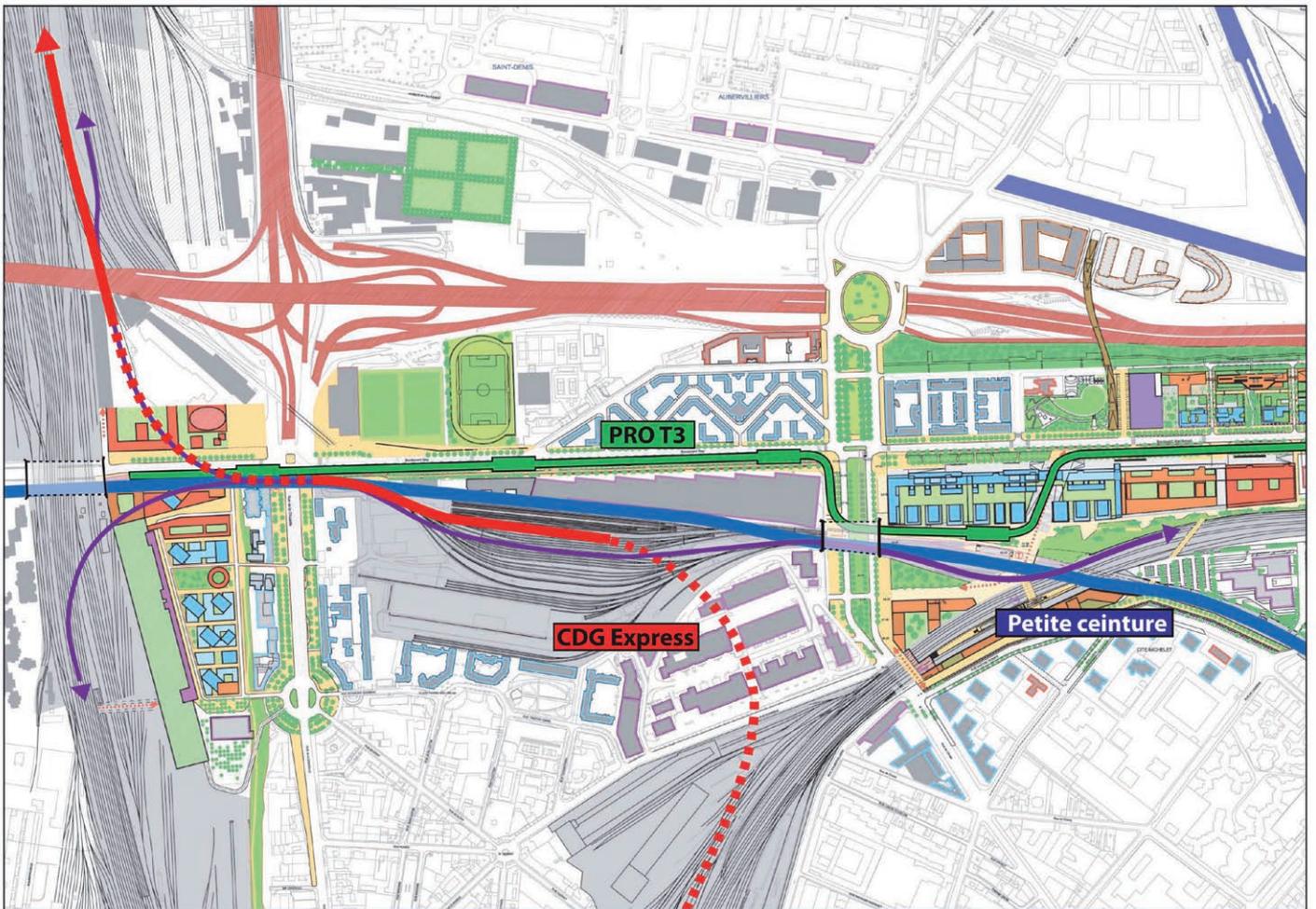
En passant au dessus de la ligne 12 de métro et d'un important collecteur, cette variante implique toutefois le relèvement de l'espace public d'environ 1,50 à 2 m.

