

**PLEYEL (A86)  
ET PORTE DE PARIS (A1)  
AMÉNAGEMENT DU  
SYSTÈME D'ÉCHANGEUR**

**Pièce D :  
Analyse  
Socio-économique**



DIRECTION RÉGIONALE ET  
INTERDÉPARTEMENTALE  
DE L'ÉQUIPEMENT  
ET DE L'AMÉNAGEMENT  
ÎLE-DE-FRANCE  
**DIRIF**

**DOSSIER D'ENQUÊTE PUBLIQUE PRÉALABLE AUX OPÉRATIONS SUSCEPTIBLES D'AFPECTER L'ENVIRONNEMENT**



## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION</b>	<b>3</b>
1.1	CONTEXTE GENERAL DU PROJET	3
1.2	OBJECTIF ET CONTENU DE L'ETUDE SOCIO-ECONOMIQUE	3
1.3	CONTENU DU DOCUMENT	3
<b>2</b>	<b>ANALYSE STRATEGIQUE</b>	<b>4</b>
2.1	PREAMBULE	4
2.2	ANALYSE DE L'ETAT INITIAL	4
2.2.1	Présentation de l'aire d'étude	4
2.2.2	Population	5
2.2.3	Emplois et activités	8
2.2.4	Grands équipements et pôles générateurs de déplacements	11
2.2.5	L'offre de transport	13
2.3	LE SCENARIO DE REFERENCE	29
2.3.1	Démographie	29
2.3.2	Projets urbains et infrastructures de transport	29
2.3.3	Demande en trafic induite par ces projets	30
2.3.4	Synthèse du scénario de référence	33
2.4	OBJECTIFS DE L'OPERATION	34
2.5	OPTION DE REFERENCE ET OPTION DE PROJET	34
2.5.1	L'option de référence	34
2.5.2	Présentation de la variante soumise à l'enquête publique (option de projet)	34
<b>3</b>	<b>ANALYSE DES EFFETS</b>	<b>36</b>
3.1	PREAMBULE	36
3.2	RAPPEL DES RESULTATS DE L'ETUDE DE TRAFIC	36
3.2.1	Méthode de l'étude de trafic	36
3.2.2	Effets du projet sur les déplacements	36
3.3	ANALYSE QUANTITATIVE (BILAN SOCIO-ECONOMIQUE)	44
3.3.1	Le contenu du bilan	44
3.3.2	Données d'entrée	44
3.3.3	Résultats synthétiques de l'évaluation monétarisée	44
3.3.4	Résultats détaillés de l'évaluation	44
3.4	ANALYSE QUALITATIVE (EFFETS NON MONETARISABLES)	47
<b>4</b>	<b>SYNTHESE</b>	<b>48</b>
4.1	RAPPEL DES ENJEUX DU TERRITOIRE	48
4.2	LE PROJET ET SES OBJECTIFS	48
4.3	ANALYSE MULTIDIMENSIONNELLE DES EFFETS DU PROJET	48
4.3.1	Les résultats de l'analyse socioéconomique	48
4.3.2	Atteinte des objectifs	48
<b>5</b>	<b>ANNEXES</b>	<b>49</b>
5.1	MÉTHODOLOGIE	49
5.1.1	Coût d'Opportunité des Fonds Publics (COFP) et Prix Fictif de Rareté des Fonds Publics (PFRFP)	49
5.1.2	Hypothèses sur les échéances	49
5.1.3	Typologie des voiries	49
5.1.4	Milieux traversés	49
5.1.5	Acteurs et paramètres du bilan socio-économique	50
5.2	DESCRIPTION DES HYPOTHESES DE TRAFIC, DES CONDITIONS DE CIRCULATION ET DES METHODES DE CALCUL UTILISEES POUR LES EVALUER ET EN ETUDIER LES CONSEQUENCES	53
5.2.1	Méthodologie pour le scénario fil de l'eau en simulation statique	53
5.2.2	Données d'entrée	54
5.2.3	Calage modèle VP à l'horizon actuel	55
5.2.4	Hypothèses d'évolution entre les horizons actuels et Grand Paris 2030	65
5.2.5	Scénario fil de l'eau 2030 avant report modal	67

5.2.6	Report modal	70
5.2.7	Méthodologie pour le Scénario projet en simulation dynamique	76

## 1 INTRODUCTION

### 1.1 CONTEXTE GENERAL DU PROJET

La présente opération concerne l'aménagement du système d'échangeurs Pleyel et Porte de Paris, situés respectivement sur les autoroutes A86 et A1 du réseau routier national francilien, sur la commune de Saint-Denis, dans le département de la Seine-Saint-Denis (93).

Le projet concerne la fermeture définitive des bretelles d'accès à l'A1 au niveau de la Porte de Paris et la création de nouvelles bretelles permettant de rétablir les fonctionnalités d'échanges avec l'A86 au niveau du demi-échangeur Pleyel.

La fermeture des bretelles de la Porte de Paris répond à une double demande exprimée par le territoire : apaiser la circulation sur le boulevard Anatole France (RN410), actuellement emprunté par du trafic de transit provenant de l'A1, et reconquérir les emprises des bretelles actuelles dans une perspective de développement urbain.

Le projet est porté par la Direction des Routes d'Île-de-France (DIRIF) de la Direction Régionale et Interdépartementale de l'Équipement et de l'Aménagement (DRIEA), maître d'ouvrage délégué pour le compte de l'État, en charge de l'exploitation et de la modernisation du réseau routier national d'Île-de-France.

Les objectifs du projet portés par la maîtrise d'ouvrage sont les suivants :

- Offrir aux usagers des conditions optimales de circulation sur les autoroutes A86 et A1 et sur les axes locaux ;
- Améliorer les conditions de desserte du secteur Pleyel pour accompagner le développement des territoires concernés ;
- Garantir les meilleures conditions de sécurité pour tous les usagers ;
- Assurer une bonne insertion environnementale et paysagère du projet ;
- Permettre le développement des offres de déplacement sur les axes routiers locaux, par les transports en commun et les modes actifs (piétons, cycles).

#### L'échangeur de la Porte de Paris

Depuis l'autoroute A1 en viaduc, les bretelles d'entrées et de sortie de l'échangeur de la Porte de Paris se connectent au Boulevard Anatole France. Cet axe supporte un important trafic de transit entre les autoroutes A1 et A86 traversant la ville de Saint-Denis. Tous les acteurs du territoire, dans une démarche d'apaisement de ce boulevard, ont exprimé le souhait de supprimer ce flux de transit sur le réseau local, ce qui nécessite la fermeture définitive des bretelles de la Porte de Paris.

Cette suppression des bretelles de la Porte de Paris aura pour première conséquence de décharger l'avenue Anatole France d'une partie de son trafic actuel et permettra de faire évoluer cet axe en boulevard urbain, loin de son caractère autoroutier actuel. De plus, cette fermeture définitive des bretelles offre des opportunités de dégagement d'emprises rendant possible des projets locaux.

Seules une bretelle de sortie de secours vers le réseau local, pour les cas d'urgence, et une voie de retournement (destinée aux forces de l'ordre, aux services de secours et aux services d'exploitation) seront conservées.

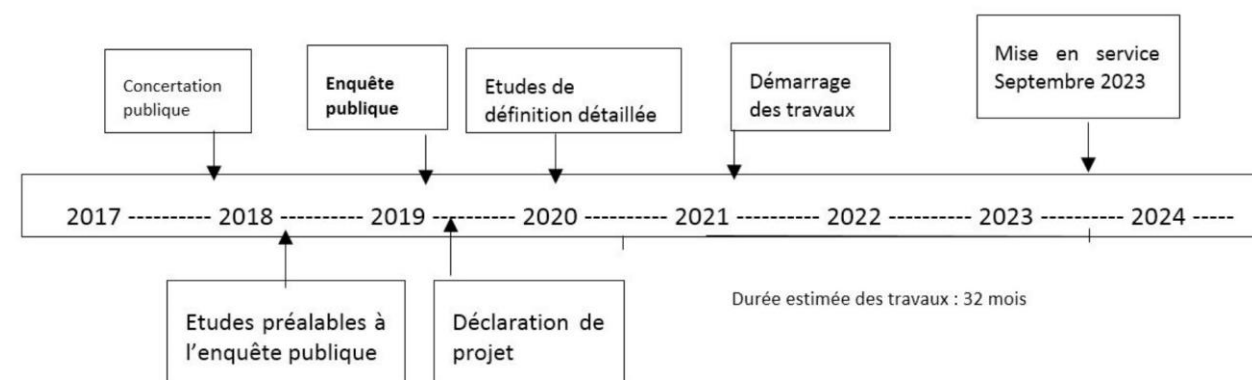
La seconde conséquence est la nécessité de recréer, au niveau de l'échangeur de Pleyel, les mouvements supprimés de et vers l'Est pour garantir la bonne desserte du territoire, notamment par les usagers qui emprunteront le barreau de liaison A1/A86 à La Courneuve.

#### L'échangeur de Pleyel

L'échangeur de Pleyel situé sur l'autoroute A86 assure uniquement les fonctions d'accès et de sortie de l'autoroute A86 vers et depuis l'ouest. La connexion des bretelles avec l'avenue Anatole France est de type autoroutière et occupe des emprises importantes dans un secteur qui prévoit un développement urbain ambitieux.

L'aménagement de cet échangeur doit permettre d'améliorer la desserte du secteur Pleyel, en complétant les échanges avec l'autoroute A86 depuis et vers l'Est, nécessaires en raison de la fermeture définitive des bretelles de l'A1 au niveau de la Porte de Paris. Il doit également prendre en compte des enjeux d'insertion urbaine et environnementaux.

#### Calendrier du projet



### 1.2 OBJECTIF ET CONTENU DE L'ETUDE SOCIO-ECONOMIQUE

L'objectif de l'évaluation socio-économique d'un projet de transport est d'apprécier son intérêt au regard de ses effets attendus, tant positifs que négatifs, par rapport aux objectifs qui lui ont été assignés. L'évaluation s'inscrit dans un processus progressif qui aide à l'élaboration du projet et en porte les effets prévisibles à la connaissance des personnes intéressées. Elle contribue ainsi au processus de décision.

### 1.3 CONTENU DU DOCUMENT

Ce document constitue le rapport de l'évaluation socio-économique de la variante du projet retenue à la suite de la concertation réglementaire L103-2 qui a eu lieu en 2017.

Son plan est conforme au cadre général d'évaluation présenté par l'instruction du 16 juin 2014. Il comporte trois volets :

- L'analyse stratégique ;
- L'analyse des effets des différentes options de projet ;
- La synthèse de l'évaluation.

## 2 ANALYSE STRATEGIQUE

### 2.1 PREAMBULE

L'analyse stratégique définit le contexte de l'intervention :

- D'une part la situation existante, du territoire mais également des infrastructures et services de transport existants que l'on envisage d'améliorer ;
- D'autre part, elle définit :
  - le scénario de référence. Sous cette appellation sont rassemblés les éléments de contexte d'évolution future et exogène au projet, à nouveau en prenant en compte évolutions territoriales mais également de l'offre de transport (projets relevant d'autres maîtres d'ouvrage) ;
  - l'option de référence, qui correspond aux investissements les plus probables que réaliserait le maître d'ouvrage du projet, dans le cas où celui-ci ne serait pas réalisé ;
  - les options de projet.

Au stade actuel des études, le délai global indicatif des travaux est estimé à 32 mois, travaux préparatoires compris. Ce délai de réalisation sera affiné lors de l'élaboration de l'avant-projet. Le début des travaux est prévu début 2021 pour une mise en service totale de l'aménagement visée à fin septembre 2023.

### 2.2 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL

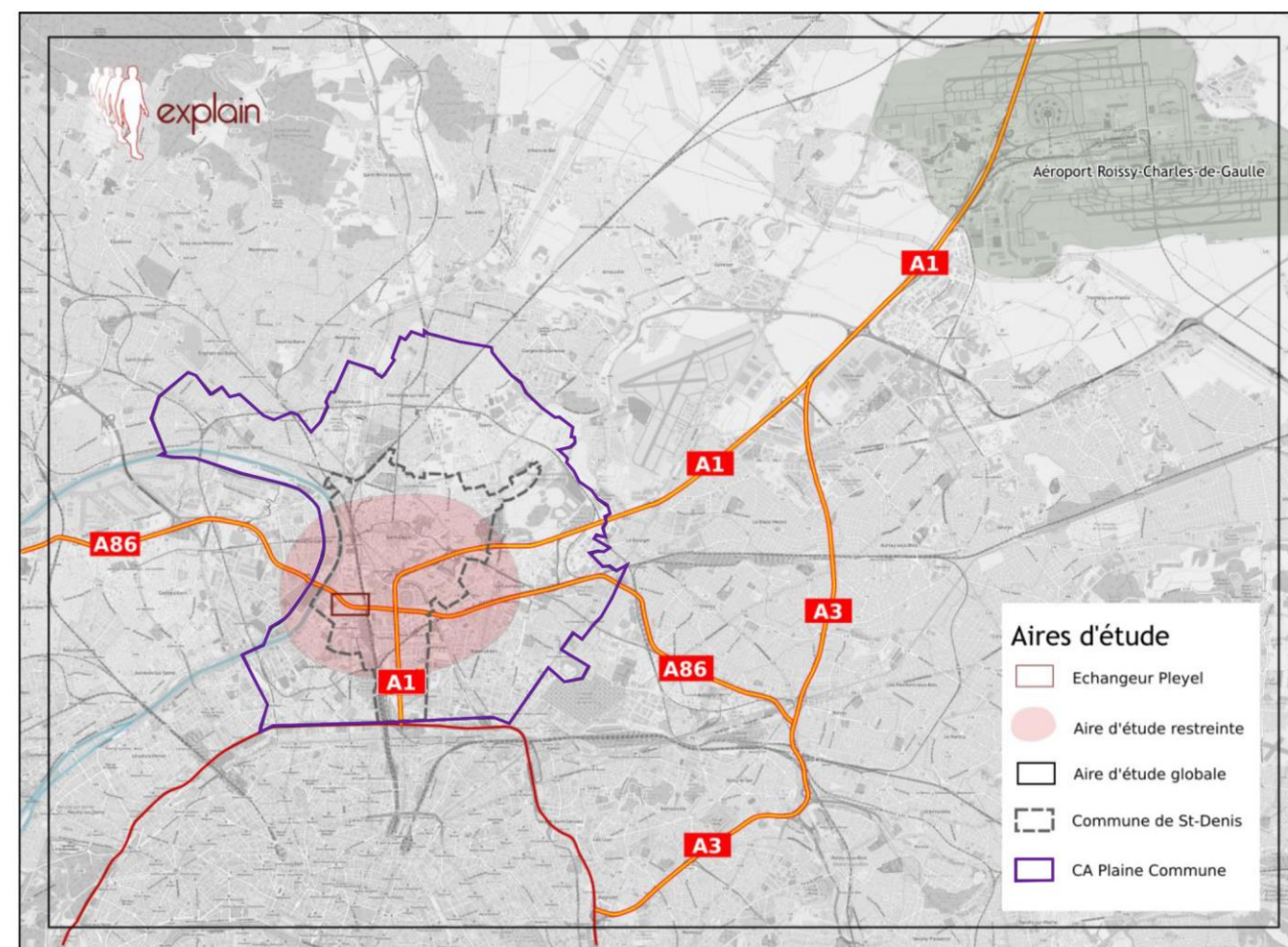
#### 2.2.1 Présentation de l'aire d'étude

Un projet de transport a deux types d'impact :

- Un impact direct et local sur les territoires proches du projet, en termes d'accessibilité, d'emprise foncière, de trafic, mais aussi économiques et sociaux ;
- Un impact indirect et sur un périmètre plus étendu, dû par exemple à des modifications dans la structure des trafics ou au développement de nouveaux territoires.

Pour le projet considéré ici, appelé par la suite « Echangeur Pleyel », deux niveaux d'aire d'étude ont donc été définis, comme indiqué sur les figures suivantes.

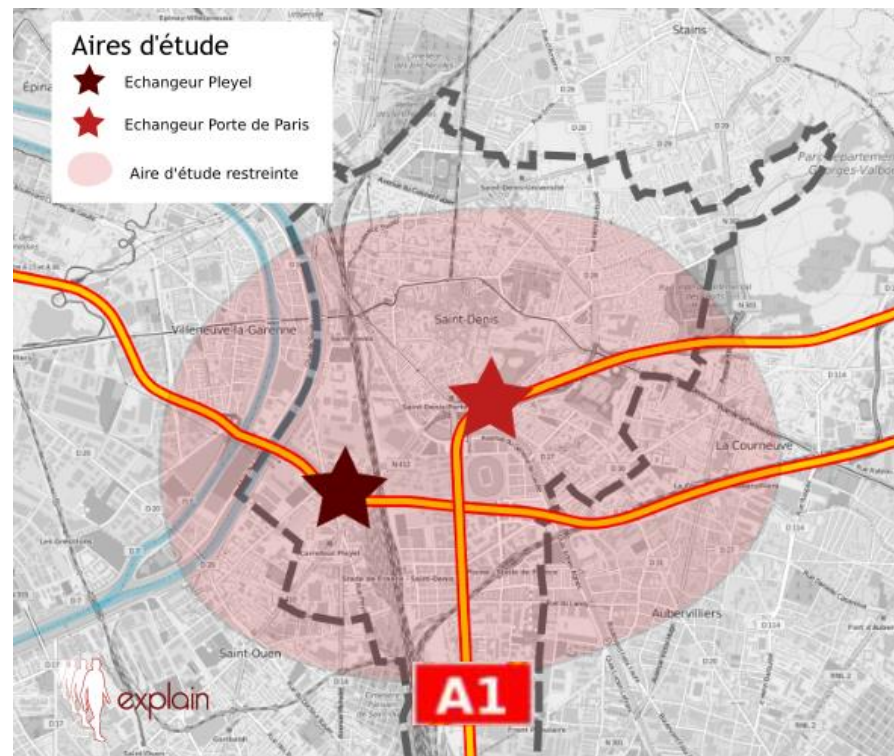
Figure 1 : Localisation des aires d'études (source : Explain)



L'aire d'étude globale intègre le quart Nord-Est de la Petite Couronne, et en particulier de la partie Nord du département de la Seine-Saint-Denis, du Nord de Paris à l'aéroport Roissy-Charles-de-Gaulle. Il englobe quatre voiries structurantes pour le territoire : les trois autoroutes A1, A3 et A86, et la moitié Nord du boulevard périphérique.

Les projets d'aménagement des échangeurs Pleyel et Porte de Paris sont situés sur le territoire de la commune de Saint-Denis, sous-préfecture du département de Seine-Saint-Denis et intégrée à la communauté d'agglomération Plaine Commune.

Figure 2 : Zoom sur l'aire d'étude restreinte (source : Explain)



L'aire d'étude restreinte est celle sur laquelle les effets directs du projet se font ressentir. Il s'agit à la fois des secteurs de projet soit l'échangeur Pleyel et l'échangeur Porte de Paris, mais aussi les territoires limitrophes sur lesquels l'impact du projet sera direct, autant en termes de trafic que socio-économique. Il s'agit :

- Des voiries proches et notamment les autoroutes A1 et A86 sur lesquelles les effets du projet du point de vue de la réorganisation des trafics seront importants ;
- Des zones de futurs projets urbains d'importance, notamment la ZAC Porte de Paris et l'aménagement de la Place Pleyel.

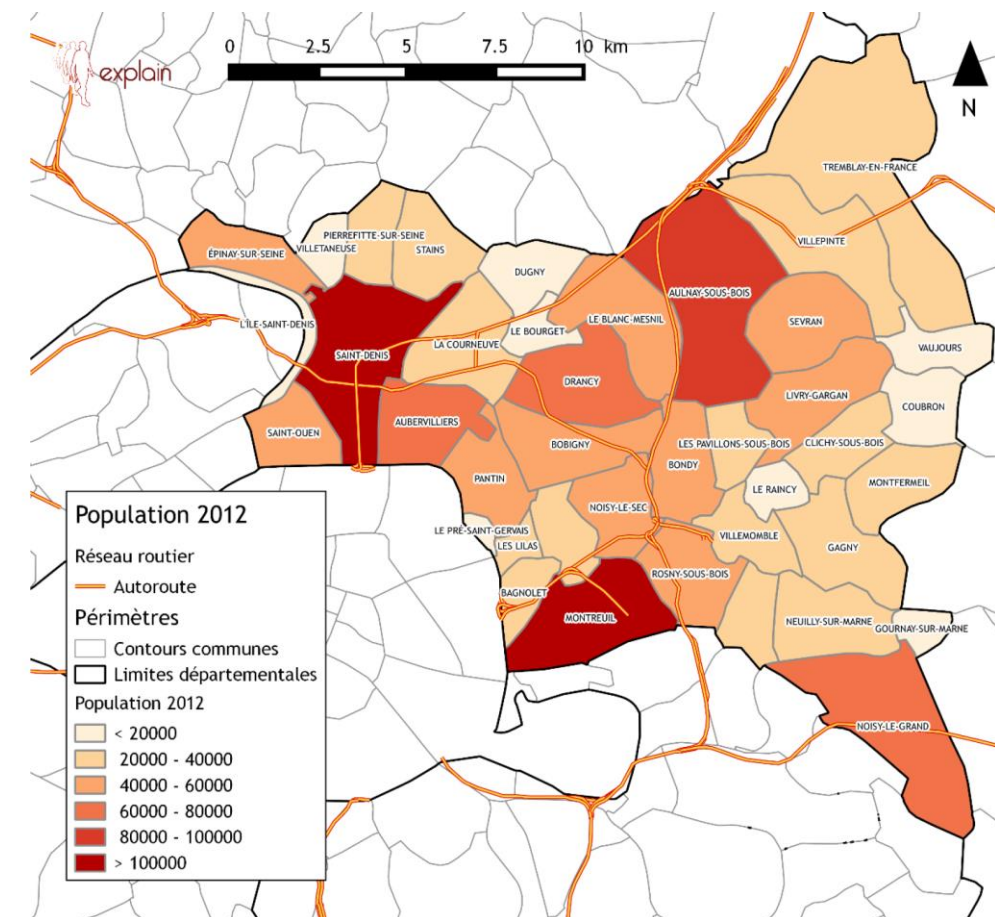
## 2.2.2 Population

### 2.2.2.1 Croissance démographique

La croissance démographique à l'échelle départementale suit la dynamique régionale, mais cache des disparités structurelles et géographiques.

La Seine-Saint-Denis est l'un des 3 départements de la Petite Couronne francilienne avec les Hauts-de-Seine et le Val-de-Marne. Sa population en 2012 s'élève à 1 538 726 habitants (source : INSEE 2012), soit 13% de la population de l'Île-de-France, ce qui en fait le 6<sup>e</sup> département français le plus peuplé. Au sein du département, Saint-Denis et Montreuil sont les communes les plus peuplées (plus de 100 000 habitants), suivies par Aulnay-sous-Bois (environ 82 000 habitants).

Figure 3 : Populations communales 2012 en Seine-Saint-Denis (source : INSEE)



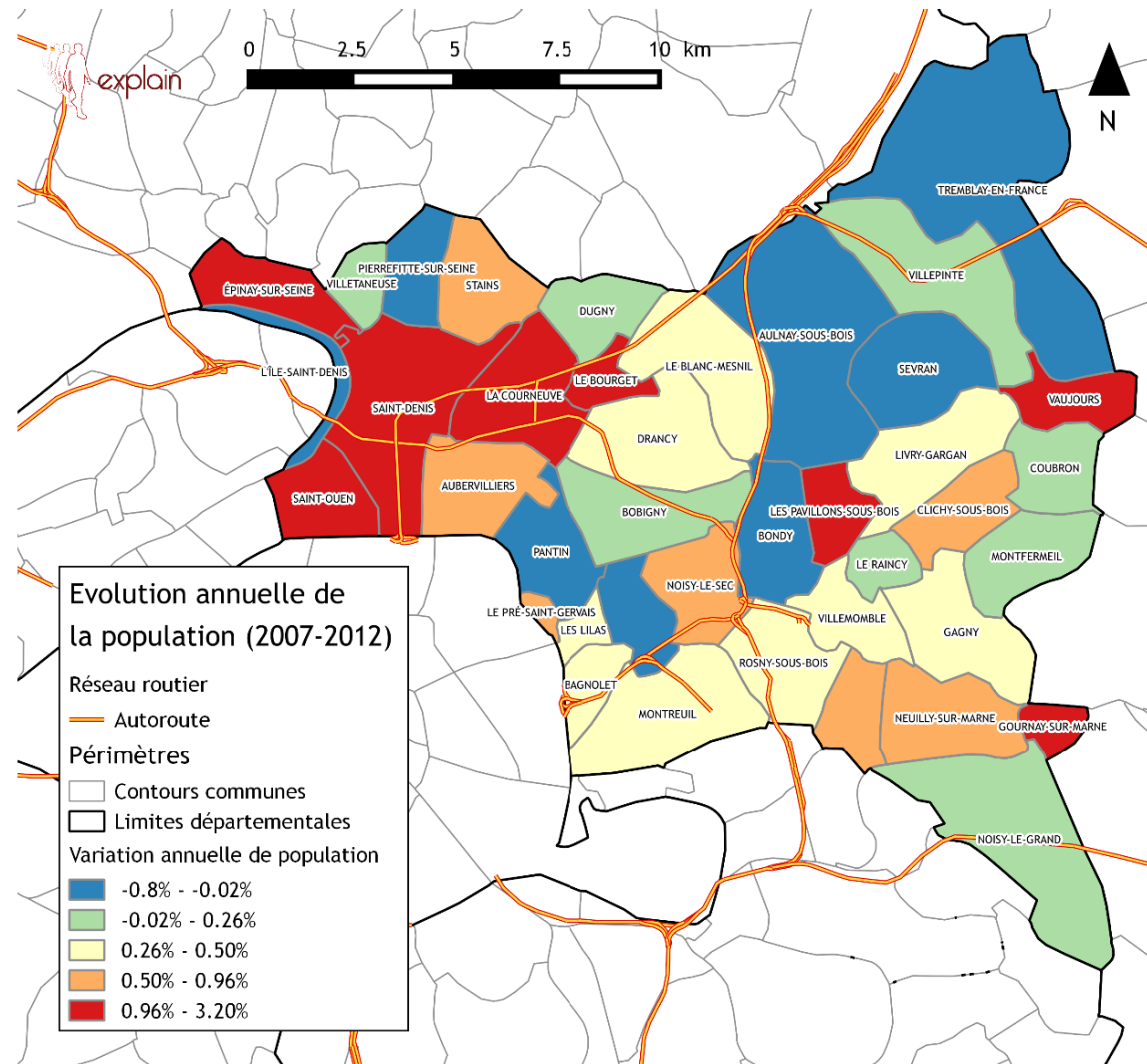
L'évolution annuelle de la population des Séquano-dionysiens est comparable à celle de l'Île-de-France et plus généralement de la France, avec une augmentation annuelle d'environ 0.5%. Cependant, la structure de cette croissance démographique diffère : le solde naturel a un poids beaucoup plus important en Seine-Saint-Denis (+1,3% contre +0,9% en moyenne en Île-de-France), compensé par un solde migratoire négatif important (-0,8%, soit -60 000 personnes sur 5 ans), attestant d'un certain manque d'attractivité du département, mais également d'une natalité importante.