Compatible avec le projet de requalification de la Porte, ce tracé implique toutefois de différer l'arrivée du tramway T3 à la Porte de la Chapelle le temps de mettre en place la nouvelle topographie de la Porte.

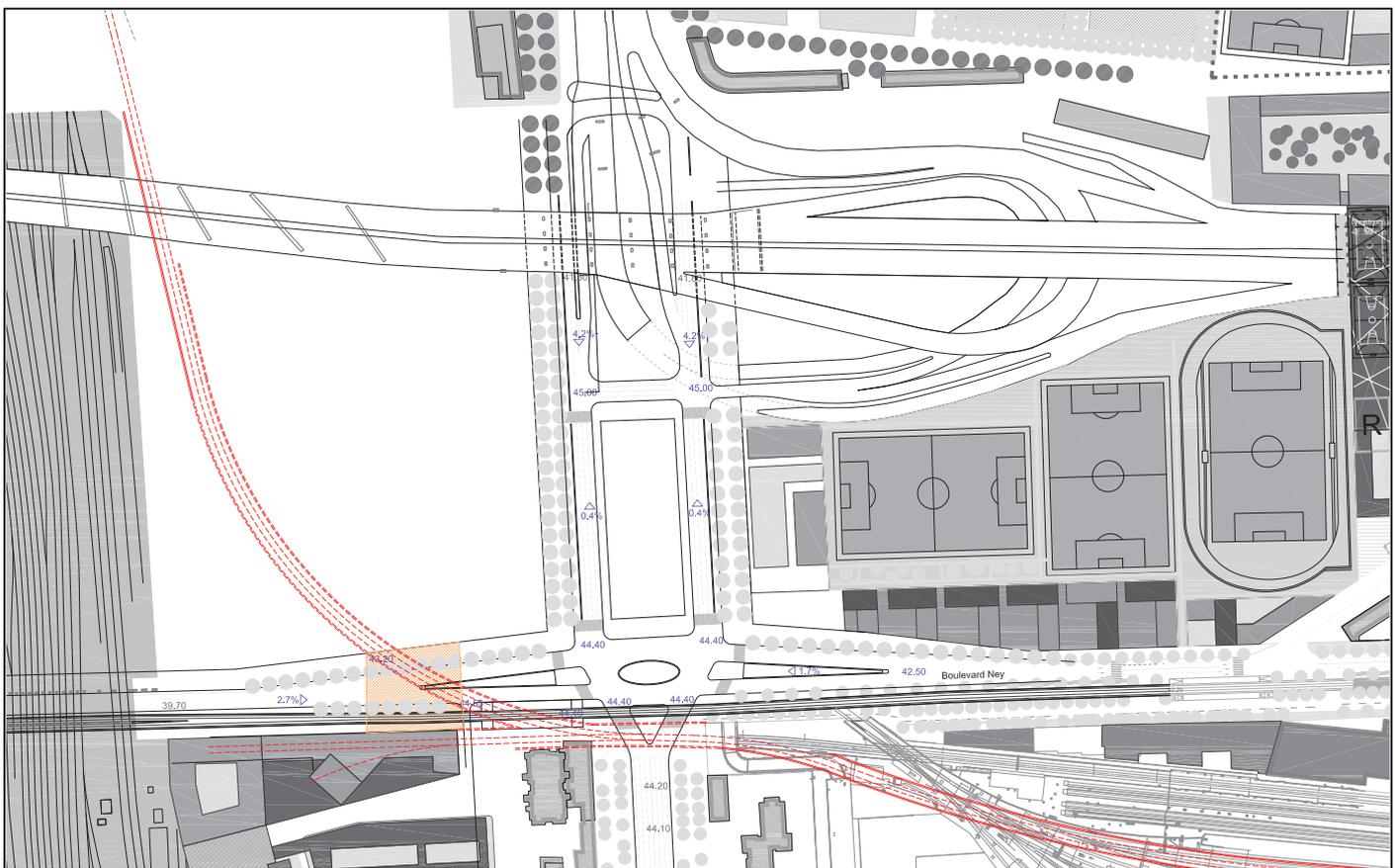
Le rehaussement du carrefour ne peut se faire qu'après démolition des anciens viaducs ferroviaires, lesquels n'offrent pas une hauteur libre suffisante compatible avec le nouveau nivellement. Cet élément empêche donc une réalisation ultérieure de ce tracé à la mise en service de CDG Express dans la mesure où cela nécessiterait une longue interruption de service, ce qui paraît peu envisageable.

Ce tracé est aujourd'hui estimé à 345 M€ dans sa variante de base à 2 voies.





Tracé des fonctions ferroviaires : tranchée couverte avec utilisation de la petite ceinture



Plan du nivellement - échangeur restructuré

3.5 Tracé en tranchée couverte empruntant la ligne de Petite Ceinture

Ce dernier tracé constitue une adaptation du tracé précédent, en substituant au point dur que constituait le franchissement supérieur du métro, l'utilisation de l'ouvrage de la Petite Ceinture actuel qui passe au sud du Bd Ney sous la rue de la Chapelle. Ce tracé se détache alors de la Petite Ceinture en traversant en tranchée couverte (100 m) le boulevard Ney puis le terrain Dubois jusqu'au faisceau Nord.

L'ouvrage de la Petite ceinture actuel compte deux voies. Ce tracé nécessite donc l'utilisation en tronçon commun sur une section de 200 m des fonctions liées à la Virgule de CDG Express et des circulations empruntant le raccord Marcadet, ce qui semble très envisageable au regard des faibles trafics observés sur le raccord Marcadet. Pour la seule virgule, les circulations voyageurs, échanges de matériel et fret, peuvent comme dans la solution de base se partager les deux voies de la virgule sur un tronçon commun de 600 m environ. Il est également envisageable de mettre en place une troisième voie dédiée sur le terrain Dubois, et également d'une troisième voie dédiée au raccord Evangile sur le secteur Chapelle Charbon.

Cette solution comporte deux zones de couverture de 545m et 490 m séparées par un tronçon à l'air libre de 500m. Seule la deuxième couverture est soumise aux règlements de sécurité des tunnels ferroviaires. Cependant le projet intègre les réserves nécessaires à la mise au normes ultérieure pour permettre une éventuelle couverture liée au projet d'aménagement sur le secteur Chapelle Charbon.

A ses deux extrémités, les raccords avec les faisceaux existants sont similaires à la solution de base. Ce dernier tracé est compatible avec la requalification de la Porte.

Il n'entraîne qu'une reprise légère et très localisée du nivellement de la Porte par rapport au projet actuel du tramway T3. La réalisation de ce tracé implique toutefois d'intégrer la réalisation de cette tranchée couverte au projet T3 afin d'en limiter les coûts, d'en simplifier le phasage du point de vue des travaux, et de ne pas avoir à interrompre la ligne T3 le temps des travaux.

Il implique aussi sa prise en compte dans le projet universitaire du pôle Condorcet.