Tableau 1 : Evolution de la population

Périmètre	Population 2007 (en milliers)	Population 2012 (en milliers)	Variation annuelle (en%)	Dont naturel solde	Dont migratoire solde
France	61 795.2	63 376.0	+0.5	+0.4	+0.1
Île-de-France	11 598.9	11 898.5	+0.5	+0.9	-0.4
Seine-Saint-Denis	1 502.3	1 568.7	+0.5	+1.3	-0.8

Une étude plus fine des populations des 40 communes de Seine-Saint-Denis montre que l'augmentation globale de la population sur le territoire du département n'est pas uniforme.

Figure 4 : Evolution annuelle de la population entre 2007 et 2012 (source : INSEE)



En particulier, il apparaît un certain contraste entre l'Est et l'Ouest : la croissance démographique importante à l'Ouest avec les communes de Saint-Denis, Saint-Ouen, La Courneuve, Le Bourget, Epinay-sur-Seine et Aubervilliers, compense les diminutions importantes constatées à l'Est (notamment à Aulnay-sous-Bois et Sevran).

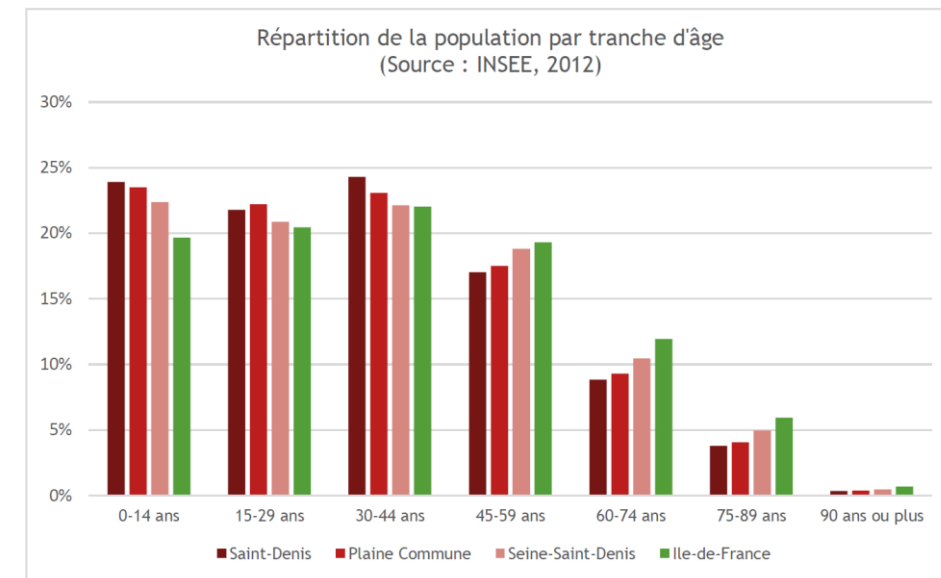
C'est sur le territoire de la commune la plus peuplée et dynamique démographiquement, Saint-Denis, que se situe le projet d'aménagement de l'échangeur Pleyel et la fermeture définitive des bretelles de la Porte de Paris.

### 2.2.2.2 Une population jeune et peu qualifiée

Une étude à différentes échelles (régionale, départementale, communauté d'agglomération et communale, sur la commune de Saint-Denis) de la structure de la population, et en particulier de l'âge et des catégories socio-professionnelles (CSP), permet de faire plusieurs observations.

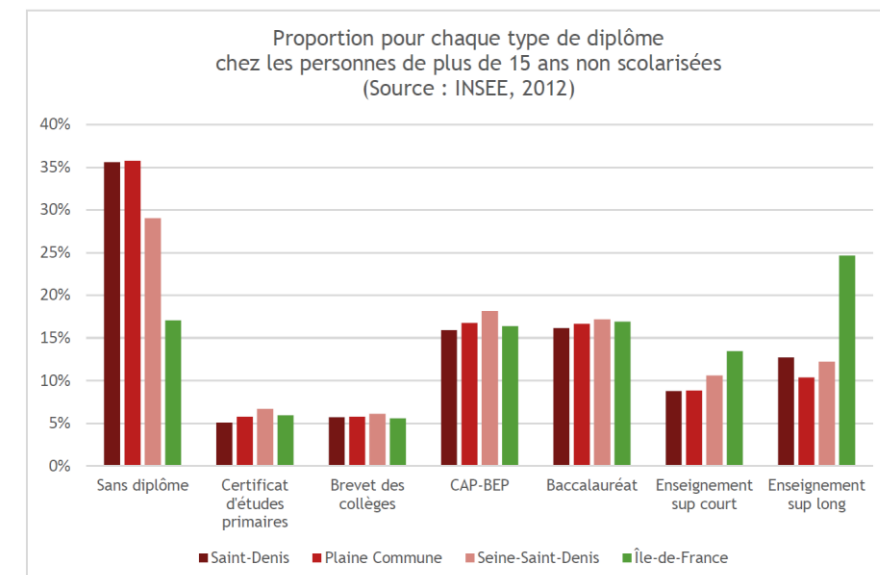
D'une part, la population en Seine-Saint-Denis est globalement plus jeune que celle d'Île-de-France : en particulier, la part des moins de 30 ans y est plus importante que dans le reste de la région (43% contre 40%). Ce constat est encore renforcé pour Plaine Commune et Saint-Denis où la part des moins de 30 ans est de 46%.

Figure 5 : Répartition de la population par tranche d'âge (source : INSEE, 2012)



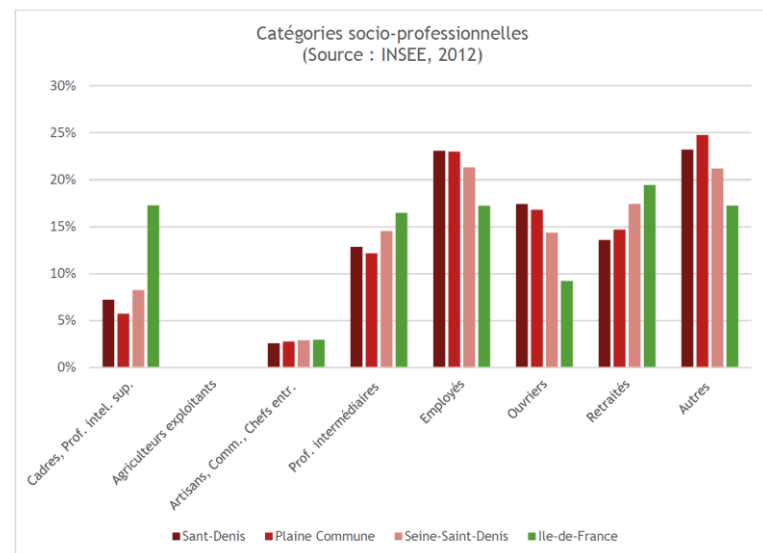
La proportion des personnes de plus de 15 ans non scolarisées et non diplômées atteint 29% en Seine-Saint-Denis (contre 17% en Île-de-France), et 36% dans Plaine Commune et à Saint-Denis. L'autre différence majeure observable sur la figure ci-dessous est pour la proportion des personnes titulaires d'un diplôme de 2e ou 3e cycle universitaire (la proportion de diplômés de l'enseignement supérieur dit « long ») : 12% en Seine-Saint-Denis contre 25% en moyenne en Île-de-France.

Figure 6 : Proportion pour chaque type de diplôme chez les personnes de plus de 15 ans non scolarisées (Source : INSEE, 2012)



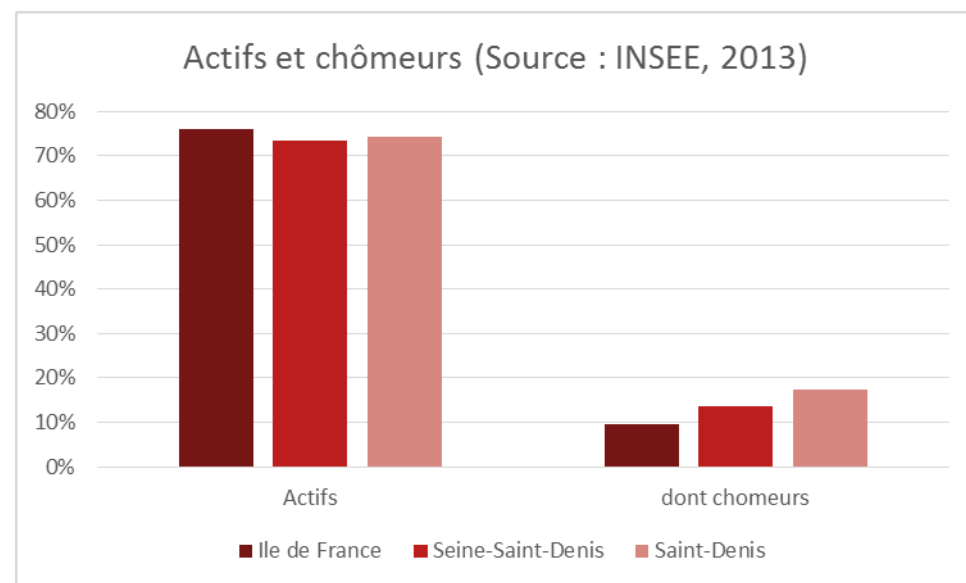
Ce déficit de formation se retrouve ensuite dans la structure de la répartition par catégories socio-professionnelles. En effet, la part de cadres n'est que de 8% en Seine-Saint-Denis (7% à Saint-Denis) contre 17% à l'échelle de la région. La part d'ouvriers et d'employés est quant à elle plus élevée (35% en Seine-Saint-Denis, 40% à Saint-Denis, contre 26% en Île-de-France).

Figure 7 : Catégories socio-professionnelles (source : INSEE, 2012)



Enfin, le ratio actifs/chômeurs est beaucoup plus faible en Seine-Saint-Denis (et a fortiori à Saint-Denis) que dans le reste de l'Île-de-France : il s'élève à 5 dans le département (4 à Saint-Denis) contre 8 à l'échelle de la région.

Figure 8 : Actifs et chômeurs (Source : INSEE, 2013)



### 2.2.2.3 Une population globalement à faibles revenus

Le taux important de chômage et la prépondérance des emplois peu qualifiés peuvent expliquer les faibles revenus des habitants de Seine-Saint-Denis, dont le revenu médian est environ 25% inférieur à celui des habitants d'Île-de-France. Le taux de pauvreté<sup>1</sup> atteint 27% des habitants, loin devant la moyenne régionale de 15%.

Tableau 2 : Indicateurs pour le revenu (Source : INSEE, 2012)

Echelle	Revenu médian par UC (en euros)	1er décile (en euros)	9ème décile (en euros)	Taux de pauvreté
Saint-Denis	14 386	7 151	27 666	35.4%
Plaine Commune	14 315	7 237	27 035	35.4%
Seine-Saint-Denis	16 609	8 030	32 204	26.9%
Île-de-France	22 180	10 074	46 109	15%

Ces observations sont encore renforcées à échelle plus fine, pour la communauté d'agglomérations de Plaine Commune et la commune de Saint-Denis, où 35,4% des habitants vivent au-dessous du seuil de pauvreté et où le revenu médian est 35% inférieur à celui de l'Île-de-France.

<sup>1</sup> Selon l'INSEE, « le taux de pauvreté correspond à la proportion d'individus (ou de ménages) dont le niveau de vie est inférieur pour une année donnée à un seuil, dénommé seuil de pauvreté (exprimé en euros). »



## 2.2.3 Emplois et activités

### 2.2.3.1 Historique de la mutation de l'activité à l'échelle du département

La Seine-Saint-Denis est un département ayant connu une forte mutation dans la structure des activités implantées sur son territoire.

D'une part, le département a un historique agricole très marqué, puisque c'est là que se trouvait la « Plaine des Vertus », territoire englobant Bobigny, Stains, Aubervilliers, La Courneuve, et Saint-Denis, et où se tenait l'une des plus grandes productions de légumes de la fin du XIXe siècle.

La Seconde Guerre mondiale, puis le développement urbain rapide initié au milieu du siècle et accéléré dans les années 1970, et enfin l'implantation tout au long du XXe siècle d'industries majeures sur le territoire, ont contribué à la diminution et la quasi-disparition de l'activité maraîchère.

En parallèle, à partir du milieu du XIXe siècle, et en raison de sa situation stratégique (entre la Belgique et Paris, traversé par la Seine, le Canal de l'Ourcq et de Saint-Denis, irrigué par le réseau routier et ferroviaire de la Plaine-Saint-Denis), le département a connu une période d'industrialisation intense, avec l'installation d'usines de chimie, métallurgie et mécanique, et notamment celle de PSA-Peugeot Citroën. La Plaine-Saint-Denis, zone englobant les communes de Saint-Denis, Saint-Ouen et Aubervilliers, est considérée comme étant la plus grande zone industrielle de France au début des années 1970.

Le territoire a connu ensuite une désindustrialisation massive dans les années 1980, qui explique en partie le taux élevé de chômage à l'échelle du département. Sous l'action des collectivités territoriales locales et de l'Etat, un processus de relance de l'activité a donc été enclenché, rendu possible par le foncier disponible suite à la fermeture des usines. Le stade de France est construit pour le Mondial de football de 1998, avec en parallèle la couverture de l'autoroute A1 (supprimant de fait l'importante coupure urbaine induite par l'autoroute) et la création de deux gares de RER (Stade France – Saint-Denis sur le RER D et La Plaine – Stade de France sur le RER B). Des activités majoritairement tertiaires s'installent et modifient en profondeur la structure de l'emploi dans le département.

### 2.2.3.2 Evolution de l'emploi en Seine-Saint-Denis

Le nombre d'emplois en Seine-Saint-Denis est dans une dynamique de croissance : +0.6% par an depuis 2007, soit 15 100 emplois supplémentaires en 5 ans. Le département est le siège d'un intense mouvement de création d'entreprise : le taux de création d'entreprise se situe depuis 2012 autour de 19%, alors qu'il tourne autour de 15% en moyenne sur la région.

Tableau 3 : Evolution de l'emploi (au lieu du travail) par secteur d'activité (source : INSEE, 2012)

	2012	Proportion 2012	2007	Evolution 2007-2012	Evolution annuelle
<b>Ensemble</b>	<b>552 100</b>	<b>100%</b>	<b>536 800</b>	<b>+15 300</b>	<b>+0.6%</b>
<b>Agriculture</b>	100	0%	300	-200	-19.7%
<b>Industrie</b>	44 900	8%	55 800	-10 900	-4.3%
<b>Construction</b>	42 100	8%	38 600	+3 500	+1.8%
<b>Commerce, transports, services divers</b>	292 700	53%	278 000	+14 700	+1.0%
<b>Administration publique, enseignement, santé, action sociale</b>	172 300	31%	164 100	+8 200	+1.0%

L'évolution de la structure du marché du travail de Seine-Saint-Denis démarrée dans les années 1990 se poursuit sur la période récente. Entre 2007 et 2012, les évolutions sont marquées : l'emploi industriel recule, de 55 800 à 44 900 en 5 ans (un des exemples les plus récents et majeurs est la fermeture de l'usine PSA d'Aulnay-sous-Bois en 2014) alors que le secteur tertiaire (commerces, services, administration) est en expansion, de 164 100 emplois en 2007 à 172 300 emplois.

Cependant, l'attractivité économique du territoire, avec l'augmentation régulière du nombre d'emplois à l'échelle du département, ne profite que partiellement aux habitants du département. En particulier, l'emploi en Seine-Saint-Denis n'est pas en adéquation avec les qualifications de la population.

Tableau 4 : Emploi (au lieu du travail) par CSP (source : INSEE, 2012)

	Emploi au lieu du travail	%	Emploi au lieu de résidence
<b>Ensemble</b>	<b>552 100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Agriculteurs exploitants</b>	100	0	0
<b>Artisans, commerçants, chefs entreprise</b>	27 500	5	5
<b>Cadres et professions intellectuelles supérieures</b>	128 900	23	13
<b>Professions intermédiaires</b>	147 300	27	25
<b>Employés</b>	149 600	27	34
<b>Ouvriers</b>	98 700	18	23

La structure par CSP des emplois localisés à en Seine-Saint-Denis diffère de façon importante de la structure par CSP de la population. En particulier, le taux d'emplois cadre s'élève à 23% (40% sur le seul pôle d'activité de Saint-Denis<sup>2</sup>) une surreprésentation de l'emploi cadre, alors que seulement 13% des habitants de Seine-Saint-Denis occupent un emploi cadre.

Ces différences de structures entre marché du travail et population suggèrent que les nouveaux emplois du territoire ne profitent pas à la population locale en premier lieu, une analyse partagée dans le Plan Local de l'Habitat 2016-2021<sup>3</sup>. Ce constat est corroboré par l'analyse de la structure des migrations alternantes (domicile-travail).

Tableau 5 : Proportion des déplacements vers la Seine-Saint-Denis en fonction du département d'origine (Source : INSEE, 2013) – flux OD supérieurs à 100

Destination Seine-Saint-Denis	
Département d'origine	Proportion
93	50%
75	22%
92	6%
94	8%
95	7%
77	6%
91	0%
78	1%

La moitié des déplacements pour motifs travail vers le territoire de la Seine-Saint-Denis provient de l'extérieur du département, dont 22% en provenance de Paris.

<sup>2</sup> Source : INSEE-APUR, 2011, [http://www.insee.fr/fr/insee\\_regions/idf/themes/alapage/alap417/alap417\\_fiches\\_profil.pdf](http://www.insee.fr/fr/insee_regions/idf/themes/alapage/alap417/alap417_fiches_profil.pdf)

<sup>3</sup> Source : ORGECO, [http://www.plainecommune.fr/uploads/media/Programme-Local-Habitat\\_2016-2021-Diagnostic-1\\_01.pdf](http://www.plainecommune.fr/uploads/media/Programme-Local-Habitat_2016-2021-Diagnostic-1_01.pdf)

Tableau 6 : Proportion des déplacements depuis la Seine-Saint-Denis en fonction du département de destination (Source : INSEE, 2013)  
– flux OD supérieurs à 100

Origine Seine-Saint-Denis	
Département de destination	Proportion
93	33%
75	50%
92	7%
94	3%
95	6%
77	1%
91	0%
78	0%

Les Séquano-dionysiens sont 67% à travailler hors du département, dont une majorité à Paris (50% de l'ensemble des déplacements d'origine Seine-Saint-Denis). Malgré la croissance de l'emploi dans le département, cette part est restée stable depuis 5 ans.

### 2.2.3.3 Répartition géographique de l'emploi

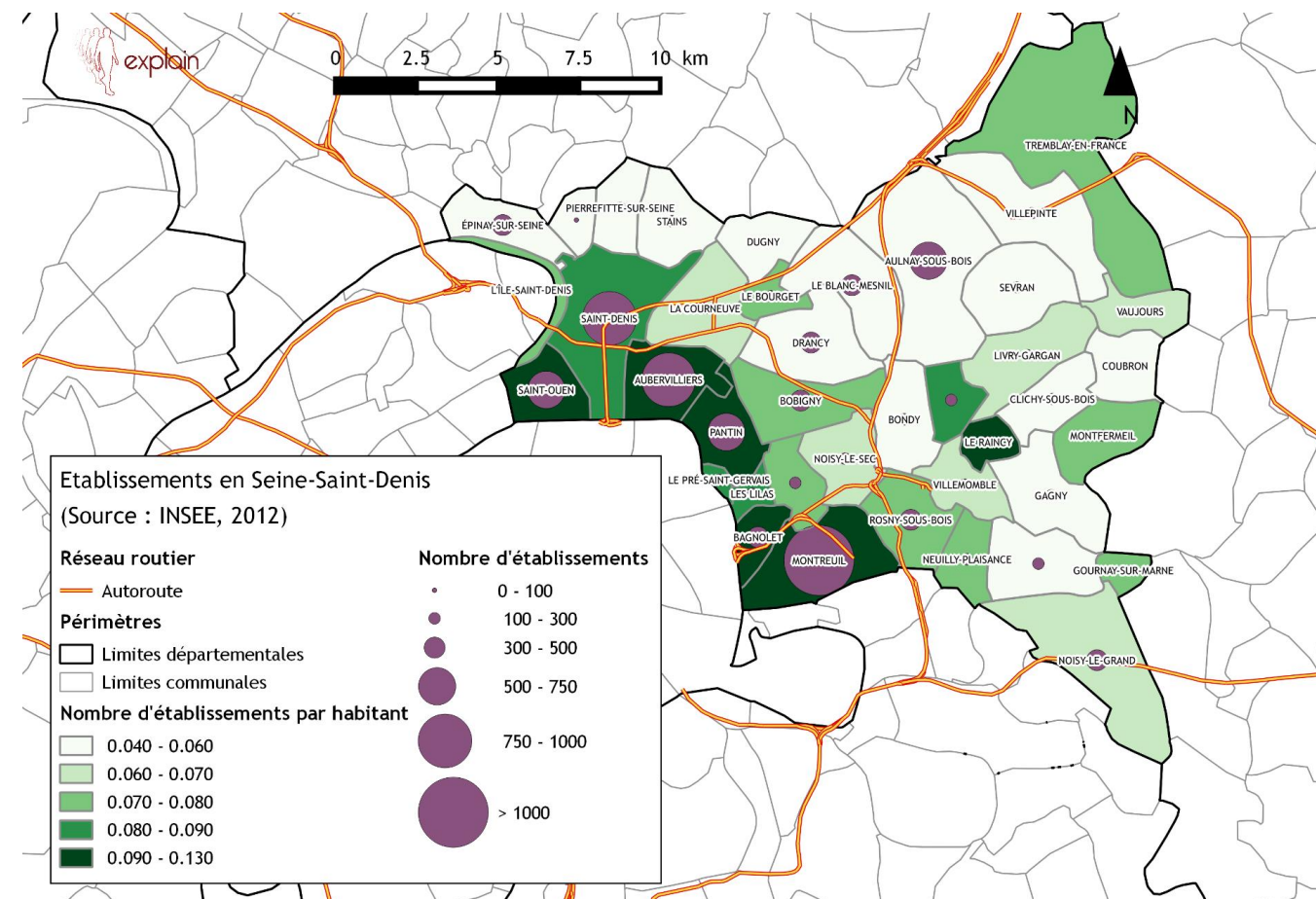
Au 31 décembre 2013 selon l'INSEE (Connaissance Locale de l'Appareil Productif), 120 900 établissements sont immatriculés en Seine-Saint-Denis, dont une grande majorité (69%) sans salarié. Sur le reste des établissements, ceux de moins de 10 salariés sont les plus nombreux (79% du reste des établissements). Ceux de plus de 100 salariés sont très minoritaires (2% du reste des établissements).

Tableau 7 : Proportion des entreprises en Seine-Saint-Denis en fonction du nombre d'employés (source : INSEE - CLAP, 2013)

Sans salarié	1 à 4 salariés	5 à 9 salariés	10 à 19 salariés	20 à 49 salariés	50 à 99 salariés	Plus de 100 salariés
69%	18%	6%	3%	2%	1%	1%

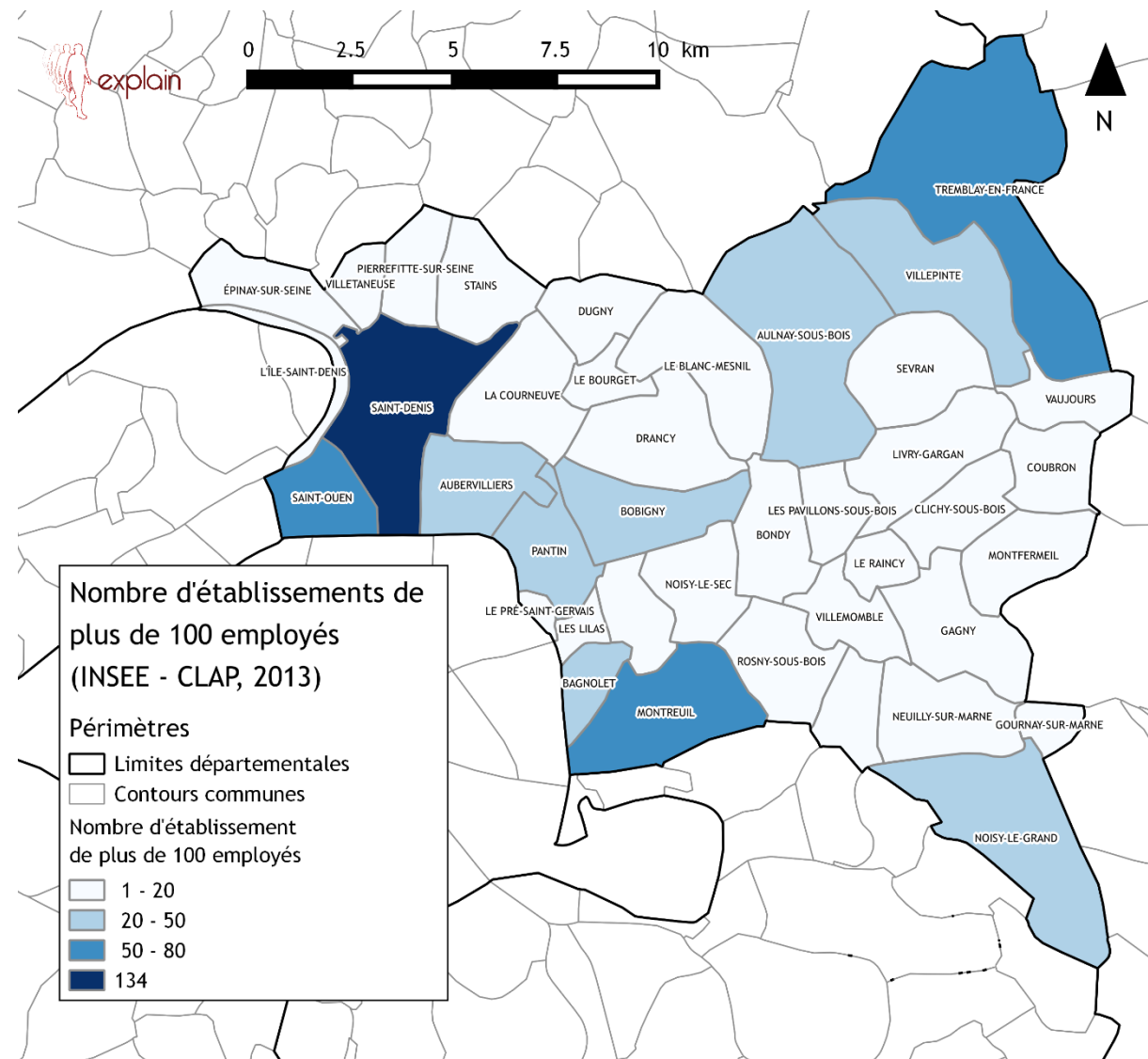
Ces établissements sont répartis de manière hétérogène sur le territoire. En effet, les communes dont le nombre d'établissements est important sont en majorité limitrophes à Paris. Deux pôles se dessinent : Saint-Denis, Saint Ouen, Aubervilliers d'une part et Montreuil d'autre part. De même que pour la population, une frontière Est-Ouest se dessine.

Figure 9 : Nombre d'établissements par commune (source : INSEE-CLAP, 2013)



Le nombre d'établissement ne préjuge pas de leur taille, ni du nombre d'emplois. La figure suivante, qui donne le nombre d'établissements de plus 100 employés permet cependant de faire ressortir les plus gros pôles d'emploi de Seine-Saint-Denis.

Figure 10 : Nombre d'établissements de plus de 100 salariés par commune (Source : INSEE – CLAP, 2013)



Saint-Denis se démarque des autres communes de Seine-Saint-Denis, avec plus de 130 établissements de plus de 100 salariés. Tremblay-en-France, avec 80 établissements de plus de 100 salariés, est au deuxième rang en profitant de la proximité immédiate de l'aéroport Roissy-Charles de Gaulle.

### 2.2.3.4 Synthèse

Après plusieurs années de déclin, l'emploi est en croissance en Seine-Saint-Denis : +1% par an depuis 2008, pour atteindre 557 108 emplois en 2013. La croissance de l'emploi s'accompagne d'une mutation du marché du travail : les emplois tertiaires sont en augmentation (+8 200 emplois en 5 ans), quand ceux des autres types, notamment l'emploi industriel, sont en diminution (-10 900 emplois en 5 ans).

Cependant, il est à noter que cette mutation du marché du travail, avec notamment une proportion croissante d'emplois de cadre, ne s'accompagne pas d'une amélioration du niveau de qualification de la population départementale, qui reste globalement peu qualifiée (29% de la population du département n'a pas de diplôme, contre 17% en Île-de-France, et les ouvriers sont surreprésentés par rapport au reste de l'Île-de-France, avec 35% de la population active contre en moyenne 26% sur la région).

De cette inadéquation découlent deux phénomènes :

- Une inadéquation entre les besoins des entreprises en termes de main d'œuvre et les qualifications de la population locale, qui ne bénéficie qu'indirectement du retour de l'emploi dans le département ;
- Des déplacements importants pour l'accès à l'emploi : d'une part pour les actifs de Seine-Saint-Denis vers leur lieu de travail, et d'autre part pour les actifs travaillant en Seine-Saint-Denis mais n'y vivant pas.

Le tissu départemental des entreprises est majoritairement composé de petites entreprises :

- 94% ont moins de 10 salariés (dont 69% d'entreprises sans salariés) ;
- 1% comptent plus de 100 salariés, contre 0.6% à l'échelle régionale.

Trois secteurs se distinguent :

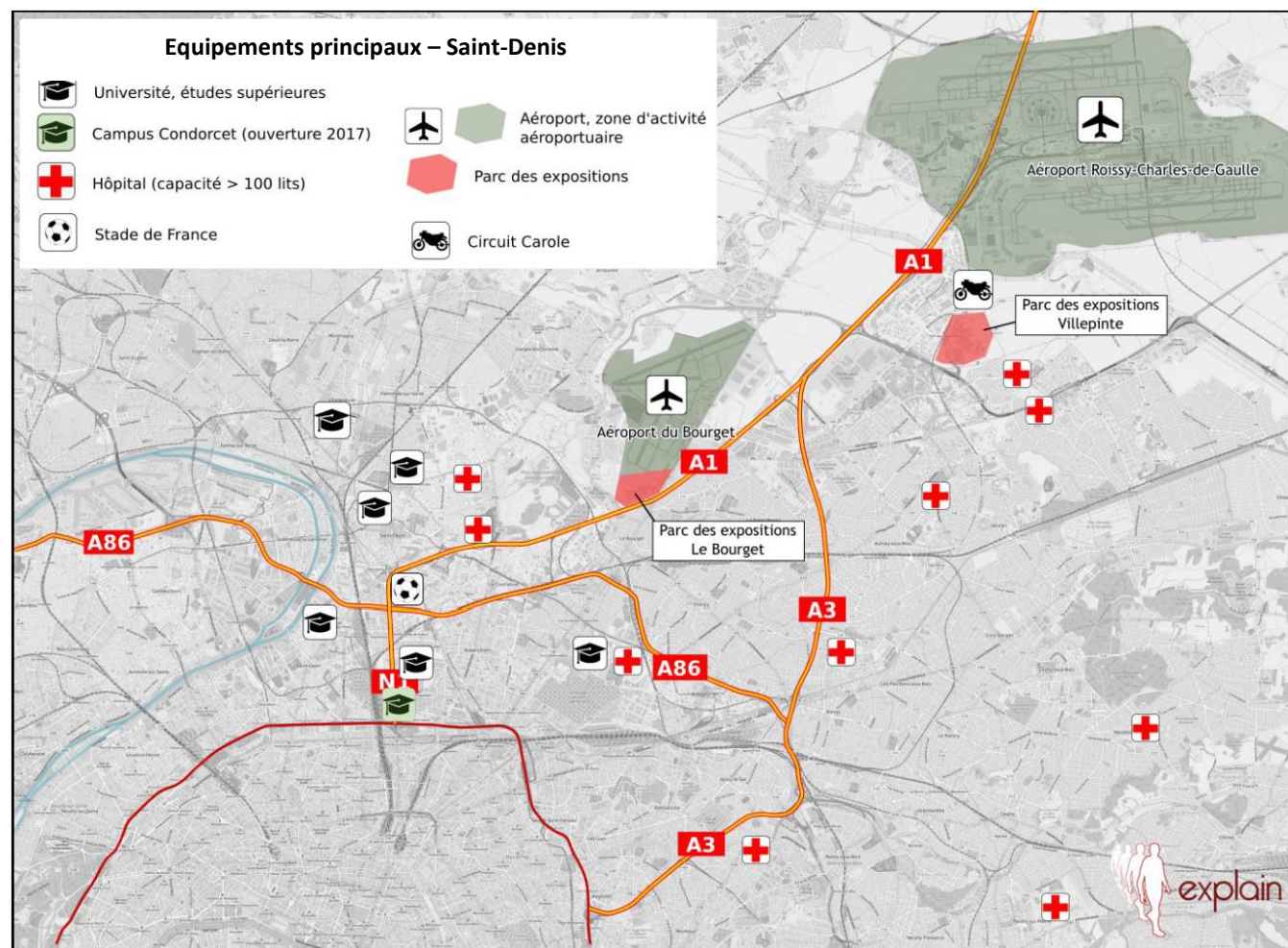
- Le secteur Nord, avec les villes de Saint-Denis, Aubervilliers, Saint-Ouen, Pantin, et en particulier la zone de la Plaine Saint-Denis, où se concentre un nombre important de grandes entreprises (notamment la SNCF et SFR) et de nombreux studios de télévision ;
- Le secteur Montreuil, où se trouvent notamment le siège social d'Ubisoft et les bureaux de l'administration informatique de BNP Paribas ;
- Tremblay en France et ses communes limitrophes, grâce à la proximité de l'aéroport Charles-de-Gaulle, et des nombreuses zones d'activité proches de la zone aéroportuaire (Roissypôle, Paris Nord II, Zone d'activités de Tremblay, etc.).

## 2.2.4 Grands équipements et pôles générateurs de déplacements

En plus du nombre important d'emplois sur le territoire se trouve également un certain nombre de grands générateurs de trafic, c'est-à-dire de pôles responsables de l'émission ou de l'attraction d'un grand nombre d'individus.

### 2.2.4.1 Vue d'ensemble des équipements sur le territoire d'étude

Figure 11 : Equipements principaux en Seine-Saint-Denis (source : Explain)



La figure précédente présente les principaux équipements du département : universités et établissements d'enseignement supérieur d'envergure, aéroports et zones d'activité aéroportuaire, ainsi que deux équipements sportifs remarquables. Une première lecture de la figure permet de constater une concentration des établissements d'enseignement supérieur à l'Ouest du territoire, et en particulier sur les communes de Saint-Denis, Saint-Ouen et Villetaneuse. Sur le reste du territoire, moins dense, se trouvent les équipements de plus grande envergure comme les aéroports, répartis de part et d'autre de l'A1 ou les parcs des expositions).

### 2.2.4.2 Equipements sportifs

Le Stade de France, plus grand stade français, a été construit pour la Coupe du Monde de football en 1998. En plus de permettre l'accueil de grandes manifestations, sportives ou culturelles, la construction du stade avait pour objectif de lancer une dynamique de réhabilitation du quartier de la Plaine Saint-Denis. En effet, le lancement de la construction du Stade a permis de relancer des projets longtemps mis en pause, mais nécessaires au développement urbain, comme la couverture de l'autoroute A1 et le prolongement de la ligne 13 du métro. Le nouveau stade a également été moteur dans la décision de déplacer la gare du RER B (La Plaine – Stade de France) et de créer une nouvelle gare pour le RER D (Saint-Denis), ceci afin de mieux desservir le nouveau stade. L'objectif à terme était de créer un véritable quartier autour du stade regroupant habitations, commerces et activités. La localisation du stade dans l'enclave créée par les autoroutes A1 et A86 a pu générer un frein au développement de ce quartier.

Le circuit Carole est le seul circuit réservé aux motos à proximité de Paris. Sa localisation initiale à Tremblay-en-France était supposée être provisoire, mais le circuit est resté au même endroit depuis 1978. L'arrivée du Grand Paris et la localisation stratégique du foncier utilisé par le circuit pourraient motiver une relocalisation du circuit, qui resterait cependant sur le territoire de la commune.

### 2.2.4.3 Parcs des expositions

Deux parcs des expositions sont situés en Seine-Saint-Denis :

- Le parc des expositions de Paris Nord Villepinte (240 000 m<sup>2</sup> de surface, 8 halls) ;
- Le parc des expositions Paris - Le Bourget (80 000 m<sup>2</sup>, 5 halls), qui accueille chaque année le salon international de l'aéronautique et de l'espace.

### 2.2.4.4 Campus universitaires et établissements d'enseignement supérieur d'envergure

Plusieurs campus universitaires sont disséminés sur le territoire, notamment :

- Les campus des universités Paris VII et Paris XIII ;
- Un campus du Conservatoire National des Arts et Métiers ;
- Le campus de l'école d'ingénieurs SUPMECA.

Le futur campus Nicolas de Condorcet, en construction et dont l'inauguration a eu lieu le 23 avril 2018, est issu de la collaboration entre l'EHESS, l'EPHE, l'Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, l'INED, le CNRS, l'École Nationale des Chartes et les deux universités de Seine-Saint-Denis, Paris VIII et Paris XIII. Ce futur campus pour les sciences humaines et sociales, sera réparti sur deux sites : un à Aubervilliers et un proche de Porte de la Chapelle.

### 2.2.4.5 Hôpitaux

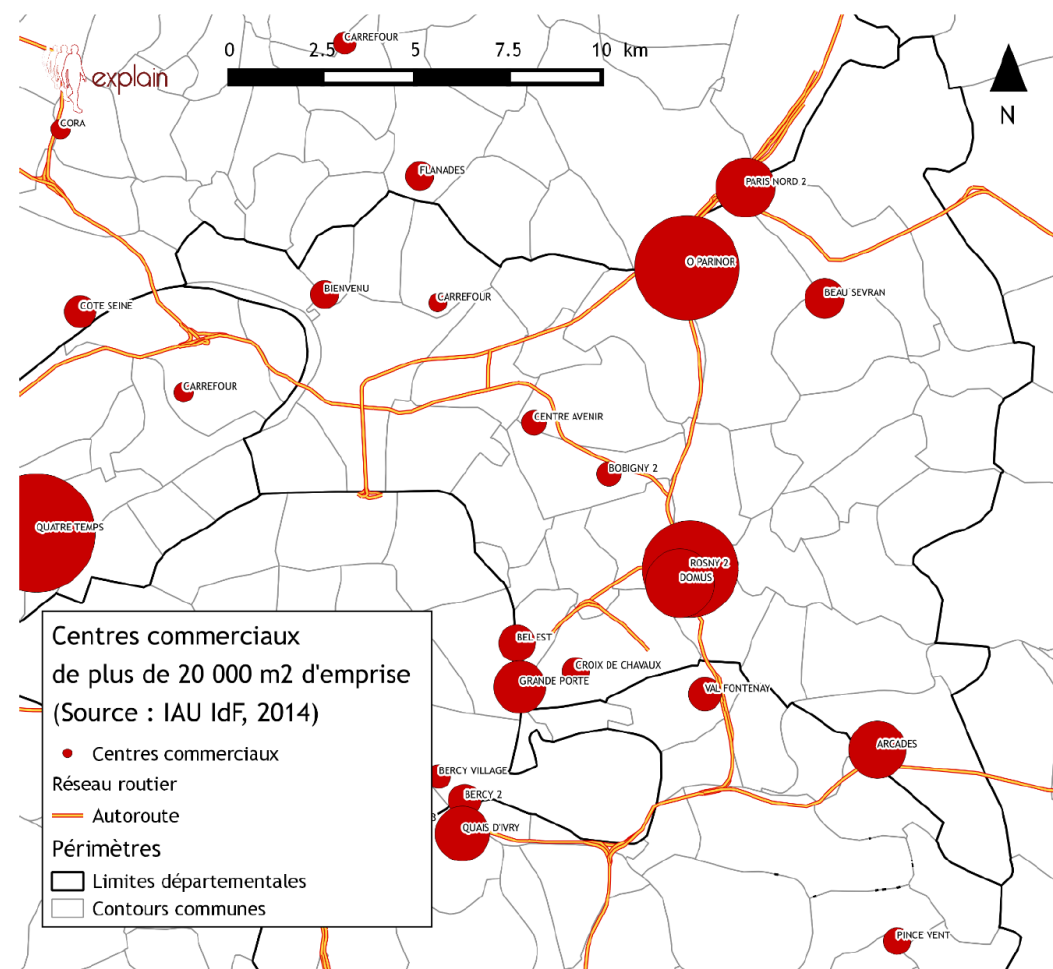
Le territoire abrite également une dizaine d'hôpitaux disposant d'une capacité d'accueil supérieure à 100 lits.

### 2.2.4.6 Centres commerciaux

On dénombre 12 centres commerciaux d'importance sur le département (i.e. de surface de vente supérieure à 20 000 m<sup>2</sup>) dont 2 dont cette surface est supérieure à 100 000 m<sup>2</sup> : O'PARINOR et ROSNY2, situés respectivement à l'embranchement de l'A1 et de l'A3 et à l'embranchement de l'A3 et de l'A86, soit plutôt à l'Est du territoire.

La pression foncière à l'Ouest du périmètre peut expliquer la relative modestie des surfaces des centres commerciaux qui y sont implantés.

Figure 12 : Centres commerciaux de plus de 20 000 m<sup>2</sup> d'emprise – les cercles sont proportionnels à l'emprise (Source : IAU IdF, 2014)



### 2.2.4.8 Zoom sur l'aire d'étude restreinte

L'analyse de l'activité et des pôles d'attraction du département permet de souligner l'importance de la commune de Saint-Denis, intégrée à l'aire d'étude restreinte, dans le développement du territoire. Avec 134 établissements de plus de 100 salariés, c'est la commune du département où se trouve le plus grand nombre d'entreprises majeures.

En effet, après une transition économique difficile et la fermeture de nombreux sites industriels, la ville est aujourd'hui redynamisée par le développement des secteurs logistiques, tertiaires et culturels sur son territoire. De nombreuses grandes entreprises y sont implantées (notamment la SNCF et SFR), ainsi que des studios de télévision. La ville, au cœur de Plaine Commune, est en adéquation avec la vocation culturelle du territoire : elle abrite également la Cité du Cinéma de Luc Besson depuis 2012.

### 2.2.4.7 Synthèse des activités et des équipements

L'analyse des activités et des équipements renforce le constat déjà effectué à propos de l'emploi : il existe trois pôles en Seine-Saint-Denis avec :

- La zone de Plaine Saint-Denis (Saint-Denis et Saint-Ouen notamment), avec le développement actuel du secteur tertiaire, logistique et la présence de campus universitaires en développement (le campus Condorcet) ;
- La zone aéroportuaire de l'aéroport de Roissy-Charles de Gaulle, ainsi que les zones d'activités (et le parc des expositions) et commerciales (O'Parinor, Paris Nord 2) proches ;
- La zone de Montreuil/Rosny-sous-Bois, zone d'activité tertiaire et de grands centres commerciaux (en particulier Rosny 2 et Domus).

Les deux premières zones étant irriguées par l'A1 et/ou l'A86, elles seront directement impactées par le projet de modification de l'échangeur A1/A86<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> [http://www.annalesdelarechercheurbaine.fr/IMG/pdf/Bacque\\_ARU\\_79.pdf](http://www.annalesdelarechercheurbaine.fr/IMG/pdf/Bacque_ARU_79.pdf)

<http://www.entreprises.cci-paris-idf.fr/web/cci93/seine-saint-denis-infrastructures>

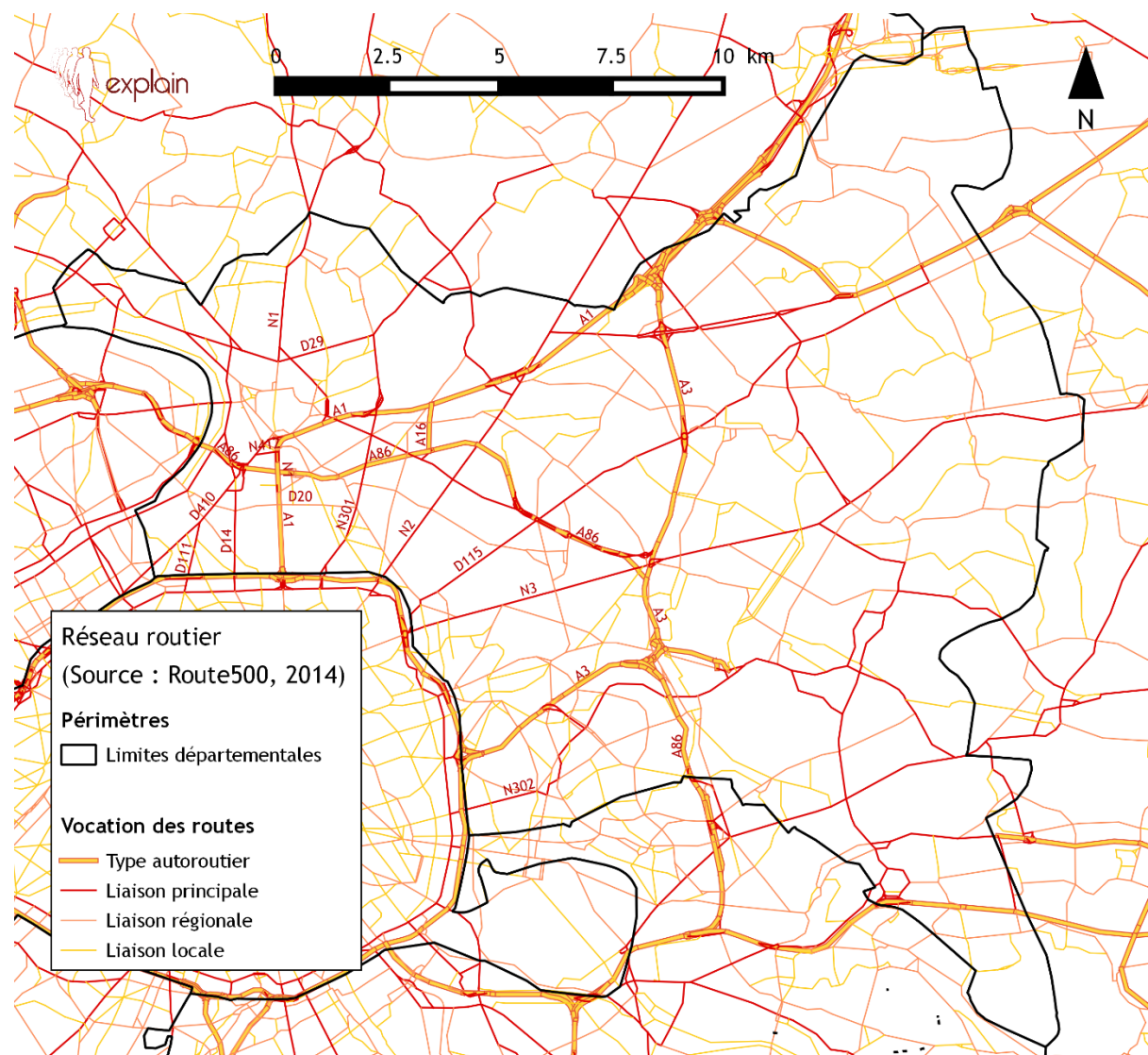
## 2.2.5 L'offre de transport

Le territoire de Seine-Saint-Denis, et plus particulièrement celui de Plaine Commune, est irrigué par de nombreux axes majeurs, routiers et ferroviaires.

### 2.2.5.1 L'offre routière : un réseau routier dense et structurant

Le territoire de Seine-Saint-Denis, et plus particulièrement celui de Plaine Commune, est traversé par de plusieurs axes routiers majeurs à l'échelle régionale et nationale.