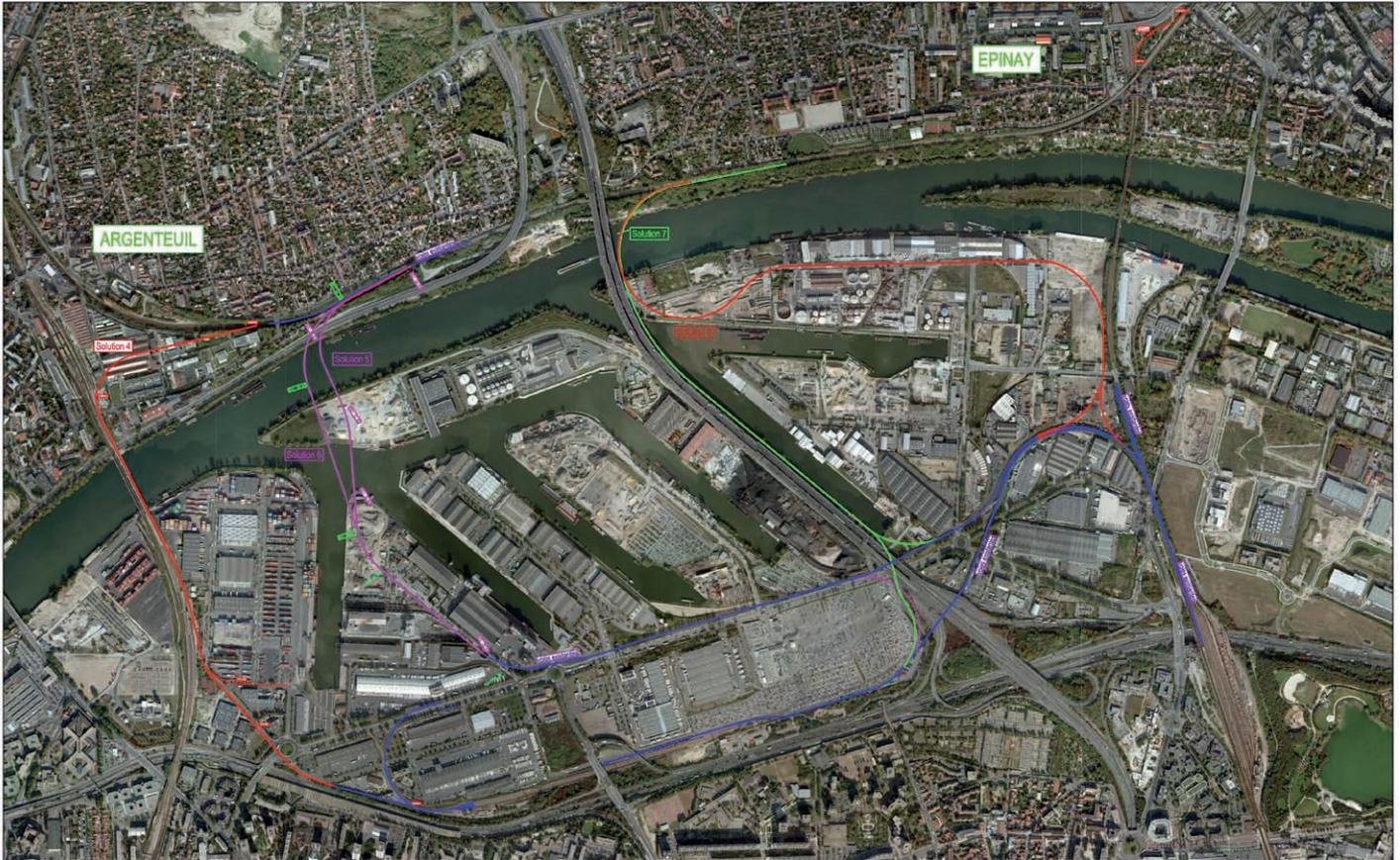
Enfin, la réalisation de ce tracé devrait être compatible avec le calendrier actuel de CDG Express :

- 1er trimestre 2010 : réalisation de l'étude d'impact de ce nouveau tracé,
- Avril 2010 : enquête publique avant DUP (1 mois)
- Fin 2011 : DUP de la nouvelle virgule
- Premier semestre 2012 : Travaux de la tranchée couverte
- Été 2012 : Livraison de l'infrastructure de la nouvelle virgule

Un tel calendrier laisse penser que les travaux de signalisation liés à l'exploitation de CDG Express peuvent être réalisés pour 2016, date d'ouverture prévue du service

Ce tracé est estimé à 317 M€ sur la base de 2 voies.