Figure 13 : Réseau routier en Seine-Saint-Denis

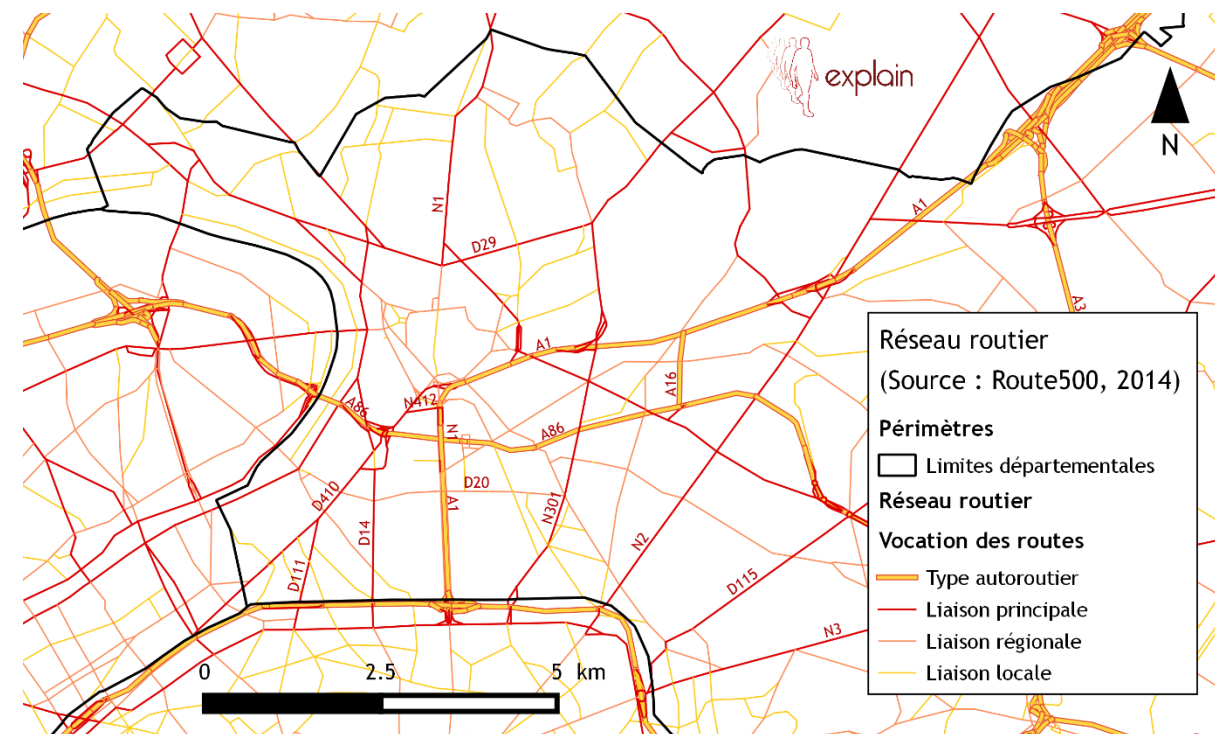


Trois autoroutes traversent le département :

- L'autoroute A1, qui relie Lille à Paris traverse Saint-Denis pour aboutir à Porte de La Chapelle, via l'aéroport Roissy-Charles de Gaulle et l'aéroport du Bourget : cette autoroute relie donc deux pôles importants d'habitat et d'emploi, Plaine Commune et l'aéroport Roissy-Charles de Gaulle ;
- L'autoroute A86, qui traverse Saint-Denis d'Est en Ouest, qui fait office de « deuxième périphérique » ;
- L'autoroute A3, irriguant l'Est du territoire, et permettant notamment de relier l'A1 à l'Est de Paris.

Le réseau en Seine-Saint-Denis est organisé en radiales orientées vers Paris, dont les autoroutes A1 et A3, RN2, 3, 301, 302 et RD111, 14, 115.

Figure 14 : Réseau routier en Seine-Saint-Denis – zoom sur Plaine Commune



Concernant l'aire d'étude restreinte, de nombreuses possibilités d'itinéraire pour rejoindre Paris existent, via la RD111, RD14, A1, RN301 ou RN2. En revanche, les liaisons transversales (hors A86) sont peu nombreuses. Ainsi, dans le sud de la commune de Saint-Denis, la seule option de franchissement de l'A1 (hors A86) est via la RD20 (rue du Landy). Malgré l'apparente densité du maillage routier, l'A1 (bien qu'enterrée en partie) reste une coupure urbaine importante au sud du territoire.

### A Un réseau routier ponctuellement chargé

La DIR Île-de-France met à disposition des cartes donnant le taux moyen journalier annuel de trafic sur les sections du réseau où des informations sont disponibles suite à des comptages. Les études menées font état de trafics importants sur le périmètre d'étude :

On observe une très forte demande sur la bretelle de sortie de l'A1 en HPM (plus de 2 200 uvp/h avant la bretelle de l'Ex-RN1) ainsi que sur les bretelles d'A86 (plus de 1 600 uvp/h en entrée d'autoroute et plus de 2 600 uvp/h sur les deux bretelles de sortie réunies) entraînant un fort volume de près de 5 000 uvp/h sur le Bvd. Anatole France Ex-RN410, sur la section entre les bretelles d'A86 et la Rue Jules Saulnier Ex-RN412. La demande en entrée Nord du carrefour Pleyel est importante également (près de 1 800 uvp/h). Le volume sur le barreau de liaison est de l'ordre de 2 500 à 3 000 uvp/h par sens.

Figure 15 : Saint-Denis/La Courneuve, Linéarisation des flux, heure de pointe du matin (résultats en UVP/h, source : CDVIA)

En HPS, la demande sur les bretelles Porte de Paris s'inverse par rapport au matin : on relève une pointe à plus de 1 600 uvp/h en entrée d'A1. La demande en entrée d'A86 est forte (près de 1 800 uvp/h), le volume de sortie étant moins prononcé que le matin (moins de 2 000 uvp/h, principalement sur la deuxième bretelle vers Saint-Denis Nord). La demande au droit du carrefour Pleyel et sur l'Ex-RN410 est de fait moins forte (1 200 uvp/h en entrée de carrefour Pleyel Nord et 4 200 uvp/h sur l'Ex-RN410). On observe également une forte demande sur la Rue F. Poulbot (1 800 uvp/h) Le volume sur le barreau de liaison est de l'ordre de 2 000 à 3 300 uvp/h par sens.

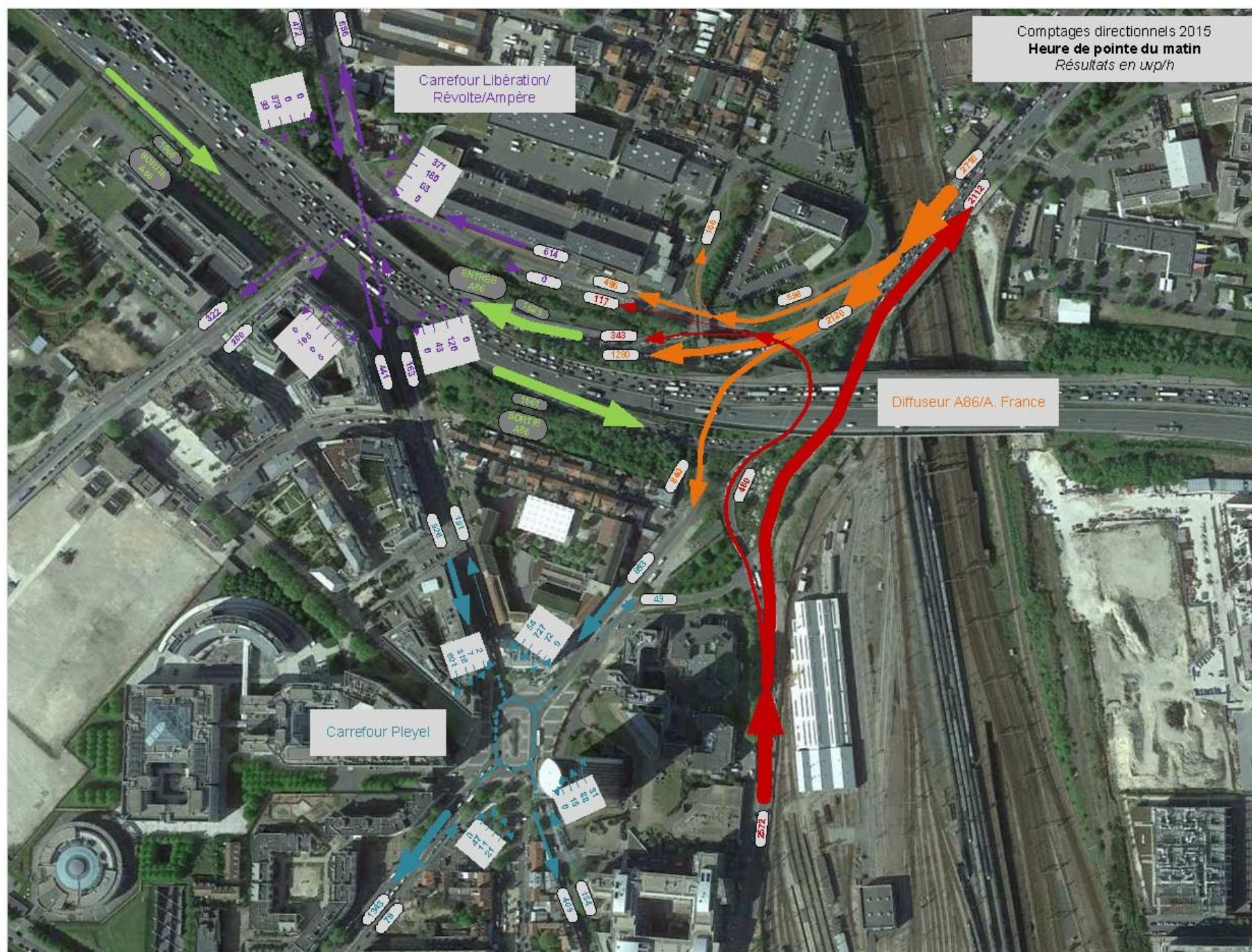


Figure 16 : Saint-Denis/La Courneuve, Linéarisation des flux, heure de pointe du soir (résultats en UVP/h, source : CDVIA)

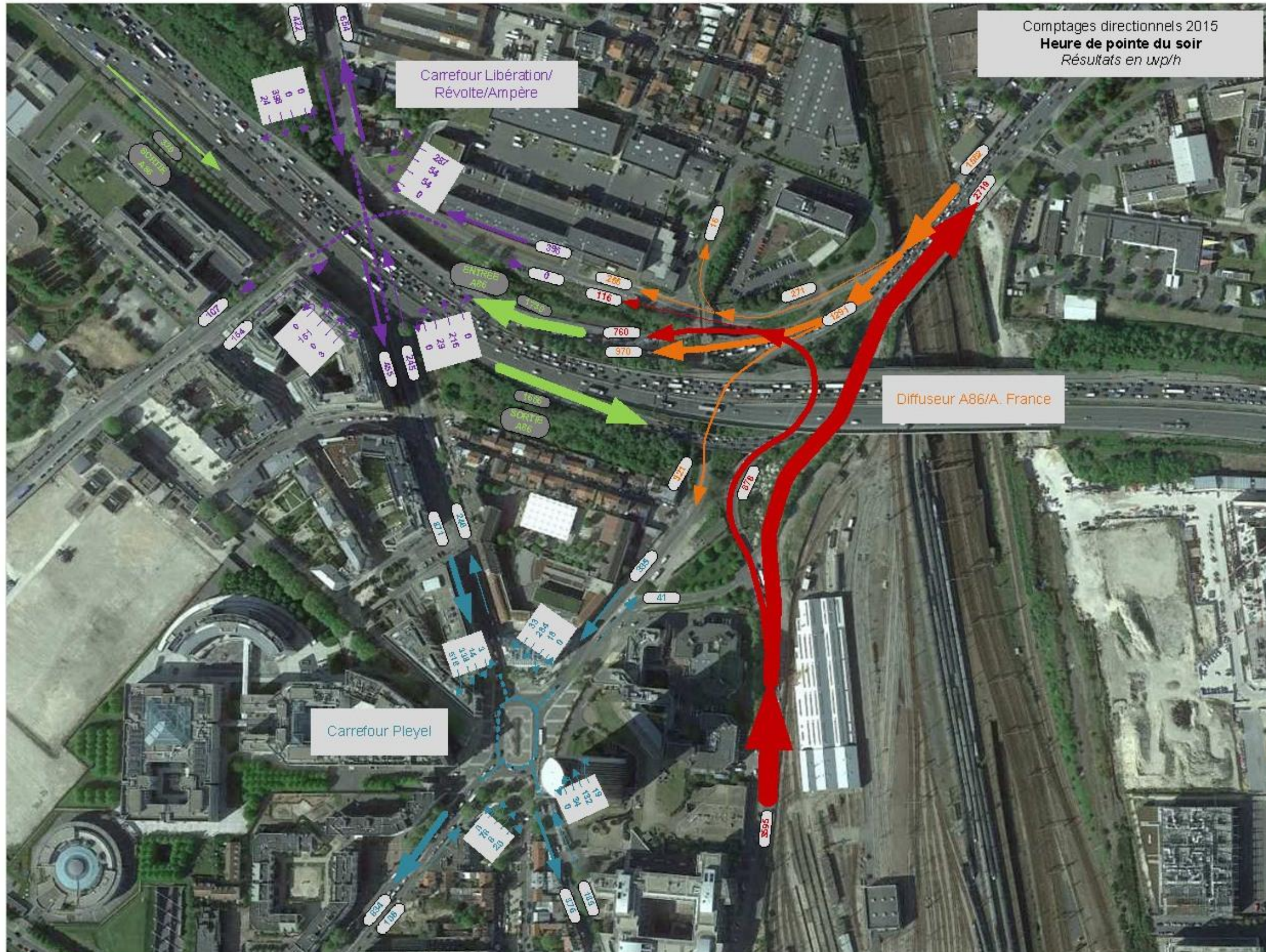




Figure 17 : Saint-Denis/La Courneuve, Linéarisation des flux, heure de pointe du matin (résultats en poids lourds, bus et cars, source : CDVIA)

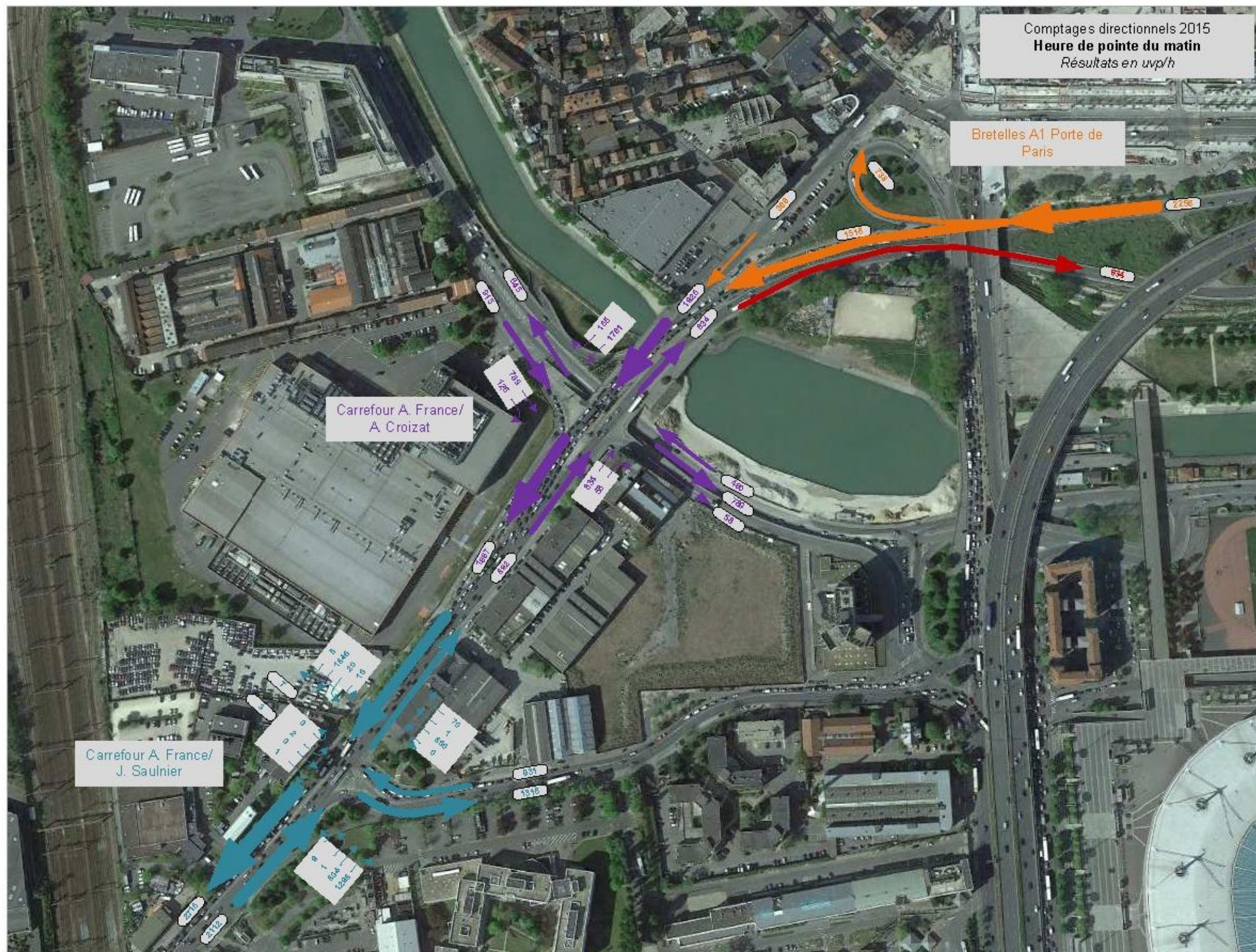


Figure 18 : Saint-Denis/La Courneuve, Linéarisation des flux, heure de pointe du soir (résultats en poids lourds, bus et cars, source : CDVIA)

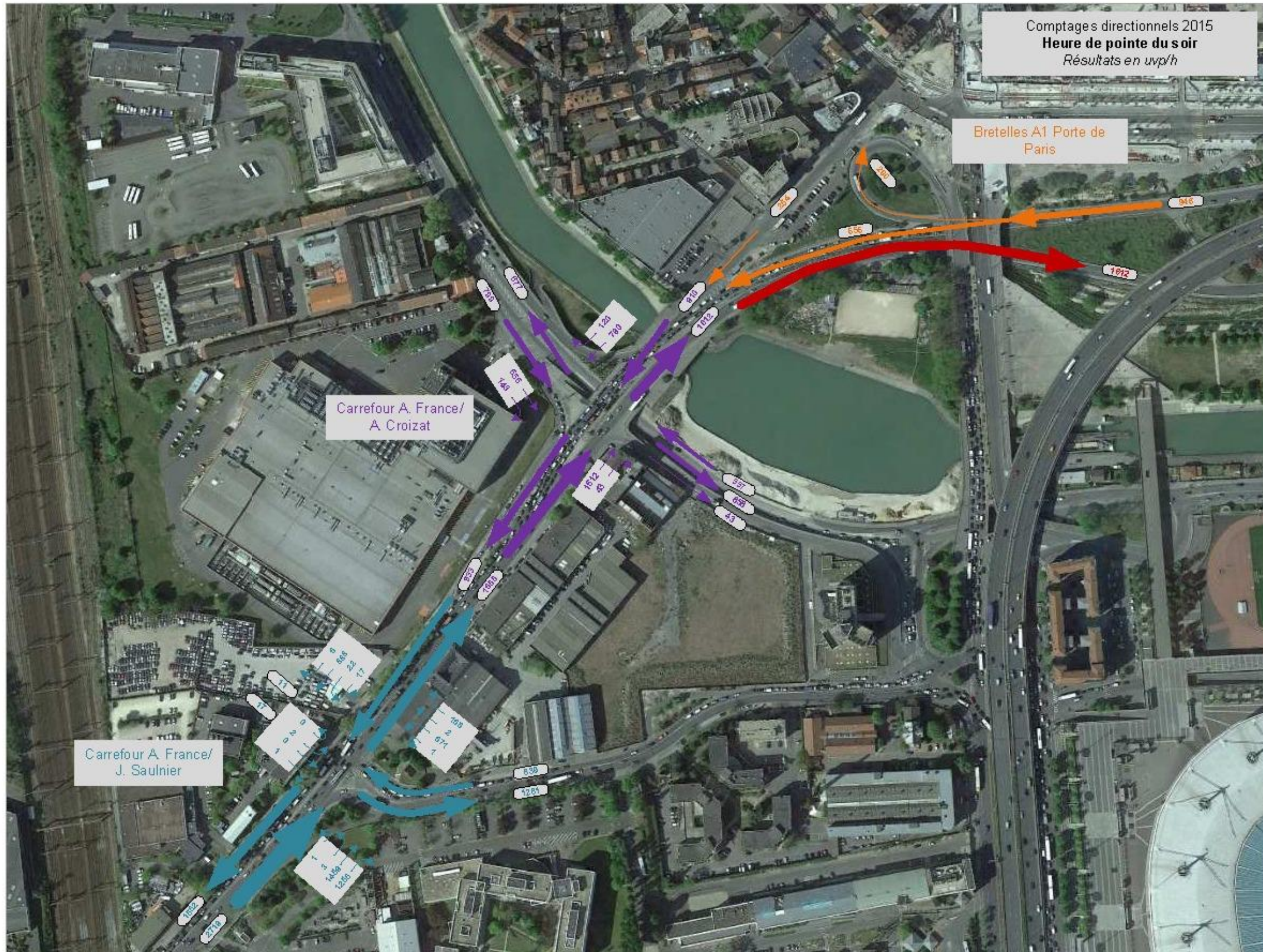


Figure 19 : Carrefour Pleyel – comptages directionnels 2015 – HPM en vvp/h



Figure 20 : Carrefour Pleyel – comptages directionnels 2015 – HPM en Poids lourds/heure et bus/heure



Figure 21 : Carrefour Pleyel – comptages directionnels 2015 – HPS en uvp/h



Figure 22 : Carrefour Pleyel – comptages directionnels 2015 – HPS en PL/h et Bus/h



Figure 23 : Echangeur Porte de Paris – comptages directionnels 2015 – HPM en uvp/h



Figure 24 : Echangeur Porte de Paris – comptages directionnels 2015 – HPM en PL/h et Bus/h





Figure 25 : Echangeur Porte de Paris – comptages directionnels 2015 – HPS en uvp/h



Figure 26 : Echangeur Porte de Paris – comptages directionnels 2015 – HPS en PL/h et bus/h

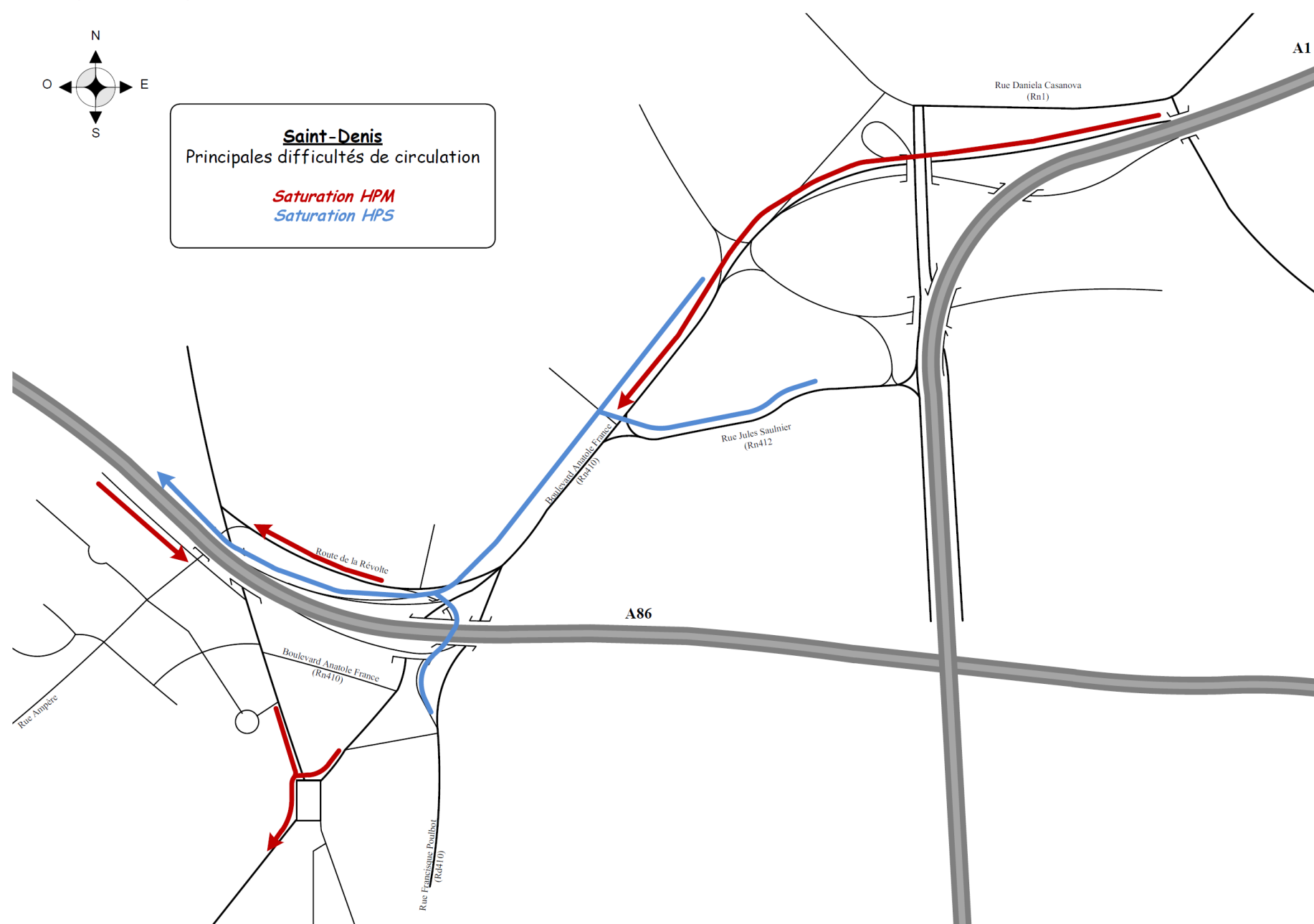


## B Conditions de circulation HPM/HPS

En parallèle des enquêtes directionnelles, une observation des conditions de circulation a été réalisée. Il en ressort (cf. figure ci-dessous) :

- En HPM, une forte remontée depuis le carrefour Ex RN410/Ex RN412 vers l'A1 (véhicules en sortie d'A1) en raison du manque de capacité du feu tricolore en entrée Nord de carrefour ;
- En HPM, une saturation au droit du carrefour Pleyel en raison des difficultés d'écoulement en sortie Sud-Ouest sur la RD14 (stationnement en double file) ;
- Des remontées de files sur la bretelle d'A86 et sur la route de la Révolte en raison d'un léger manque de capacité ;
- En HPS, le dysfonctionnement majeur est la difficulté d'insertion des usagers sur l'A86 qui a d'importantes répercussions sur l'écoulement du système.

Figure 27 : Saint-Denis, principales difficultés de circulation (source : CDVIA)



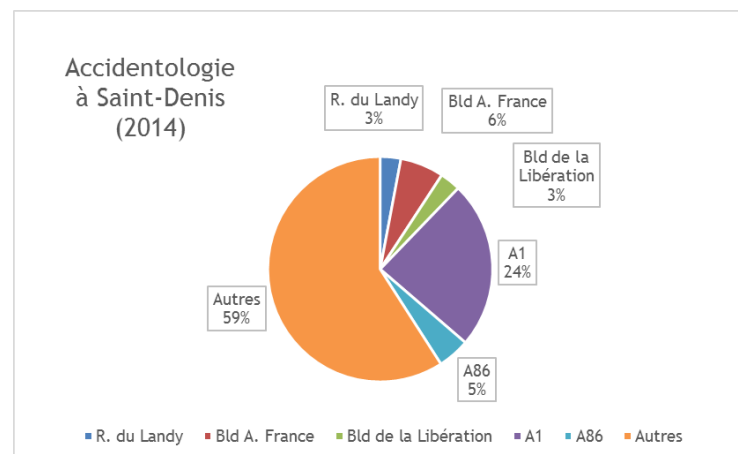
Le projet de réaménagement de l'échangeur Pleyel (et la suppression de celui de la porte de Paris) intervient donc au sein d'un réseau très chargé.

### 2.2.5.2 Accidentologie

La ville de Saint-Denis est la plus accidentogène du département : en 2014, 303 accidents ont été répertoriés<sup>5</sup>, soit 10% des accidents du département (la deuxième ville est Aulnay-sous-Bois, avec 8% des accidents).

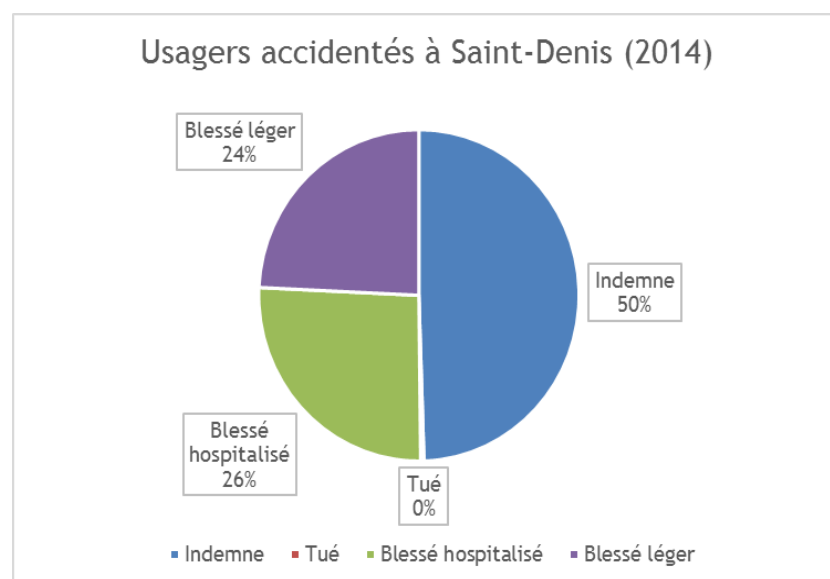
Le diagramme ci-dessous présente la répartition des accidents sur le territoire de la commune, en fonction de l'adresse répertoriée lors de l'accident. Les voiries principales proches de l'échangeur Pleyel sont mises en exergue : le boulevard Anatole France, dont la pacification est à l'étude, est plus accidentogène que l'A86.

Figure 28 : Accidentologie à Saint-Denis (Source : Ministère de l'Intérieur, 2014)



297 personnes étaient impliquées dans les accidents ayant lieu sur les voiries proches de l'échangeur Pleyel. Plus de la moitié ont été blessées, dont un quart ayant nécessité une hospitalisation. Ces chiffres sont comparables à la moyenne sur le département (46% de personnes indemnes, 28% de blessés légers, 25% de blessés hospitalisés, et 1% de tués).

Figure 29 : Usagers accidentés à Saint-Denis (Source : Ministère de l'Intérieur, 2014)



<sup>5</sup> <http://www.data.gouv.fr/fr/datasets/base-de-donnees-accidents-corporels-de-la-circulation/>

### 2.2.5.3 L'offre en transports en commun

Saint-Denis bénéficie d'un réseau de transports en commun particulièrement bien développé. Sa proximité avec Paris et son rayonnement récent (construction du Stade de France, développement des quartiers Pleyel et la Plaine...) lui ont permis de développer son réseau et d'améliorer ainsi la desserte de son territoire et ses liens avec les territoires voisins. On relèvera cependant la prédominance des liaisons vers Paris et les difficultés de relations entre l'Est et l'Ouest.

Saint-Denis est desservie par :

- La ligne du RER B (Robinson / Saint-Rémy-lès-Chevreuse <-> Aéroport Charles de Gaulle / Mitry, Claye) : 1 arrêt (La Plaine / Stade de France) ;
- La ligne du RER D (Malesherbes / Melun <-> Orry-la-Ville, Coye) : 2 arrêts (« Stade de France / Saint-Denis » dans le quartier Pleyel et « Gare de Saint-Denis » dans le secteur Gare-Confluence près du centre-ville) ;
- La ligne 13 du métro (Châtillon Montrouge <-> Gabriel Péri Asnières Gennevilliers / Saint-Denis Université) : 4 stations (« Carrefour Pleyel », « Porte de Paris », « Saint-Denis Basilique », « Saint-Denis Université ») ;
- La ligne 12 du métro (Aubervilliers-Front Populaire <-> Mairie d'Issy) : 1 station (Front populaire dans le quartier Plaine) depuis fin 2012 ;
- La ligne T1 de tramway (Asnières-Gennevilliers <-> Noisy-le-Sec) : Le T1 traverse Saint-Denis d'Est en Ouest. Un parcours ponctué de 7 arrêts : « Cosmonautes », « Hôpital Delafontaine », « Cimetière de Saint-Denis », « Basilique de Saint-Denis », « Marché de Saint-Denis », « Théâtre Gérard Philipe », « Gare de Saint-Denis » ;
- La ligne T5 de tramway sur pneu (Marché de Saint-Denis <-> Garges-Sarcelles) mise en service en juillet 2013 : 4 stations (« Marché de Saint-Denis », « Baudelaire », « Roger Sémat », « Guynemer – stade Auguste Delaune ») ;
- Les lignes SNCF Transilien en direction de Crépy-en-Valois, Creil, Beauvais, Luzarches et Pontoise : 1 arrêt (Saint-Denis) ;
- La ligne T8 (Porte de Paris à Saint-Denis/ Villetaneuse ou Epinay) mise en service en décembre 2014 : 5 stations (Saint-Denis Porte de Paris, Pierre de Geyter, Saint-Denis Gare, Paul Eluard, Delaunay- Belleville).

Outre le réseau majeur SNCF / RER / métro, Saint-Denis dispose d'un réseau de bus RATP (18 lignes) qui maille l'intégralité de son territoire :

- Ligne 139 (Saint-Ouen <-> Porte de la Villette) ;
- Ligne 153 (Porte de la Chapelle <-> Stains Moulin Neuf) ;
- Ligne 154 (Gare d'Enghien-les-Bains <-> Saint-Denis - Université) ;
- Ligne 170 (Porte des Lilas <-> Gare de Saint-Denis RER) ;
- Ligne 173 (Porte de Clichy <-> Fort d'Aubervilliers) ;
- Ligne 239 (Porte d'Aubervilliers <-> Saint-Denis Médiathèque) ;
- Ligne 250 (Fort d'Aubervilliers <-> Hôpital de Gonesse (Gonesse - La Fontaine Cypière – Zone Industrielle à certaines heures) ;
- Ligne 252 (Porte de la Chapelle <-> Garges Sarcelles RER) ;
- Ligne 253 (Gare de la Courneuve - Aubervilliers <-> mairie de Stains) ;
- Ligne 255 (Porte de Clignancourt <-> Stains <-> Les Prévoyants (Garges Rond-Point de la Lutèce à certaines heures) ;
- Ligne 256 (Gare d'Enghien-les-Bains (Lycée d'Enghien à certaines heures) <-> Saint-Denis Université) ;
- Ligne 268 (Saint-Denis Université <-> Villiers-le-Bel Gonesse-Arnouville RER) ;
- Ligne 274 (Levallois <-> Voltaire-Villiers <-> Saint-Denis RER) ;
- Ligne 302 (Gare du Nord <-> La Courneuve-6 Routes) ;
- Ligne 356 (Saint-Denis – ZAC Landy nord <-> Deuil la Barre marché des Mortefontaines) ;
- Ligne 361 (Saint-Denis Université <-> Gare d'Argenteuil) ;
- Ligne 361 N (Circulaire) Saint-Denis - Université <-> via Centre de Cardiologie) ;

- Ligne 512 (Front Populaire – Gardinoux <-> Mairie d'Aubervilliers) ;
- Une ligne CIF dessert également Saint-Denis :
- Ligne 11 (Goussainville – Saint-Denis Marché T).

Entre 0h30 et 5h30 du matin, le réseau bus Noctilien permet de relier Paris à Saint-Denis :

- Noctilien ligne N43 (Paris gare de l'Est <-> gare de Sarcelles Saint-Brice) ;
- Noctilien ligne N44 (Pierrefitte-sur-Seinet <-> Gare de l'est) ;
- Noctilien ligne N51 (Gare d'Enghien-les-bains <-> Gare Saint Lazare) ;
- Noctilien ligne N143 (gare de l'Est <-> Roissy aéroport CDG).

Si le territoire est déjà bien desservi à l'état actuel, les lignes structurantes sont, de même que pour le réseau routier, majoritairement orientées vers Paris. Les possibilités de liaisons banlieue-banlieue en transport en commun sont limitées aux tramways ou aux bus, ces derniers étant tributaires du trafic routier.

## 2.3 LE SCENARIO DE REFERENCE

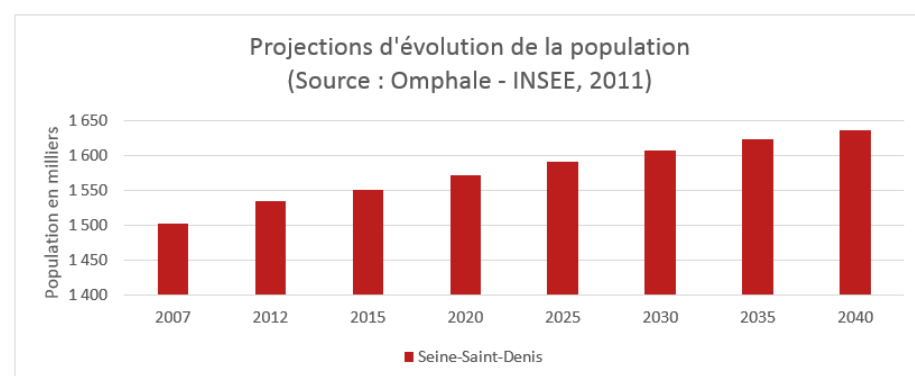
Ce scénario correspond à la situation future sans aménagement du projet.

### 2.3.1 Démographie

La principale source sur l'évolution démographique des territoires (autant en volume qu'en structure) est le travail de projection de l'INSEE, réalisé à l'aide de l'outil Omphale.

Les dernières projections disponibles pour les populations départementales et régionales sont établies à partir des données du recensement de la population datant de 2007, et décrivent les dynamiques démographiques jusqu'à l'horizon 2040. Plusieurs scénarios sont détaillés, dépendant d'hypothèses sur la fécondité, la mortalité et les quotients migratoires entre départements métropolitains. Les résultats présentés ci-dessous sont issus de l'exploitation du scénario central.

Figure 30 : Projection de l'évolution démographique de la Seine-Saint-Denis à l'horizon 2040 (Source : INSEE, Modèle Omphale).



Le graphique ci-dessus indique que l'évolution démographique prévisionnelle est à la hausse pour le département de la Seine-Saint-Denis. En prenant comme base 100 la population en 2007, on peut évaluer l'augmentation en Seine-Saint-Denis par rapport à celle attendue dans l'ensemble de l'Île-de-France.

Les projections indiquent également un vieillissement de la population séquanodionysienne. La pyramide des âges permet de clairement distinguer l'augmentation de la proportion des plus de 60 ans (de 14% à 22%), ainsi que l'âge moyen de la population, qui selon le scénario central passe de 34,8 ans en 2007 à 38,2 ans en 2040. L'évolution constatée est similaire en Île-de-France, de 36,7 à 40,3 ans d'âge moyen entre 2007 et 2040.

En résumé, les prévisions du scénario central anticipent une augmentation globale importante de la population d'Île-de-France et de Seine-Saint-Denis.

## 2.3.2 Projets urbains et infrastructures de transport

De nombreux projets sont à l'étude ou en cours sur le territoire de Plaine Commune, pour répondre notamment à la demande croissante de logements mais aussi d'infrastructures de transports performantes (objectifs du CDT).

### 2.3.2.1 Logements

Les objectifs de construction de logement sont volontaristes, et en moyenne deux fois plus élevés que ce qui a été fait entre 1999 et 2009. Pour le CDT correspondant au territoire de Plaine Commune, les objectifs passent d'environ 2000 logements à 4200 logements par an à construire.

### 2.3.2.2 Projets d'infrastructures de transport

Un certain nombre de projets, inscrits au Contrat de Plan Etat-Région (CPER) ou au SDRIF, préfigure une amélioration sensible du réseau de transports collectifs Nord parisien, notamment en ce qui concerne les liaisons Est-Ouest actuellement déficientes. Sont notamment prévus :

- Le prolongement de la ligne 13 de métro entre Saint-Denis Université et Saint-Ouen. La ligne 13 souffre de dysfonctionnements liés notamment à sa congestion grandissante aux heures de pointe. La ligne 13 est aujourd'hui une ligne surchargée qui accueille près de 610 000 voyageurs par jour. C'est la 3ème ligne de métro la plus utilisée (après les lignes 1 et 4). Le dédoublement de la ligne, par raccordement d'une des branches à la ligne 14 à Saint-Lazare, et son prolongement jusqu'à Saint-Ouen constitue un projet aujourd'hui fondamental face à une demande croissante des utilisateurs (habitants, actifs, étudiants concernés par la ligne) ;
- Le prolongement de la ligne 14 jusqu'à la mairie de Saint-Ouen dont les travaux sont en cours ;
- Le prolongement de la ligne 12 de métro au nord sur le territoire d'Aubervilliers. Un second prolongement au nord, sur le territoire d'Aubervilliers est en cours de réalisation, dans la continuité du premier réalisé jusqu'à la station Saint-Denis - Aubervilliers - Front Populaire. Il permettra, la desserte de deux stations supplémentaires Aimé Césaire et Mairie d'Aubervilliers, le nouveau terminus. Le chantier est aujourd'hui repoussé ;
- Le prolongement de la ligne 8 du tramway Saint-Denis (Porte de Paris) / Epinay / Villetaneuse. Le T8, anciennement Tram'y, est une ligne en fourche longue de 8,46 km et comportant dix-sept stations, devant relier : Saint-Denis (Porte de Paris) - Épinay-sur-Seine (Quartier d'Orgemont) et à Villetaneuse (future gare de la Tangentielle Nord). La ligne a été mise en service entre la Porte de Paris et Epinay et Villetaneuse le 16 décembre 2014. Un prolongement du T8 vers la future gare Rosa Parks du RER E à Paris devrait être lancé avant 2020 ;
- Le renforcement de la gare de Saint-Denis (gare SNCF) via l'aménagement d'un pôle d'échange d'ampleur régionale. La formalisation d'un Contrat de Pôle répond aux objectifs du PDUIF13 de faire de la gare de Saint-Denis un pôle de transport d'ampleur régionale (60 000 voyageurs en transit chaque jour). Le projet consiste en un réaménagement de la gare actuelle en vue d'en faciliter les accès à tous les usagers et d'améliorer les espaces publics de proximité ; Il est notamment prévu un nouveau franchissement souterrain, le rehaussement des quais, une restructuration du bâtiment gare existant, de nouveaux espaces gare à l'ouest, etc. Ce projet de restructuration de la gare de Saint-Denis vient par ailleurs interférer avec plusieurs projets urbains de Saint-Denis : le projet Confluence qui vise un renouvellement du tissu urbain du canal Saint-Denis à la Seine, le projet du Parc Canal, le prolongement de la ligne T1 de tramway, l'aménagement de la ligne T8 du tramway... Les travaux à l'ouest de la gare pour aménager un nouveau parvis donnant sur la rue Charles Michels et le nouveau quartier Gare confluence sont actuellement en cours (depuis 2013) ;
- Le prolongement de la ligne 4 de métro (Porte d'Orléans <-> Porte de Clignancourt). Le projet a été acté, il raccorderait la Porte de Clignancourt à la Mairie de Saint-Ouen ;
- Les comités d'axes. Plusieurs axes bus ont été répertoriés pour faire l'objet de projets d'amélioration (couloirs de bus réservés, réaménagement de carrefours, repositionnement d'arrêts, amélioration des vitesses et des fréquences de circulation, adaptation PMR...). Les lignes concernées sont les lignes 153, 154, 170, 173, 174 et 178 ;

- La Porte de Paris. Le projet prévoit, outre le réaménagement des voiries et les programmes immobiliers, une réorganisation du fonctionnement des pôles de transports en commun et, notamment, une meilleure accessibilité de la station de métro et une meilleure interconnexion métro / gare routière. A noter que la station de métro Porte de Paris de la ligne 13 sera le terminus sud de la ligne 8 du tramway d'Île-de-France (T8) ;
- Arrivée du Grand Paris Express avec les lignes 15, 16 et 17 au niveau de la gare de Saint-Denis-Pleyel.

La réalisation du Grand Paris Express couplée au développement d'autres modes de transport en commun comme le RER ou le tram densifient le maillage des transports en commun irriguant le territoire et se posant comme alternative au véhicule particulier : cet objectif est l'un de la Société du Grand Paris « réduire la congestion et la pollution automobile ». Les tracés du GPE sont ainsi assez proches des tracés des autoroutes actuelles : la ligne 17, en desservant Saint-Denis, Le Bourget et l'aéroport Roissy-Charles de Gaulle, suit le tracé des pôles majeurs desservis par l'A1.

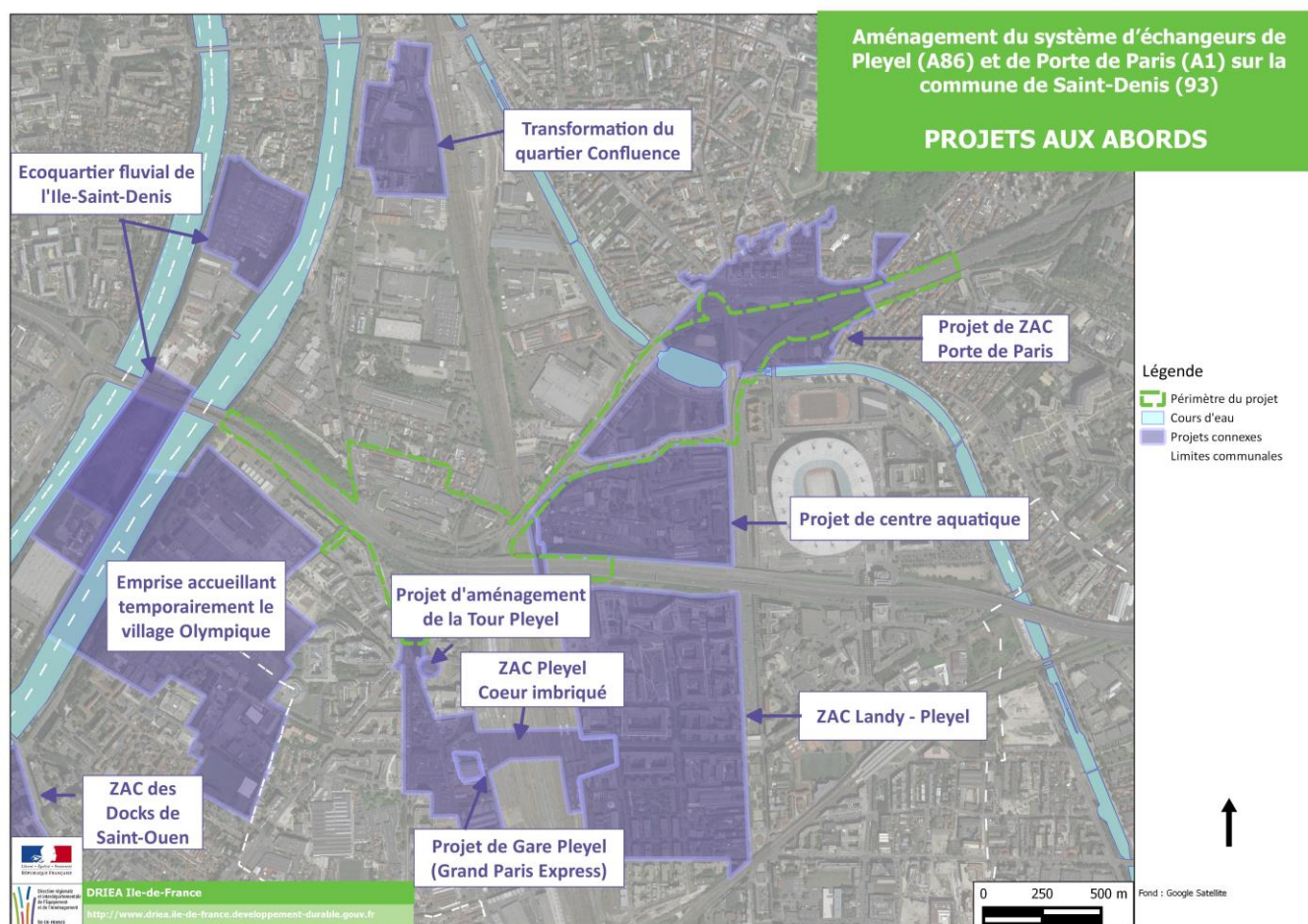
### 2.3.2.3 Projets de développement urbain et économique

De nombreux projets, portés par les acteurs locaux (Plaine Commune, Département de Seine-Saint-Denis et Ville de Saint-Denis) sont à l'étude ou en cours. Ils visent à répondre aux mutations du territoire qui s'opèrent, à savoir : une demande croissante de logements, une implantation d'entreprises et d'activités qui s'intensifie ainsi que la nécessité d'infrastructures de transport performantes ceci afin d'aller vers une amélioration de la qualité et du cadre de vie des riverains. Le secteur nord de l'échangeur de Pleyel est majoritairement composé d'activités artisanales et industrielles, le sud est composé d'habitats et de bureaux. Seuls la rue du Docteur Poiré et le boulevard de la Libération au nord de l'A86 représentent un tissu résidentiel.

Le quartier Pleyel est en mutation avec une croissance démographique concernant la population active.

Cette croissance s'accompagne d'une mutation des activités économiques avec l'implantation de sièges sociaux et d'activités économiques.

Figure 31 : Projets aux abords de l'échangeur



Cinq grands secteurs de projet sont définis dans le CDT, notamment le pôle Carrefour Pleyel, où de nombreux projets s'imbriquent (projet urbain Quartier Pleyel, franchissement Landy-Pleyel, nouvelle gare du Grand Paris Saint-Denis Pleyel, échangeur Pleyel, restructuration du réseau de bus, etc.). Au niveau de la Porte de Paris, l'objectif de la ville et de Plaine Commune est de transformer le quartier d'un hub routier (sortie d'autoroute, gare routière, etc.) en un quartier habité, assurant une continuité piétonne entre le centre-ville et la Plaine Saint-Denis, partie Sud de Plaine Commune<sup>6</sup>.

Un des objectifs du CDT pour ce territoire est également de développer les industries culturelles et créer des synergies entre les nombreux acteurs d'ores et déjà présents sur le territoire (industrie du cinéma, studios, etc.), pour « améliorer le cadre de vie du plus grand nombre », « contribuer à l'attractivité culturelle du Grand Paris, et renforcer la visibilité nationale et internationale du territoire de la culture et de la création »<sup>7</sup>, tout en veillant à « canaliser » les arrivées des nouvelles entreprises sur des zones accessibles en transport en commun.

Enfin, le CDT insiste sur l'importance de l'accès à l'éducation et à la formation, prioritaires pour permettre aux habitants du territoire de mieux s'insérer professionnellement.