DESSERTÉ PORT DE GENNEVILLIERS
ENSEMBLE DES SOLUTIONS

Raccord du port de Gennevilliers à la grande ceinture

4. La desserte du port de Gennevilliers et des Docks de Saint-Ouen

Certains des scénarii évoqués ne rendent plus possible le passage du fret par la porte de la Chapelle qui constitue le point d'accès vers les Docks de Saint-Ouen et au-delà vers le port de Gennevilliers. Or le maintien de la desserte ferroviaire de ces équipements est impérative, y compris durant les phases de travaux.

Des solutions alternatives ont donc été recherchées afin de mettre en place un raccord direct entre le port de Gennevilliers et la ligne de Grande Ceinture, infrastructure dédiée au fret, qui passe à proximité, de l'autre côté de la Seine. La desserte des Docks de Saint-Ouen serait alors assurée via le Port de Gennevilliers avec lequel ils sont reliés. Ces hypothèses sont détaillées dans le rapport Ingerop en annexe (cf. chapitre 4.3)

Parmi l'ensemble des solutions étudiées, deux d'entre-elles méritent d'être approfondies :

4.1 La création d'un nouvel ouvrage le long de l'autoroute A15 (solution 7)

Cette solution utilise le couloir de l'autoroute A15 et permet ainsi de limiter l'impact sur le site, en particulier sur les berges de Seine côté Epinay.

Cette solution comprend un important viaduc sur la Seine et l'entrée des darses puis une estacade entre la rive de la darse et le viaduc de l'autoroute A15. Elle passe ensuite sous l'A15 en utilisant un ouvrage existant (l'espacement des piles et la hauteur libre permettent ce passage). Elle traverse à niveau la route Principale du Port. Une boucle en bordure du parking Renault permet le branchement sur faisceau d'accueil. Un autre branchement sur l'accès actuel du Port permet aussi d'assurer aussi la desserte de St-Ouen les Docks sans passer par le Port.

Toutefois, cette solution est actuellement rejetée par les responsables du Port car ils ont un projet d'installations le long de la darse. Compte-tenu de l'importante plus-value qu'offrirait une desserte ferroviaire du port directement depuis la Grande Ceinture, il ne paraît pas inenvisageable que les projets soient repensés afin de permettre leur coexistence, qu'il s'agisse du tracé du raccord GC/port qui pourrait être décalé sous le viaduc autoroutier, et/ou des installations portuaires projetées qui pourraient être adaptées.

La mise en œuvre de cette solution a été chiffrée à environ 75 M€.

4.2 La création d'un nouvel ouvrage à l'Est (solution 8)

Cette solution permet un raccordement direct sur le faisceau d'accueil et a la préférence des responsables du Port.

La solution 8 est une adaptation de la solution 3 permettant de trouver un linéaire plus important pour avoir une pente conforme et aussi pour éviter l'île en Seine qui doit prochainement être classée Natura2000.

Cette solution survole des installations portuaires. Elle se termine par un branchement en Y sur l'accès actuel du Port qui permet d'assurer aussi la desserte de St-Ouen les Docks sans passer par le Port.

La mise en œuvre de cette solution a été chiffrée à environ 100 M€.

	Solution de base (1)	tracé aérien avec fret (2)	tracé arien sans fret (3)	tracé en tunnel profond (4)	tracé en tranchée couverte hérité des études JO (5)	tracé en tranchée couverte empruntant la Petite ceinture (6)
Insertion urbaine de CDG Express						
Compatibilité avec le projet d'aménagement de la Porte de la Chapelle	incompatible	incompatible	compatible mais dégradé	compatible	compatible moyennant le relèvement des espaces publics de 1,50 à 2m	compatible
Compatibilité avec le projet de tramway T3	compatible (Le projet T3 a pris en compte les contraintes liées au maintien des ouvrages)	compatible (Le projet T3 pourra prendre en compte les contraintes liées au maintien des ouvrages)	compatible (Le projet T3 pourra prendre en compte les contraintes liées au maintien des ouvrages)	compatible	implique une adaptation du projet en lien avec le relèvement de l'espace public (mise en service repoussée)	compatible en l'état
paysage urbain	les viaducs demeurent prégnants dans le paysage	les viaducs demeurent prégnants dans le paysage malgré l'amélioration liée au repositionnement des piles d'appui.	les viaducs demeurent prégnants dans le paysage malgré l'amélioration liée au repositionnement des piles d'appui.	aucun impact (suppression des viaducs)	aucun impact (suppression des viaducs)	aucun impact (suppression des viaducs)
Maintien des fonctionnalités ferroviaires						
CDG Express et trafic voyageurs	assuré	assuré	assuré	assuré dans la limite de la pente admissible pour chaque type de matériel	assuré	assuré
Echanges de matériels	assuré	assuré	assuré	assuré dans la limite de la pente admissible pour chaque type de matériel	assuré	assuré
circulations liées au fret	assuré	assuré	non assuré nécessite la réalisation préalable d'un raccord entre la GC et le port de Gennevilliers	non assuré nécessite la réalisation préalable d'un raccord entre la GC et le port de Gennevilliers	assuré	assuré
Procédures, délais, et coûts correspondants						
Impact Procédures	Recours Ville de Paris contre la DUP	Nouvelle DUP pour CDGex	Nouvelle DUP pour CDGex Raccord fret Gennevilliers (Etudes, DUP, Financement)	Nouvelle DUP pour CDGex Raccord fret Gennevilliers (Etudes, DUP, Financement)	Nouvelle DUP pour CDGex Modification lourde du projet T3 avec décalage de la date de mise en service	Nouvelle DUP pour CDGex
Date de mise en service possible de CDG Express	Mi - 2016	-	2017	2019	Mi - 2018	Mi - 2016
Coût du tracé (pk 1,7 à pk 3,6)	295 M€	-	307 M€ (+ 100 M€ pour le raccord fret)	430 M€ (+ 100 M€ pour le raccord fret)	345 M€ (360 M€ avec une troisième voie dédiée au fret)	317 M€

5. Analyse multicritères

Une analyse comparative de ces 6 variantes met en évidence les points suivants :

- **La requalification de la Porte** constitue un objectif important pour la Ville de Paris. Sa prise en compte amène donc à écarter les tracés 1 et 2 qui empêchent toute requalification ambitieuse de cette importante porte.

- En ce qui concerne **le projet T3**, les variantes 1, 2, 3, et 4, sont compatibles avec le projet actuel. La variante 5 (tranchée couverte JO) implique un rehaussement important de l'espace public et de ce fait repousse l'arrivée du tramway à la Porte de la Chapelle après la réalisation du nouveau nivellement. La variante 6 (tranchée couverte PC) nécessite quant à lui une adaptation légère du projet T3 afin d'intégrer la réalisation de la tranchée couverte dans le calendrier des travaux du tramway.

- Du point de vue du **paysage urbain**, la reconstruction des viaducs (variantes 2, et 3) constituera certes une amélioration par rapport à la situation actuelle, en particulier du point de vue du positionnement de leurs piles, mais la présence de ces viaducs et de leur cortège de protections acoustiques demeurera un élément prégnant dans le paysage de la Porte. Les solutions enfouies (variantes 4, 5, et 6) libèrent le paysage urbain de la contrainte du viaduc.

- En ce qui concerne **les procédures complémentaires à lancer**, l'ensemble des 5 variantes semblent nécessiter une nouvelle DUP de CDG Express. Les variantes qui ne permettent pas le passage du fret à la Porte de la Chapelle (var 2 : aérien sans fret ; var. 4 : tunnel) nécessitent par ailleurs la réalisation préalable d'un raccord Grande Ceinture – port de Gennevilliers, et donc d'une DUP spécifique.

- La prise en compte de ces nouveaux tracés a été envisagée avec **deux hypothèses de phasage** :

- Le basculement vers le nouveau tracé après mise en service de CDG Express sur le tracé de base, ce scénario garantit la mise en service de CDG Express dans le calendrier actuel mais implique d'une part une interruption du service CDG Express le temps de raccorder à la ligne le nouveau tracé choisi, et d'autre part, un renchérissement sensible du coût du projet ainsi qu'une complexité importante lors du phasage des différentes phases de chantier. Toutefois, dans le cas des solutions qui n'interfèrent pas avec les viaducs, la réalisation à posteriori semble constituer une fausse manœuvre.