Il est à noter que le village olympique ainsi que le centre aquatique olympique prennent place aux abords du futur échangeur. Une fois les jeux passés, ces projets évolueront vers une phase héritage.

### 2.3.3 Demande en trafic induite par ces projets

Une modélisation du trafic a été réalisée en tenant compte des projets précédents. Les hypothèses suivantes ont été retenues :

#### 2.3.3.1 Hypothèses réseau viaire

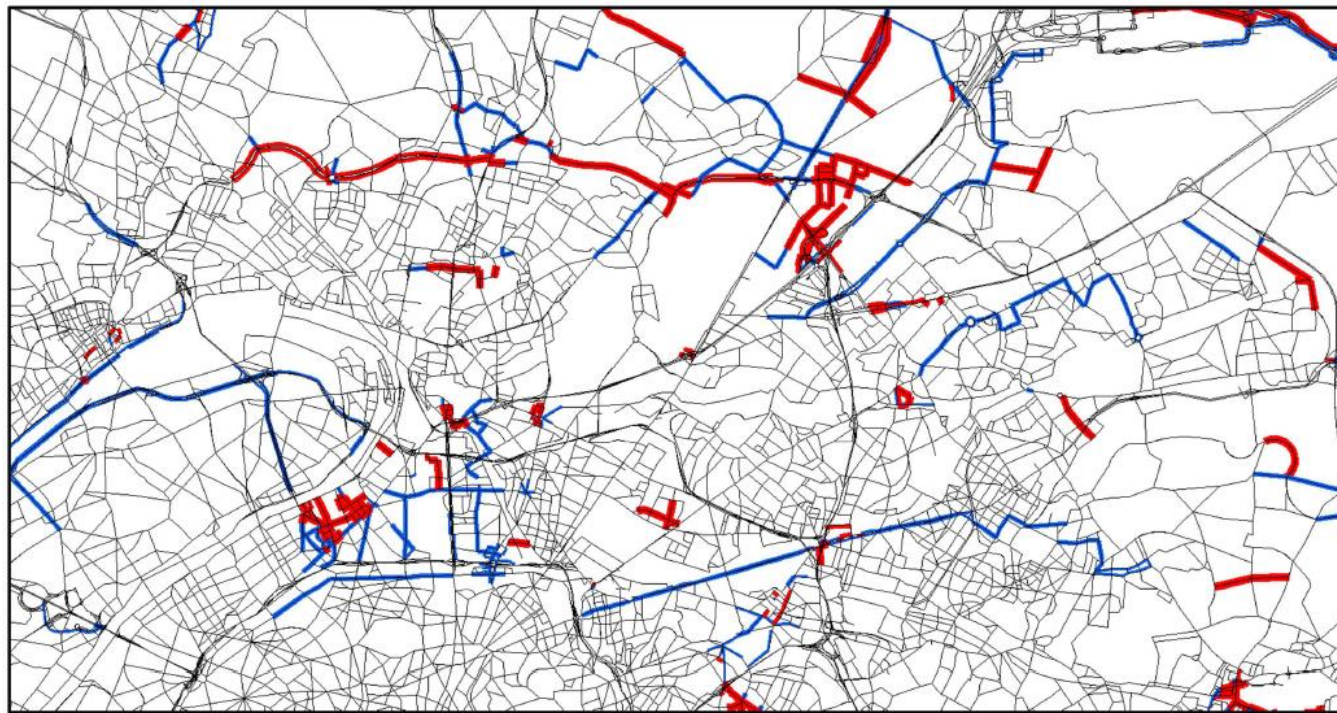
On présente ci-après la figure d'évolution du réseau entre les horizons actuels et 2030. On peut citer notamment comme évolution :

<ul style="list-style-type: none"> <li>Tramway des Maréchaux jusqu'à la Porte d'Asnières ;</li> <li>Prolongement du T1 jusque Val-de-Fontenay ;</li> <li>TCSP Ex-RN3 ;</li> <li>Echangeur A1/A3/Ex-RN370/RD370 ;</li> <li>BIP ;</li> <li>Avenue du Parisis ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A86 ;</li> <li>RN315 ;</li> <li>T8 ;</li> <li>RD28p et franchissement Babeuf ;</li> <li>Traitements ponctuels bus (65, 143, 150, 152, 153, 170, 173 et Audonienne) ;</li> <li>Porte de Paris (Modèle de trafic calé à partir des données 2008).</li> </ul>
---	---

<sup>6</sup> Source : site de la Ville de Saint-Denis, article datant de 2011.

<sup>7</sup> Objectifs inscrits dans le CDT.

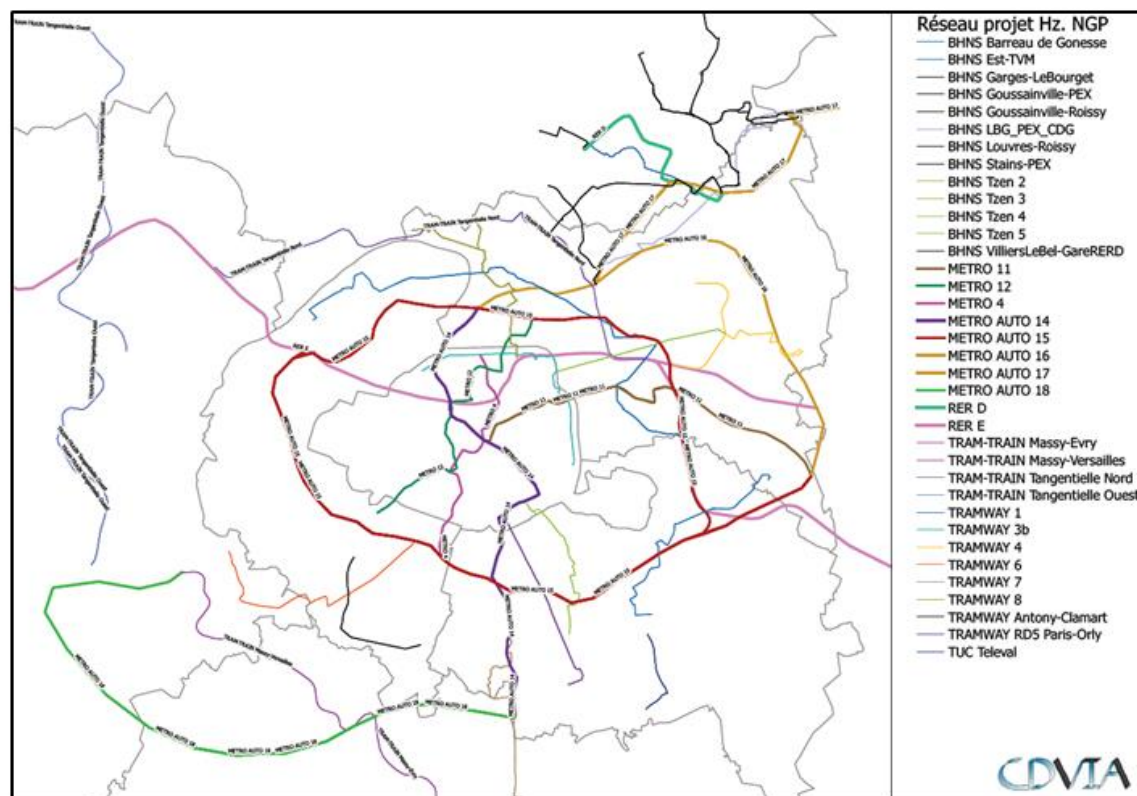
Figure 32 : Evolution du réseau entre l'horizon actuel et 2030 (rouge nouvel arc, bleu arc modifié)



### 2.3.3.2 Hypothèses Transports en commun

On considère à l'horizon du Grand Paris les évolutions de réseau TC présentées dans la figure suivante (dont l'ensemble des lignes du Grand Paris) :

Figure 33 : Projets Transports en commun considérés à l'horizon Grand Paris Express



### 2.3.3.3 Hypothèses de demandes

Les matrices 2030 sont constituées à partir des projets recensés sur la région à partir de deux sources :

- Le modèle du département pour les générateurs du 93 ;
- L'IAU-IDF pour les générateurs des autres départements.

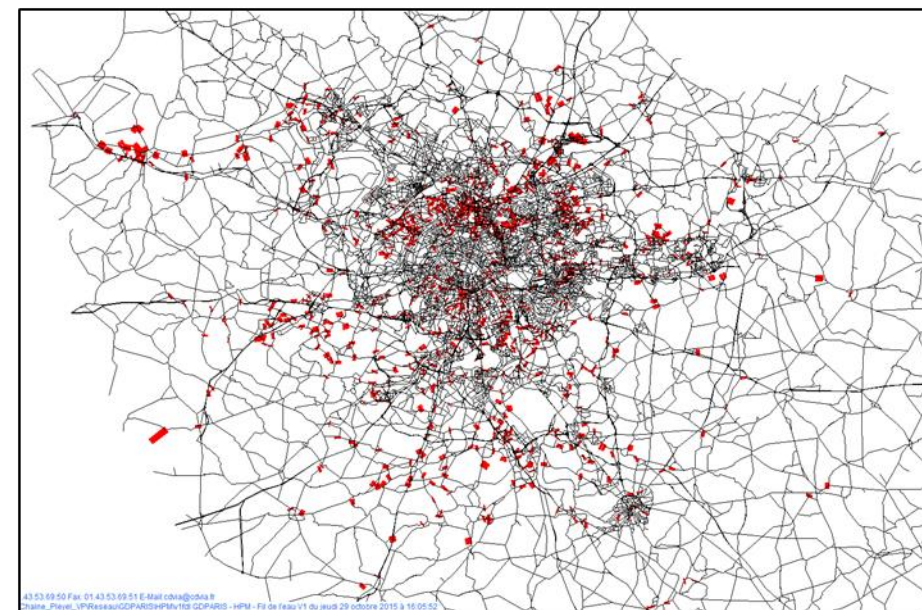
Une fois recensés, les projets sont convertis en nombre d'emplois et d'habitants qui sont à leur tour transformés en émission/réception d'uvp/h (suivant des ratios présentés par la suite).

Au total, l'ensemble des 1 168 projets recensés sur la région représente une augmentation de 1 157 566 habitants (+10% vs. actuel) et de 1 304 359 emplois (+25% vs. actuel).

La part modale VP initiale de génération avant report modal a été définie de la manière suivante :

- Projets sur 75 : 1% de part modale VP ;
- Projets sur 92,93 et 94 : 15% ;
- Projets sur 77, 78, 91 et 95 : 40%.

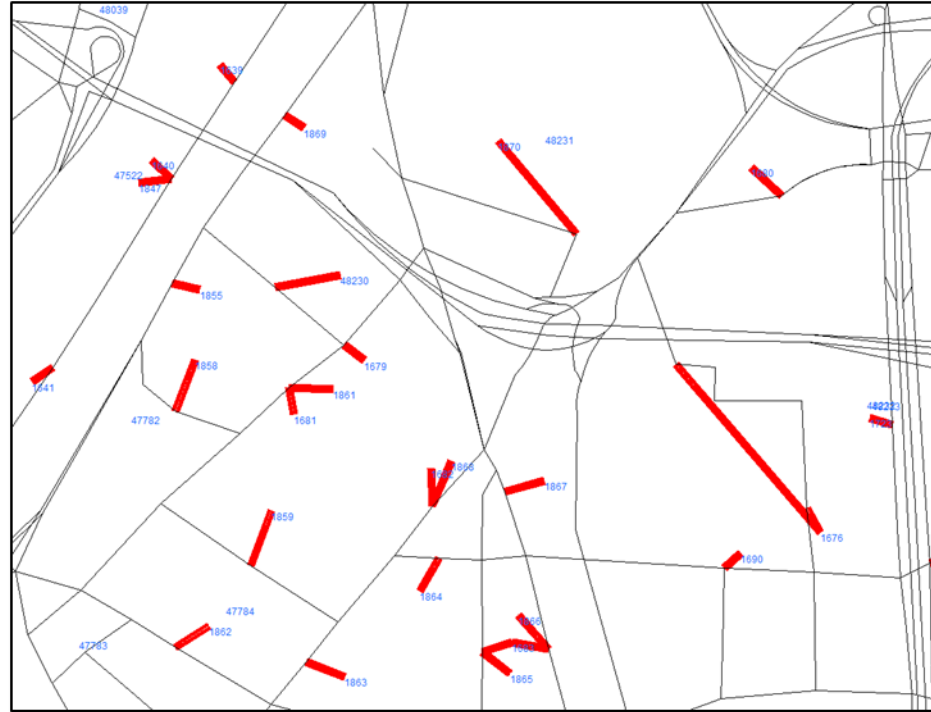
Figure 34 : Générateurs projets à l'horizon du Grand Paris ajoutés aux matrices actuelles



On présente ci-après un zoom sur les générateurs projets considérés sur le secteur réduit de l'étude, autour du diffuseur et du carrefour Pleyel avec en particulier la programmation prévisionnelle de la tête de réseau Pleyel.



Figure 35 : Piquage des générateurs projets sur le secteur Pleyel



- 1858 - Projet\_SAINTE-DENIS\_Pleyel - Berges de Seine : 1800 habitants, 463 emplois ;
- 1859 - Projet\_SAINTE-DENIS\_Pleyel - Cachin : 711 habitants, 123 emplois ;
- 1860 - Projet\_SAINTE-DENIS\_Pleyel - Ile des Vannes : 90 habitants, 457 emplois ;
- 1861 - Projet\_SAINTE-DENIS\_Pleyel - Ampère : 540 habitants, 40 emplois ;
- 1862 - Projet\_SAINTE-DENIS\_Pleyel - Allende : 420 habitants, 120 emplois ;
- 1863 - Projet\_SAINTE-DENIS\_Pleyel - Neubauer : 450 habitants, 297 emplois ;
- 1864 - Projet\_SAINTE-DENIS\_Pleyel - Ratp : 720 habitants, 1908 emplois ;
- 1865 - Projet\_SAINTE-DENIS\_Pleyel - Village Landy : 450 habitants, 316 emplois ;
- 1866 - Projet\_SAINTE-DENIS\_Pleyel - Meta Ilots : 1035 habitants, 2972 emplois ;
- 1867 - Projet\_SAINTE-DENIS\_Pleyel - Franchissement : 0 habitants, 772 emplois ;
- 1868 - Projet\_SAINTE-DENIS\_Pleyel - Pleyel : 576 habitants, 2090 emplois ;
- 1869 - Projet\_SAINTE-DENIS\_Pleyel - A86/1 : 240 habitants, 863 emplois ;
- 1870 - Projet\_SAINTE-DENIS\_Pleyel - A86/2 : 240 habitants, 863 emplois.

### Ratios de génération

On trouvera ci-dessous les ratios de génération utilisés pour l'intégration aux matrices.

	Proche Paris	Reste du 93
1 lgt / 65 m <sup>2</sup> (proche Paris) 1 lgt / 80 m <sup>2</sup> (reste 93)	0.0154	0.0125
2.4 hab / logement	2.4	2.4
1 hab / logement étudiant	1	1
1 emploi / 50 m <sup>2</sup> activités (ou équipement, école, ...)	0.02	0.02
1 emploi / 20 m <sup>2</sup> bureau (proche Paris) 1 emploi / 25 m <sup>2</sup> bureau (reste 93)	0.05	0.04
1 emploi / 80 m <sup>2</sup> commerce	0.0125	0.0125

Population	HPM		HPS	
	Emis	Reçus	Emis	Reçus
Etalement de la pointe	40%	5%	15%	40%
Taux d'actifs	50%	50%	50%	50%
Taux de présence	90%	90%	90%	90%
Nbre de personnes par véhicule	1.1	1.1	1.1	1.1

Emplois	HPM		HPS	
	Emis	Reçus	Emis	Reçus
Etalement de la pointe	5%	40%	40%	10%
Taux de présence	90%	90%	90%	90%
Nbre de personnes par véhicule	1.1	1.1	1.1	1.1

### 2.3.3.4 Résultat du report modal

Après application du report modal sur les matrices HPM/HPS 2030 on obtient comme résultat :

- Diminution de 78 779 uvp/h en HPM,
- Diminution de 77 329 uvp/h en HPS.

Suite à cette opération, on applique également une baisse de trafic sur les générateurs de Paris (-10% vs. actuel) pour refléter la baisse constatée dans l'EGT 2010 (-2% par an).

Ainsi on obtient pour les volumes de matrices :

- HPM Actuel : 1 081 269 uvp/h ;
- HPM 2030 après report modal : 1 170 729 uvp/h (+8,3% vs. actuel) ;
- HPS Actuel : 1 117 097 uvp/h ;
- HPS 2030 après report modal : 1 235 421 uvp/h (+ 10,6% vs. actuel).

La génération de trafic augmente entre 8 et 11%, ce qui est cohérent avec l'augmentation de population définie précédemment (+10%).

Sur la région Île-de-France, la part modale VP baisse de 4 points de 51 à 47% (HPM/HPS), les plus grandes baisses étant constatées sur les départements de Seine-Saint-Denis et du Val-de-Marne (-6 à -8 points).

On présente pages suivantes la comparaison de trafic entre les scénarios « fil de l'eau » avant et après report modal.

Figure 36 : Analyse du report modal HPMa

DEPUIS	CM VP actu	CM VP Prév	Evol CM	Tf actu	Tf prév	Évol Tf
75	24%	22%	-2 pts	133760	131640	-2%
77	76%	72%	-4 pts	129450	156050	21%
78	67%	64%	-3 pts	138250	148960	8%
91	73%	68%	-5 pts	115020	134350	17%
92	49%	44%	-5 pts	148630	149290	0%
93	53%	47%	-6 pts	162110	180030	11%
94	50%	43%	-7 pts	114160	116610	2%
95	66%	62%	-4 pts	111240	129350	16%
<b>Coupures</b>	72%	66%	-6 pts	33510	36620	9%

VERS	CM VP actu	CM VP Prév	Evol CM	Tf actu	Tf prév	Évol Tf
75	16%	13%	-3 pts	158880	149170	-6%
77	81%	78%	-3 pts	119910	145300	21%
78	79%	76%	-3 pts	129760	138800	7%
91	81%	76%	-5 pts	112550	134220	19%
92	47%	42%	-5 pts	148970	150710	1%
93	58%	51%	-7 pts	164950	190750	16%
94	62%	54%	-8 pts	105950	109280	3%
95	80%	76%	-4 pts	116960	135300	16%
<b>Coupures</b>	78%	77%	-1 pts	28190	29380	4%

Figure 37 : Analyse du report modal HPS

DEPUIS	CM VP actu	CM VP Prév	Evol CM	Tf actu	Tf prév	Évol Tf
75	17%	15%	-2 pts	143230	139340	-3%
77	89%	87%	-2 pts	122070	152270	25%
78	86%	83%	-3 pts	136180	147670	8%
91	89%	85%	-4 pts	118000	143030	21%
92	51%	46%	-5 pts	147420	151150	3%
93	64%	57%	-7 pts	183900	218340	19%
94	73%	66%	-7 pts	112610	118040	5%
95	86%	88%	-2 pts	122280	145590	19%
<b>Coupures</b>	82%	81%	-1 pts	31250	33020	6%

VERS	CM VP actu	CM VP Prév	Evol CM	Tf actu	Tf prév	Évol Tf
75	21%	19%	-2 pts	137200	135540	-1%
77	84%	82%	-2 pts	127750	157010	23%
78	78%	75%	-3 pts	139190	152070	9%
91	82%	78%	-4 pts	122440	145400	19%
92	57%	52%	-5 pts	144220	147760	2%
93	59%	52%	-7 pts	181400	214050	18%
94	65%	59%	-6 pts	109000	114850	5%
95	75%	72%	-3 pts	120690	143180	19%
<b>Coupures</b>	79%	76%	-3 pts	35050	38600	10%

### 2.3.4 Synthèse du scénario de référence

Les prévisions font état d'un accroissement global de la population en Seine-Saint-Denis (de 1 539 000 habitants en 2012 à 1 636 000 habitants en 2040, soit une augmentation de 6%) et d'un vieillissement de cette population (de 34,8 ans en moyenne en 2007 à 38,2 ans en 2040).

Les projets « coups partis » du territoire accompagnent cette dynamique et ont notamment pour objectif de :

- Augmenter le nombre de logements disponibles et densifier l'habitat : pour le territoire de Plaine Commune, sur lequel le Contrat de Développement Territorial « Territoire de la culture et de la Création » s'applique, l'objectif est de 4 200 logements supplémentaires par an, soit 2 fois plus que sur la période 1999-2009 ;
- Faciliter les déplacements des habitants du périmètre, mais aussi de ceux qui s'y rendent, avec le développement important du réseau de transports en commun. En particulier, le Grand Paris Express va impliquer la création de nouvelles lignes (15, 16, 17 en Seine-Saint-Denis, qui permettront de relier des pôles d'activité importants, comme l'aéroport Charles de Gaulle, Carrefour Pleyel, La Défense), la construction ou la rénovation de gares structurantes pour le territoire (notamment le pôle Carrefour Pleyel, sur lequel une réflexion est déjà menée sur son organisation et la pacification des abords de la gare), le prolongement de lignes de métro (notamment la ligne 14), etc. ;
- Renforcer l'attractivité économique du territoire, notamment en réaffirmant son statut de pôle culturel.

## 2.4 OBJECTIFS DE L'OPERATION

Les objectifs du projet portés par la maîtrise d'ouvrage sont les suivants :

- Offrir aux usagers des conditions optimales de circulation sur les autoroutes A86 et A1 et sur les axes locaux ;
- Améliorer les conditions de desserte du secteur Pleyel pour accompagner le développement des territoires concernés ;
- Garantir les meilleures conditions de sécurité pour tous les usagers ;
- Assurer une bonne insertion environnementale et paysagère du projet ;
- Permettre le développement des offres de déplacement sur les axes routiers locaux, par les transports en commun et les modes actifs (piétons, cycles).

## 2.5 OPTION DE REFERENCE ET OPTION DE PROJET

### 2.5.1 L'option de référence

L'option de référence (fil de l'eau) retenue dans le cadre de la présente évaluation prend en compte le réseau routier de l'aire d'étude dans sa configuration actuelle.

### 2.5.2 Présentation de la variante soumise à l'enquête publique (option de projet)

#### 2.5.2.1 Descriptif des travaux

A la suite de la phase de concertation du début de l'année 2018, une variante de projet a été retenue pour approfondissement des études et présentation à l'enquête publique. C'est cette variante qui constitue l'option de projet de la présente évaluation. Elle correspond à une optimisation de la variante B présentée en concertation.

Les travaux d'aménagement comprennent :

- La construction d'une bretelle d'insertion sur l'A86 extérieure depuis la route de la Révolte ;
- La construction d'une bretelle de sortie depuis l'A86 extérieure vers la route de la Révolte avec un pont de franchissement de la bretelle d'entrée 1 ;
- La construction d'une nouvelle bretelle d'insertion vers l'A86 intérieure depuis le boulevard Anatole France avec un pont au-dessus de la rue Poulbot et un pont de franchissement des voies SNCF ;
- La modification de la bretelle de sortie depuis l'A86 intérieure vers le boulevard Anatole France ;
- L'aménagement de la route de la Révolte ;
- L'aménagement du boulevard de la Libération ;
- La démolition et/ou condamnation des ouvrages devenus inutiles.

Ces travaux permettront d'assurer la desserte locale depuis l'A86.

Les différentes bretelles et routes (boulevard Anatole France, boulevard de la Libération et route de la Révolte) ont été calibrées afin de reprendre les trafics attendus à l'horizon du Grand Paris (2030).

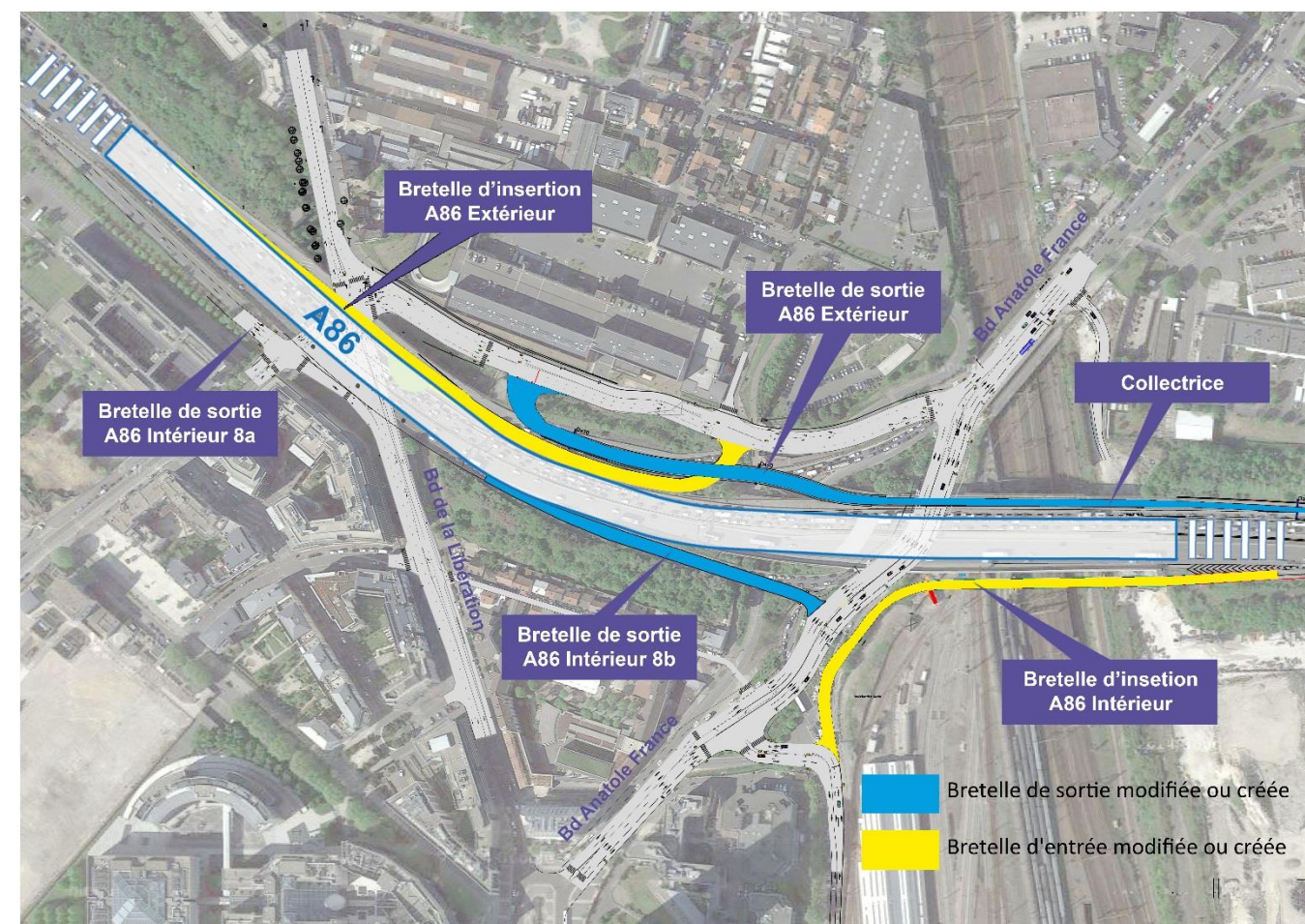
Ces différentes bretelles ont pour principale fonction de faire le lien entre le réseau routier magistral et la voirie locale. Toutes ces bretelles ont un carrefour à feux à leur extrémité.

#### 2.5.2.2 Objectifs du projet

Les travaux programmés sur le carrefour Pleyel ont pour objectifs de :

- Offrir aux usagers des conditions optimales de circulation sur les autoroutes A86 et A1 et sur les axes locaux ;
- Améliorer les conditions de desserte du secteur Pleyel pour accompagner le développement des territoires concernés ;
- Garantir les meilleures conditions de sécurité pour tous les usagers ;
- Assurer une bonne insertion environnementale et paysagère du projet ;
- Permettre le développement des offres de déplacement sur les axes routiers locaux, par les transports en commun et les modes actifs (piétons, cycles).

Figure 38 : Vue en plan du projet et localisation des bretelles



#### 2.5.2.3 Coûts de construction

Pour cette variante, le coût de construction retenu est de 85,3 M€HT (valeur 2018).

#### 2.5.2.4 Raisons du choix de la variante

La qualité des échanges avec le public pendant la concertation réglementaire qui s'est déroulée du 20 novembre au 22 décembre 2017, ainsi que lors de la poursuite du dialogue au premier trimestre 2018 est à souligner. L'opportunité même du projet et les objectifs poursuivis ne sont pas remis en question.

Les différents temps de concertation ont permis de voir évoluer les études afin de tenir compte des attentes et des suggestions des participants.

À l'issue de ce processus, la variante B optimisée semble la plus à même de répondre à l'analyse multicritère actualisée pendant ce processus.

En effet, la variante B optimisée permet d'améliorer la desserte du quartier Pleyel et de supprimer les flux de transit avec l'autoroute A1. C'est la variante qui offre le meilleur fonctionnement du réseau routier national. Elle permet également de conserver au maximum l'existant au niveau de la bretelle 8b et de libérer un espace public aménageable qualitativement à l'Est de la rue du Docteur Poiré. Elle est en outre tout à fait compatible avec les projets du territoire. Enfin, le coût de réalisation estimé de cette variante est parmi les plus faibles.

Cette variante recueille par ailleurs l'assentiment des représentants du territoire et des riverains.

Le maître d'ouvrage choisit donc de poursuivre les études sur la base de cette variante.

#### 2.5.2.5 Conditions de financement

L'opération s'inscrit dans le financement des Jeux Olympiques et Paralympiques de 2024 de la Société de livraison des équipements olympiques et paralympiques (SOLIDEO).

### 3 ANALYSE DES EFFETS

#### 3.1 PREAMBULE

Cette partie de l'évaluation identifie et caractérise les effets sociaux, environnementaux et économiques des options de projet.

L'analyse des effets mêle une partie quantitative (on parle de bilan ou d'analyse monétarisée) et une partie qualitative (on parle d'analyse des effets non monétarisables).

#### 3.2 RAPPEL DES RESULTATS DE L'ÉTUDE DE TRAFIC

##### 3.2.1 Méthode de l'étude de trafic

Les études de trafic portant sur le fonctionnement de l'échangeur dans sa variante « B optimisée » ont été réalisées par CDVIA à l'aide d'un modèle de simulation dynamique du trafic, mis en place sous le logiciel AIMSUN.

L'intérêt de réaliser des simulations dynamiques de trafic est de représenter et simuler de manière individuelle chaque véhicule du réseau pour prendre pleinement en compte le caractère dynamique du trafic. Ces modèles permettent de représenter les phénomènes de charge et décharge du réseau, les interactions entre les véhicules, ainsi que l'évolution des files d'attente sur les différentes sections du réseau (aux carrefours notamment).

##### 3.2.2 Effets du projet sur les déplacements

###### 3.2.2.1 Trafic routier

###### A Scénario de référence (fil de l'eau)

L'étude de trafic réalisée par CDVIA a permis de déterminer l'évolution du trafic pour le scénario fil de l'eau et pour le scénario projet. La méthodologie et les hypothèses retenues pour cette étude de trafic sont consultables en annexe, paragraphe 5.2, page 53.

Les résultats présentés ci-après tiennent compte de la mise en service du Grand Paris et du report modal qu'il permettra (utilisateurs de véhicules particuliers vers les nouveaux transports en commun proposés).

En analysant les résultats d'affectation du scénario fil de l'eau 2030 après report modal, on relève en particulier sur les bretelles A1/A86 du secteur d'étude et sur le barreau de liaison A1-A86 :

- Une augmentation de la demande en sortie d'A86 en HPM vers le secteur Pleyel (+400 uvp/h) due à l'urbanisation du secteur Pleyel/Saint-Ouen et à une augmentation du transit A86->A1 (+150 uvp/h) ;
- Une nette augmentation en HPM de la demande sur le barreau de liaison vers CDG (développement du Grand Roissy) et dans le sens inverse le soir, augmentation qui se retrouve à cette heure en sortie d'A1 Porte de Paris.

Tableau 8 : Variation des volumes de trafic A1/A86/Pleyel

Section / Volumes en uvp/h	Actuel HPM	FdL 2030 HPM	% HPM	Actuel HPS	FdL 2030 HPS	% HPS
Bretelle A1 P. de Paris depuis A1	2 250	2 350	4%	950	1 200	26%
Bretelle A1 P. de Paris vers A1	850	1 000	18%	1 600	1 750	9%
BdLiaison A1->A86	3 000	3 100	3%	1 950	2 600	33%
BdLiaison A86->A1	2 650	3 350	26%	3 300	3 600	9%
Bretelles Pleyel depuis A86 (x2)	2 750	3 150	15%	2 000	1 800	-10%
Bretelle Pleyel vers A86	1 600	1 550	-3%	1 750	1 750	0%

Tableau 9 : Variation des volumes de transit A1->A86 via Pleyel

Transit / Volumes en uvp/h	Actuel HPM	FdL 2030 HPM	% HPM	Actuel HPS	FdL 2030 HPS	% HPS
Transit A1->A86	466	355	-24%	373	391	5%
Transit A86->A1	473	615	30%	663	536	-19%

En l'absence de mise en œuvre du projet, les niveaux de congestion des axes routiers et autoroutiers vont s'aggraver. Ci-contre figurent deux schématisations de l'usage des bretelles A1 Porte de Paris dans le scénario fil de l'eau 2030 (FDL 2030).

En HPM, on définit 4 types de flux empruntant le secteur étudié, ainsi que leur volume, pour un volume total de 2 350 uvp/h :

- Flux Plaine Commune Nord -> A86 : 350 uvp/h,
- Flux Plaine Commune Nord -> Plaine Commune Sud : 700 uvp/h,
- Flux A1 -> Plaine Commune Sud : 1 300 uvp/h,
- Flux A1 -> A86 : shunt très faible.

En HPS, on définit également 4 types de flux empruntant le secteur d'étude, ainsi que leur volume, pour un volume total de 1 550 uvp/h :

- Flux A86 -> Plaine Commune Nord : 700 uvp/h,
- Flux Plaine Commune Sud -> Plaine Commune Nord : 400 uvp/h,
- Flux Plaine Commune Sud -> A1 : 450 uvp/h,
- Flux A86 -> A1 : shunt très faible.

Figure 39 : Schématisation des usages des bretelles Porte de Paris bretelle de sortie depuis A1 – HPM 2030 Scénario fil de l'eau

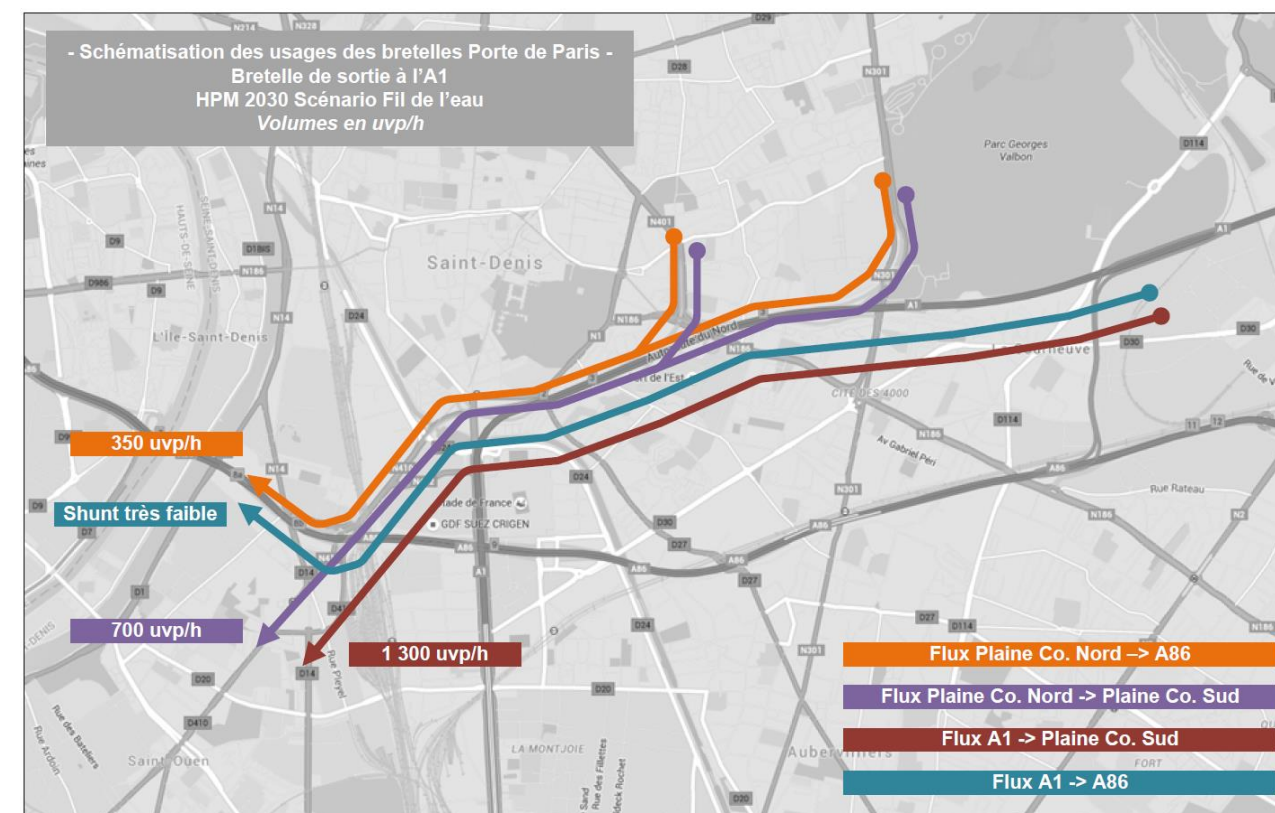
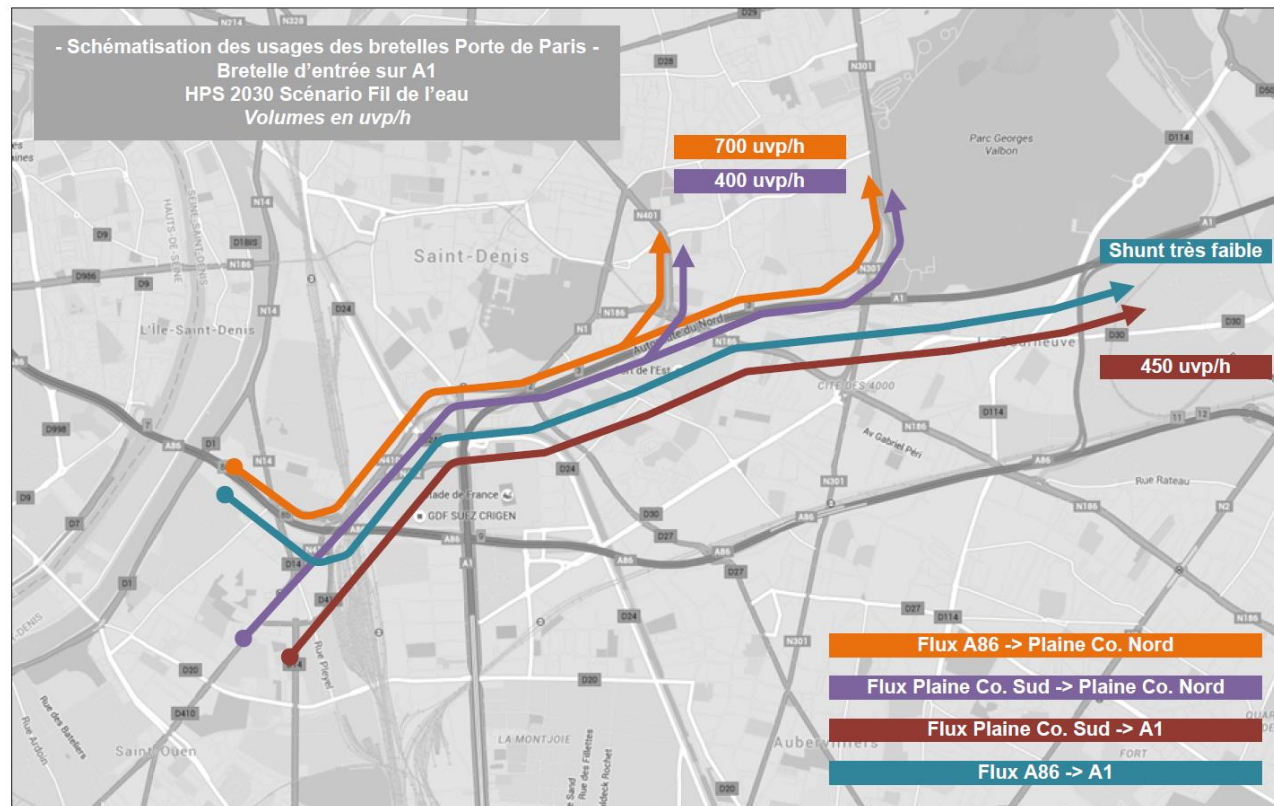


Figure 40 : Schématisation des usages des bretelles Porte de Paris bretelle d'entrée sur A1 – HPS 2030 Scénario fil de l'eau



## B Option de projet

L'étude de trafic réalisée a permis d'évaluer les conséquences du projet d'aménagement du système d'échangeurs de Pleyel et de Porte de Paris sur les conditions futures de circulation sur le secteur à l'horizon 2030. L'étude a également porté sur l'évaluation du fonctionnement des carrefours présents sur le périmètre d'étude.

L'intérêt de réaliser des simulations dynamiques de trafic est de représenter et simuler de manière individuelle chaque véhicule du réseau pour prendre pleinement en compte le caractère dynamique du trafic. Ces modèles permettent de représenter les phénomènes de charge et décharge du réseau, les interactions entre les véhicules, ainsi que l'évolution des files d'attente sur les différentes sections du réseau (aux carrefours notamment).

Le fonctionnement de l'échangeur est jugé satisfaisant dans l'ensemble.

L'étude de trafic relève toutefois un manque de capacité sur certaines entrées :

- Boulevard Anatole France Sud en HPM : la reconfiguration de la Place Pleyel permet d'écouler 200 à 300 véhicules de plus qu'avec la configuration actuelle. Cependant, la demande reste supérieure à cette capacité amenant des remontées de files théoriques d'au moins 300 mètres à la fin de la période de pointe du matin, et ce malgré les 2 files en entrée de carrefour ;
- Rue Francisque Poulbot décrochée : l'entrée sur une seule file depuis Poulbot au carrefour de la bretelle d'insertion sur A86 intérieure n'est pas suffisante. Il serait nécessaire de doubler cette entrée pour satisfaire la demande, mais ce n'est pas un impératif au bon fonctionnement du diffuseur.

Les simulations montrent également que le dimensionnement des voies à l'intérieur de la zone de fonctionnement de l'échangeur est juste suffisant et qu'il n'est pas envisageable de diminuer le nombre de voies dédiées à la circulation générale. Au-delà, des possibilités de réduction du nombre de voies de circulation générale peuvent être envisagées au profit d'espaces publics aménageables.

Les simulations de trafic sont illustrées page suivante.

Figure 41 : Simulation de trafic à l'heure de pointe du matin

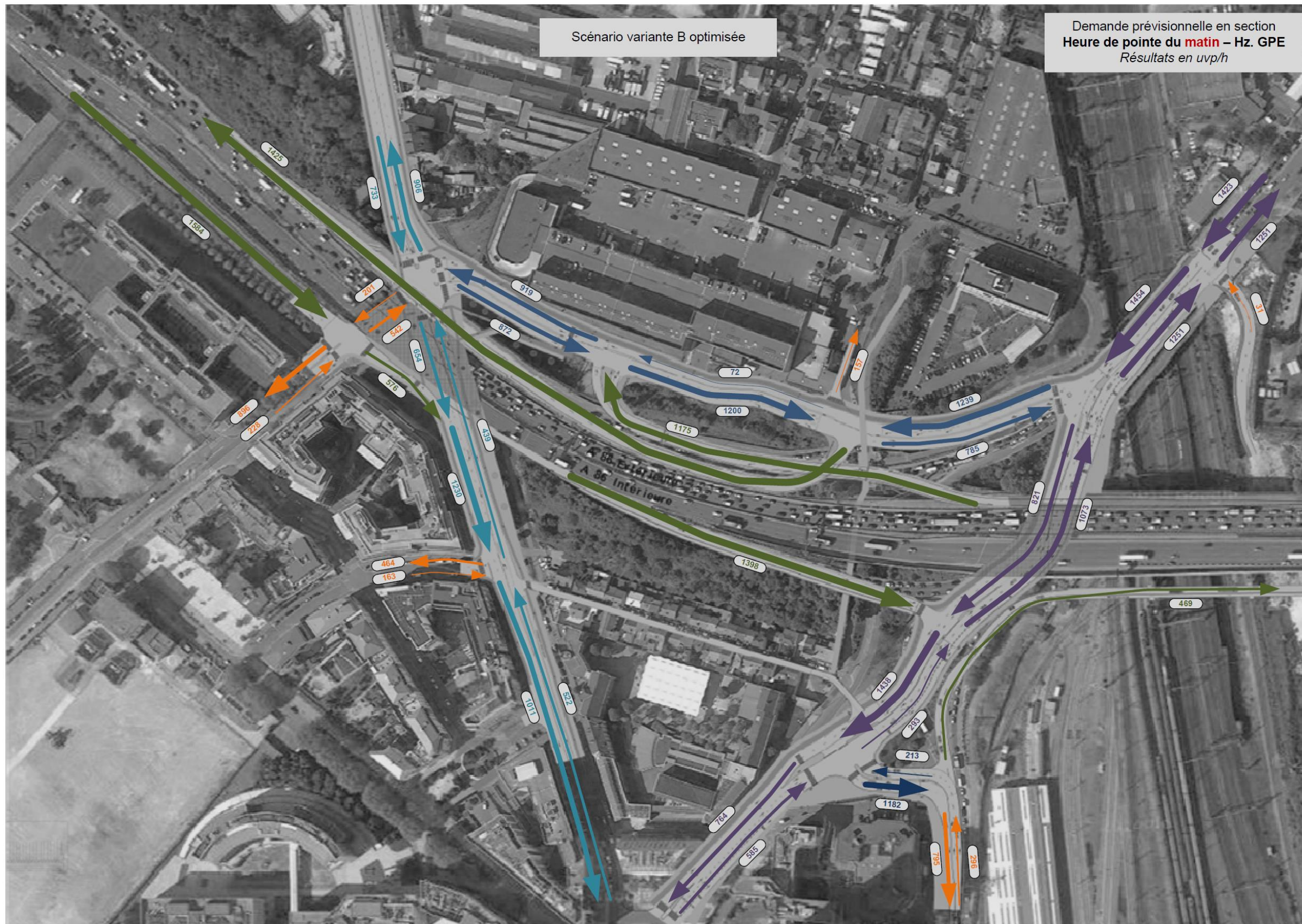
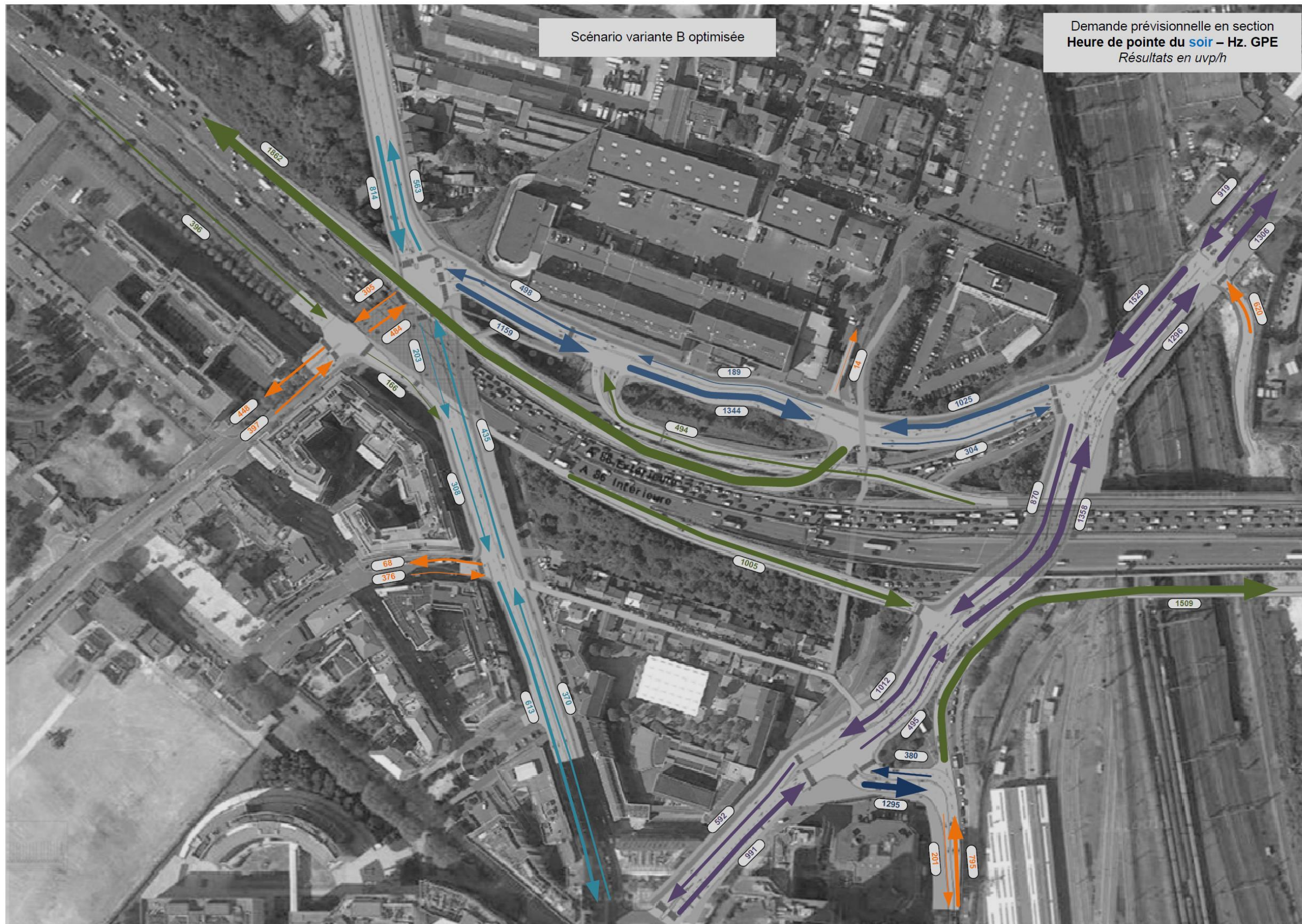