- L'intégration du tracé choisi dans le projet de base :

Elle peut être menée d'emblée ce qui implique de lancer les travaux de CDG Express après obtention de la DUP du nouveau tracé. Ceci peut retarder le début des travaux et par conséquent la date de mise en service de CDG Express.

Il est aussi envisageable de lancer les travaux prévus dans la solution de base au niveau des raccords aux faisceaux, lesquels constituent les points critiques aujourd'hui identifiés, en parallèle des procédures lancées pour l'obtention de la DUP du nouveau tracé. Ce dispositif permet d'assurer une mise en service de CDG Express à la date prévue (mi 2016) pour la variante 6 (tracé en tranchée couverte empruntant la petite ceinture). Par ailleurs la variante 6 présente l'avantage, si la réalisation de la tranchée couverte est réalisée en lien avec ceux du tramway T3, de nécessiter un phasage plus simple que les autres.

- **Le maintien de la desserte fret du Port de Gennevilliers**, y compris durant la durée des travaux constitue une exigence forte. Les variantes viaduc sans fret (var. 3) et tunnel (var. 4) impliquent la réalisation préalable d'un raccordement entre la ligne de Grande Ceinture et le port, qui nécessitera, outre ses propres études, un accord spécifique quant à son financement, et une DUP. La variante de base (var. 1), la variante en aérien avec fret (var. 2) et les deux variantes en tranchée couverte (var. 5 et 6) n'apportent pas cet élément de complexité en maintenant le passage du fret à la Porte de la Chapelle.

- Enfin, le **chiffrage** des différentes solutions indique les coûts suivants :

295 M€ pour la solution de base (var. 1)

307 M€ pour la variante 3 basée sur la reconstruction des viaducs. Dans le cas d'une réalisation postérieure à la mise en service de CDG Express, le surcoût est estimé à 80M€. La réalisation du raccord de Gennevilliers, indispensable au maintien de la desserte du port, est quant à lui estimé à 100M€.

317 M€ pour la variante 6 Tranchée Couverte - Petite Ceinture, (Hors couverture tranchée sur le terrain Dubois)

345 M€ pour la variante 5 Tranchée couverte JO (Hors couverture tranchée sur le terrain Dubois)

430 M€ pour la variante 4 Tunnel. La réalisation du raccord de Gennevilliers, indispensable au maintien de la desserte du port, est quant à lui estimé à 100M€.

6. Préconisations

Au vu de l'ensemble de ces éléments, **l'APUR préconise de privilégier le tracé en tranchée couverte utilisant la ligne de Petit Ceinture** (var. 6), car c'est le tracé qui répond le mieux aux objectifs de requalification de la Ville de Paris, et c'est aussi l'un des moins complexes à réaliser tant du point de vue de la nature des travaux à mener que par le phasage qu'il implique. Ce tracé figure aussi parmi les plus économiques. Sa mise en œuvre ne devrait pas avoir d'impact sur la date de mise en service prévue de CDG Express, les points durs du tracé étant situés sur les raccordements aux faisceaux Nord et Est. Sa réalisation impacte toutefois le projet de tramway T3, et nécessite d'adapter son calendrier. Si ce choix était rapidement confirmé, il limiterait les coûts frustratoires générés par une réalisation au delà de la mise en service du tramway T3 prévue en 2012.

En outre, ce tracé en tranchée couverte utilisant la ligne de Petite Ceinture ne devrait pas interférer avec les négociations portant sur la concession du projet CDG Express. En effet, le processus de réalisation de cette solution n'interfère pas avec le fonctionnement des viaducs utilisés actuellement. Les études et travaux peuvent être menés en temps masqué dans un délai compatible avec ceux de CDG Express dont la mise en service est prévue en 2016.