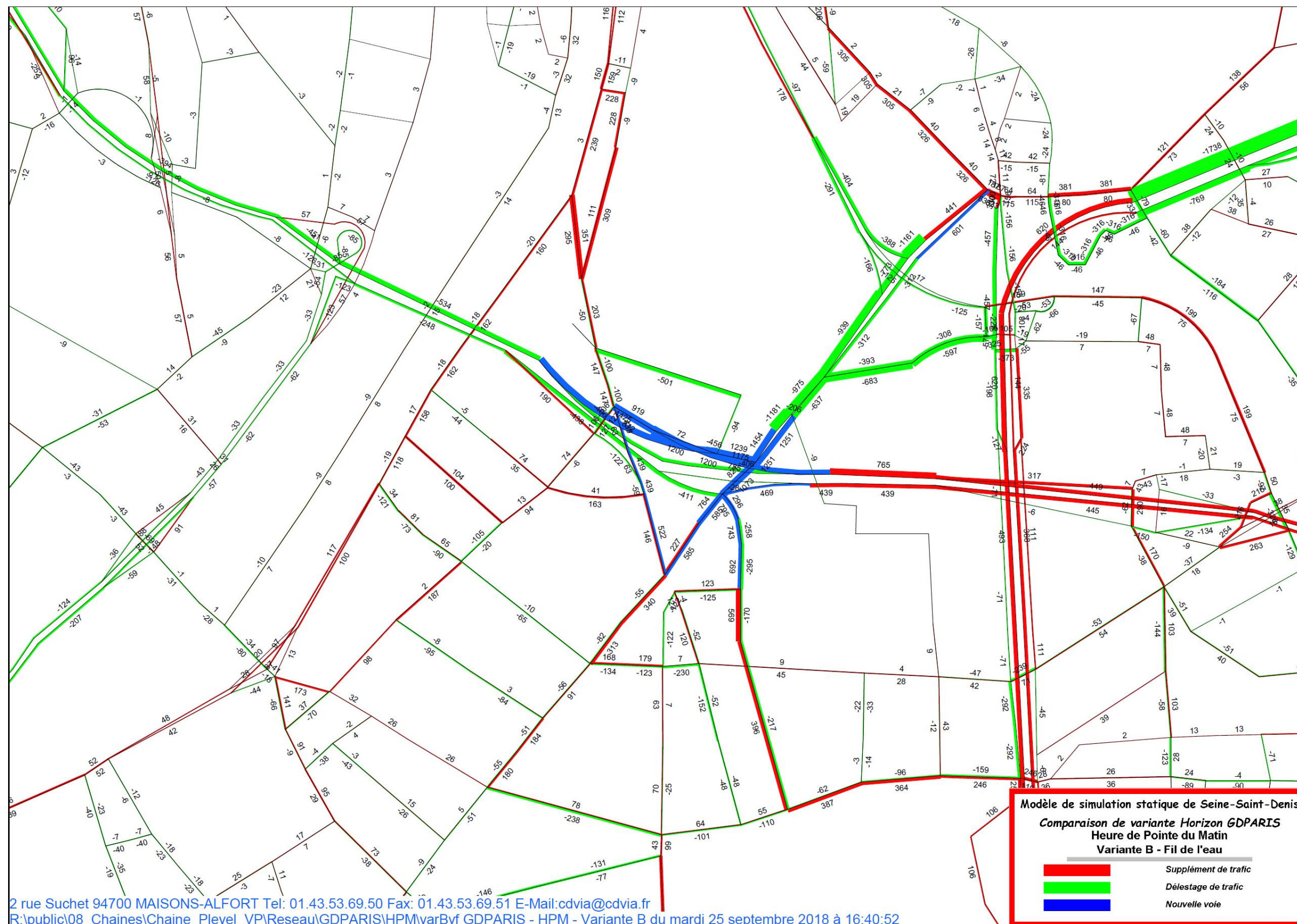
Figure 42 : Simulation de trafic à l'heure de pointe du soir





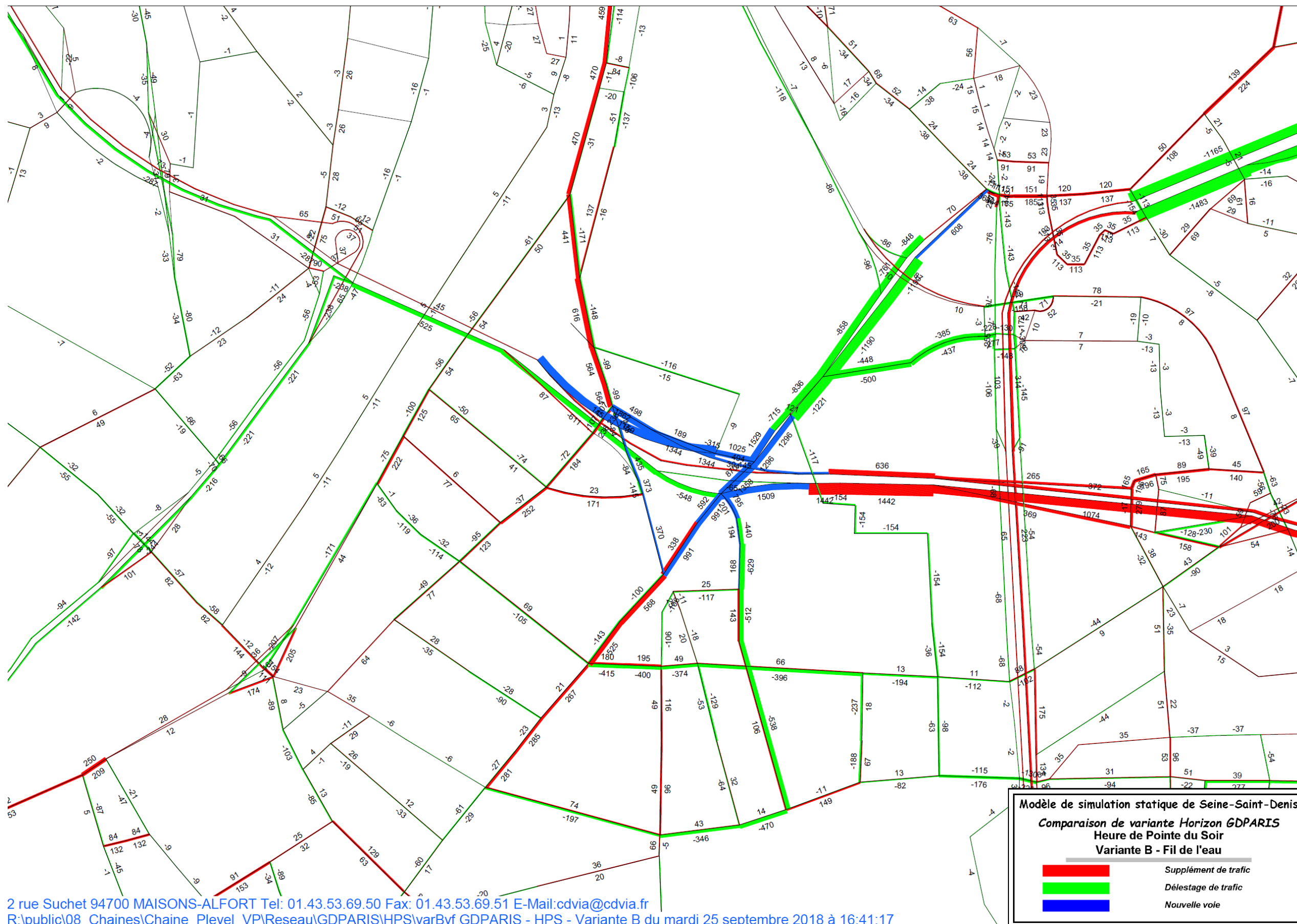
La variation de trafic entre le scénario de référence et le scénario avec réalisation du projet aux heures de pointe est illustrée ci-après.

Figure 43 : Comparaison de variantes horizon Grand Paris – Heure de Pointe du matin



2 rue Suchet 94700 MAISONS-ALFORT Tel: 01.43.53.69.50 Fax: 01.43.53.69.51 E-Mail:cdvia@cdvia.fr  
R:\public\08\_Chaines\Chaine\_Pleyel\_VPI\Reseau\GPARIS\HPM\varBvf GPARIS - HPM - Variante B du mardi 25 septembre 2018 à 16:40:52

Figure 44 : Comparaison de variant horizon Grand Paris – heure de pointe du soir



2 rue Suchet 94700 MAISONS-ALFORT Tel: 01.43.53.69.50 Fax: 01.43.53.69.51 E-Mail:cdvia@cdvia.fr  
 R:\public\08 Chaines\Chaine Pleyel VP\Reseau\GPARIS\HPS\varBvf GPARIS - HPS - Variante B du mardi 25 septembre 2018 à 16:41:17

Le fonctionnement du diffuseur est jugé satisfaisant dans l'ensemble.

L'étude de trafic relève toutefois un manque de capacité sur certaines entrées :

- Boulevard Anatole France Sud en HPM : la reconfiguration de la Place Pleyel permet d'écouler 200 à 300 véhicules de plus qu'avec la configuration actuelle. Cependant, la demande reste supérieure à cette capacité amenant des remontées de files théoriques d'au moins 300 mètres à la fin de la période de pointe du matin, et ce malgré les 2 files en entrée de carrefour ;
- Rue Francisque Poulbot décrochée : l'entrée sur une seule file depuis Poulbot au carrefour de la bretelle d'insertion sur A86 intérieure n'est pas suffisante. Il serait nécessaire de doubler cette entrée pour satisfaire la demande, mais ce n'est pas un impératif au bon fonctionnement du diffuseur.

Les simulations montrent également que le dimensionnement des voies à l'intérieur du triangle Libération/A. France/Révolte est juste suffisant et qu'il n'est pas envisageable de diminuer le nombre de voies dédiées à la circulation générale.

Le réseau local sera impacté par le projet, notamment par la requalification du boulevard A. France qui amènera des vitesses plus réduites de fait. Également, l'appel de trafic dû aux deux nouvelles bretelles conduit à une augmentation de la demande du secteur vers ces bretelles (via le réseau local) en particulier depuis le Sud de la place Pleyel et le Nord du boulevard Libération, deux axes qui ne permettront pas d'écouler l'ensemble de cette demande de par leur profil.

L'étude de trafic met en évidence les effets suivants de la reconfiguration de l'échangeur Pleyel et la fermeture des bretelles de la Porte de Paris :

- Une diminution globale des distances parcourues par les véhicules dans l'aire d'étude, de l'ordre de 31 M véh.km par an. Cette diminution s'observe en particulier sur le réseau primaire et les voies rapides ;
- Des gains de temps importants, de l'ordre de 330 milliers de minutes par an. Cette diminution globale est la conjugaison de pertes de temps importantes sur le réseau local et de gains de temps sur les réseaux primaire et secondaire ;
- L'une des particularités du projet mise en évidence par l'étude de trafic est que celui-ci permet aux véhicules d'effectuer des trajets nettement plus directs que ne le permettent les aménagements actuels. Il permet aussi des gains de temps mais le réseau de l'aire d'étude reste très chargé. Au final, il faut s'attendre dans la valorisation de ces effets à avoir un effet « réduction des distances parcourues » nettement plus important que l'effet « gains de temps ».

### 3.2.2.2 Transports en commun

Quel que soit le scénario, fil de l'eau ou projet, le quartier Pleyel verra la mise en place du pôle d'échanges de Saint-Denis Pleyel dans le cadre du Grand Paris Express. Le pôle d'échanges permettra l'accès à 4 lignes de métro (14, 15, 16 et 17) ainsi qu'à 2 lignes de RER (D et H).

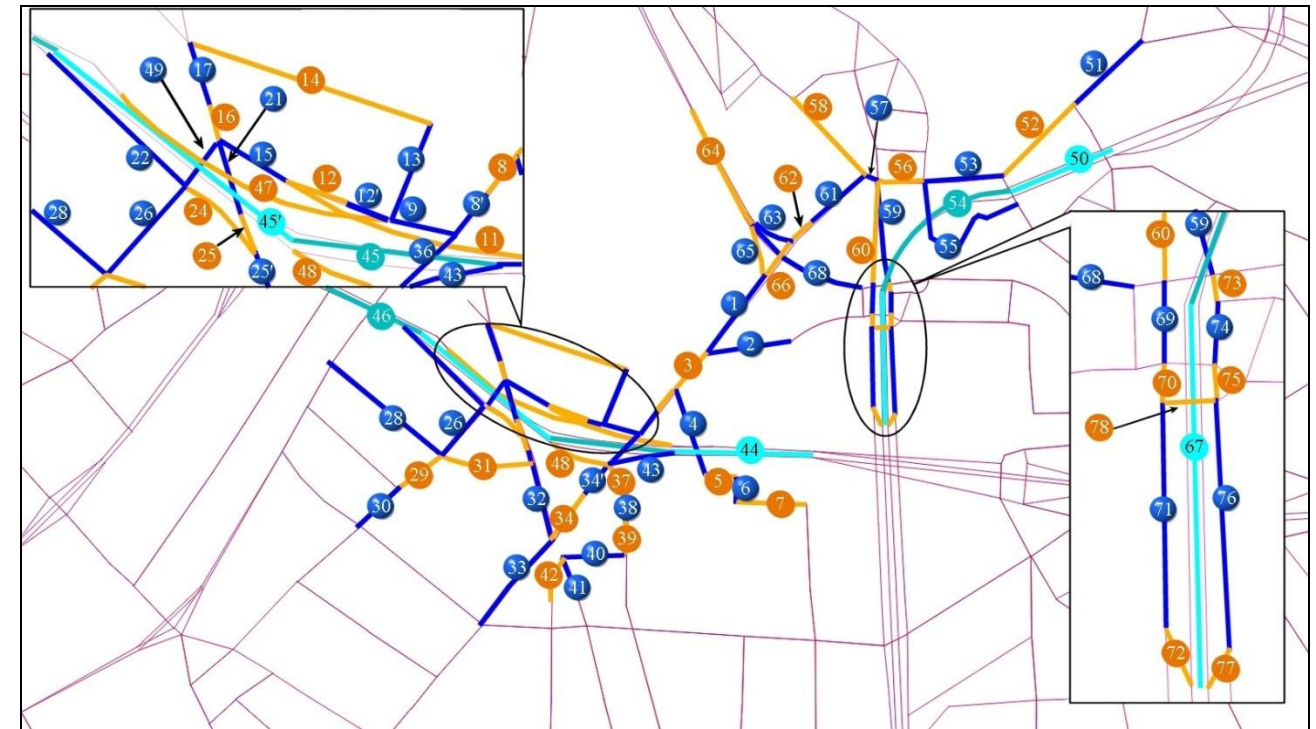
### 3.2.2.3 Evaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet

#### A Analyse du flux de trafic et indicateur Véhicules-Kilomètres (VK)

Le réseau routier a été divisé en plusieurs brins afin de discriminer les émissions générées dans la zone d'étude (Cf. figure suivante). Ces brins ont été choisis en fonction des études trafic.

Concernant la prise en compte de la circulation routière, le trafic relatif à chaque tronçon et exprimé en Heure de Pointe du Matin (HPM, heure de pointe la plus chargée) – ainsi que la vitesse de circulation, sont utilisés comme données d'entrée par le modèle COPERT IV pour la quantification de la consommation énergétique et des polluants générés au niveau des routes de l'aire d'étude.

Figure 45 : Brins étudiés – Cas du scénario « Projet »



L'estimation des flux de trafic est réalisable avec l'indicateur « Véhicules-Kilomètres ».

Cet indice prend en considération non seulement le nombre de véhicules (trafic), mais également le trajet réalisé par ces mêmes véhicules.

Pour l'ensemble des scénarios analysés et si l'on considère N tronçons routiers, l'indicateur VK est calculé selon la formule suivante :

$$VK = \sum_{i=1}^{i=N} (V_i \times L_i)$$

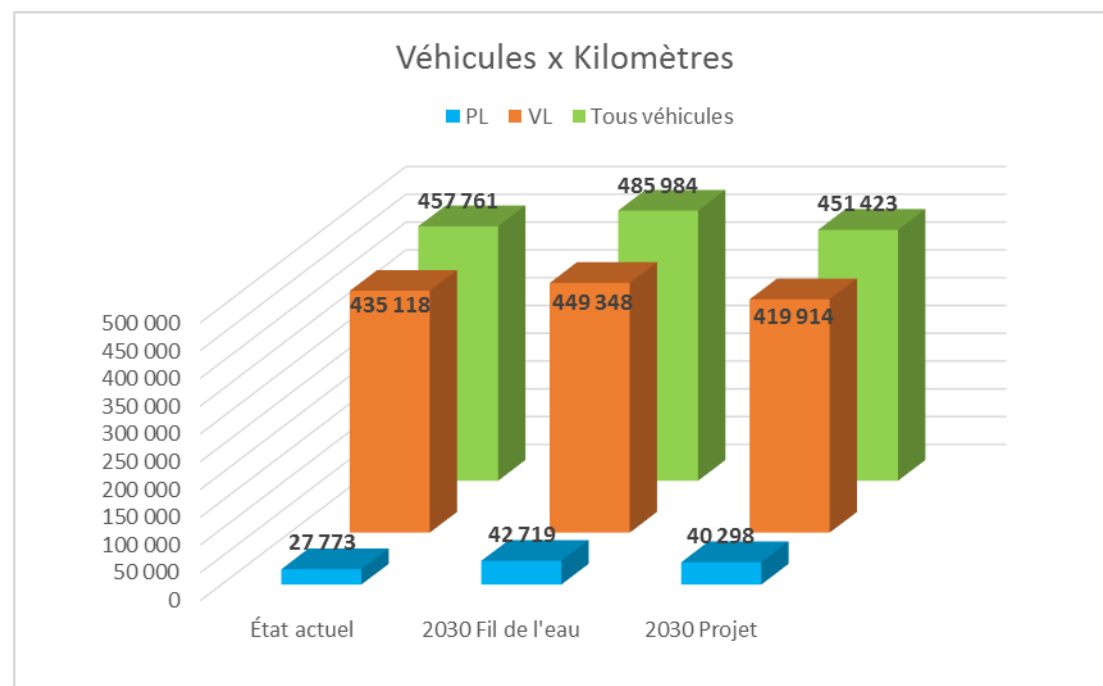
Où :

- VK = Nombre de « véhicules-kilomètres » [véhicules × km] ;
- Vi = Nombre de véhicules sur le tronçon i [véhicules] ;
- Li = Longueur du tronçon i [km].

Le nombre VK permet ainsi l'estimation d'un flux de véhicules le long de leur parcours, et des émissions potentielles consécutives à ce flux.

La figure qui suit illustre les indices VK obtenus pour la présente étude.

Figure 46 : Flux de trafic étudié par l'indice VK



D'après les résultats obtenus, l'indice VK diminue avec la mise en place du projet par rapport au scénario sans projet.

Le nombre de véhicules dans la zone d'étude (tous réseaux confondus) est en très légère hausse mais les conditions de déplacement sont largement améliorées, diminuant ainsi le nombre de kilomètres parcourus.

## B Évaluation des consommations énergétiques

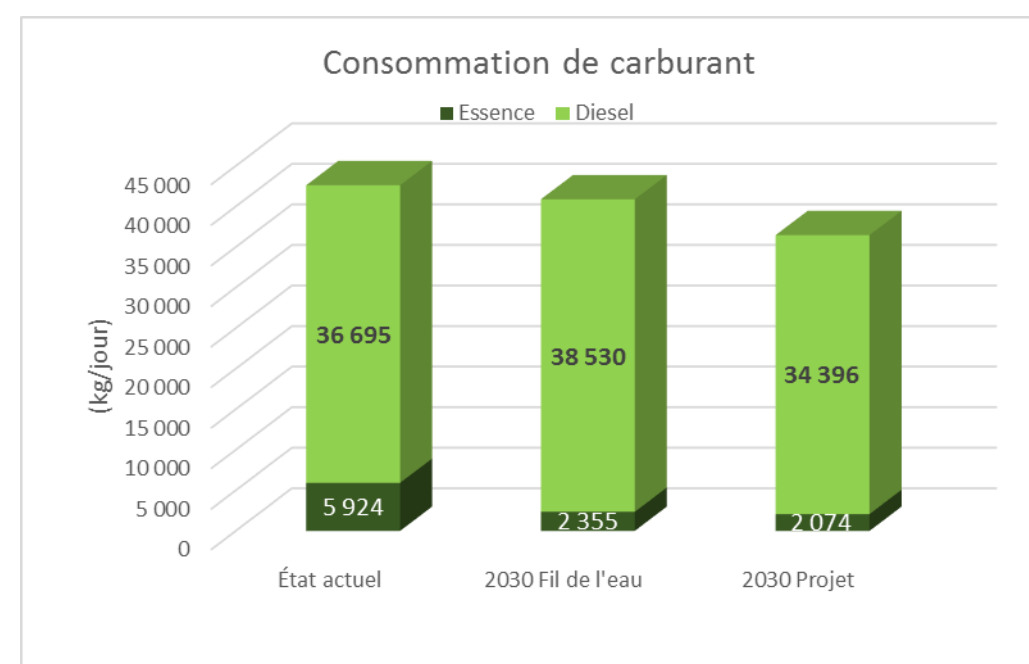
Le tableau suivant présente les consommations énergétiques moyennes (en kg / jour), calculées à partir des trafics avec le logiciel COPERT IV.

Tableau 10: Consommation de carburant

kg/jour	Etat actuel 2015	Horizon 2030 sans projet	Horizon 2030 avec projet
Essence	5 924	2 355	2 074
Diesel	36 695	38 530	34 396
Total	42 620	40 885	36 470
<b>Comparaison avec/sans projet</b>		<b>-10,8%</b>	

Le graphique qui suit illustre les résultats obtenus.

Figure 47: Consommation moyenne de carburant



La consommation de carburant baisse pour l'horizon futur, consécutivement à la mise en place du projet (diminution des distances totales parcourues malgré un accroissement du nombre de véhicules).

Cela se matérialise par une diminution de -11% par rapport aux scénarios fil de l'eau.

Il y a donc une diminution non négligeable des consommations suite à la mise en place du projet.

Malgré une augmentation de l'indice VK entre l'état actuel et l'horizon futur fil de l'eau, la consommation totale de carburant est inférieure pour le scénario 2030 sans projet.

### 3.3 ANALYSE QUANTITATIVE (BILAN SOCIO-ECONOMIQUE)

#### 3.3.1 Le contenu du bilan

L'objet des études socio-économiques est de déterminer les avantages et inconvénients de la réalisation d'un projet pour la collectivité, et d'identifier les différents acteurs impactés par ce projet.

Le tableau suivant détaille le contenu du bilan pour le projet à l'étude.

ACTEUR	Effet	Commentaire
USAGERS	Cout d'usage des véhicules légers	La variation des distances parcourues sur le réseau de l'aire d'étude fait varier le coût d'usage des véhicules pour les usagers des véhicules légers. Du fait du projet, leurs temps de trajet vont par ailleurs être amenés à évoluer.
	Cout d'usage des véhicules poids lourds	La variation des distances parcourues sur le réseau de l'aire d'étude fait varier le coût d'usage des véhicules pour les usagers des poids lourds. Du fait du projet, leurs temps de trajet vont par ailleurs être amenés à évoluer, ce qui va se répercuter sur les chargeurs et les transporteurs.
RIVERAINS	Pollution	Le projet fait varier les conditions de circulation des véhicules, ce qui fait varier les émissions de pollution des véhicules.
PUISSANCE PUBLIQUE	Nuisances sonores	La variation des distances parcourues fait varier le niveau du bruit émis par les véhicules.
	Grosses réparations	La variation de la longueur des voiries de l'échange entraîne une variation du coût des grosses réparations (correspondant aux coûts de régénération de l'infrastructure).
	Taxes	La variation des distances parcourues fait varier les recettes de la TVA et de la TICPE.
	Sécurité routière	L'évolution de la circulation a des effets en matière d'accidentologie dans l'aire d'étude.
	Effet de serre	La variation des distances parcourues fait varier les émissions de gaz à effet de serre des véhicules.
	Entretien routes	Les changements de configuration du réseau routier entraînent une variation du coût d'entretien des routes.
	Coûts de construction	

Le détail de la méthode de calcul des différents postes du bilan est donné en annexe de cette note. Le bilan pour la collectivité est égal à la somme algébrique des bilans des acteurs et de l'investissement.

#### 3.3.2 Données d'entrée

La présente évaluation s'est appuyée sur :

- Les résultats détaillés de l'étude de trafic réalisée par CDVia. En particulier, les réseaux de sortie du modèle de trafic ont été exploités pour obtenir les indicateurs suivants :
  - Evolution de la circulation sur le réseau de l'aire d'étude en véh.km ;
  - Evolution du temps passé sur le réseau de l'aire d'étude par les usagers.
- Les montants d'investissements pour la réalisation des différentes variantes du projet ;
- L'avis de l'ARS sur les impacts du projet en termes sur la santé, transmis à la DRIEA fin septembre 2018 suite à la consultation interservices. Cet avis a été utilisé pour prendre en compte dans le bilan l'évolution de la mortalité imputable aux émissions de polluants par les véhicules du fait du projet.

En complément, l'hypothèse suivante a été prise (identique à celle prise pour la comparaison des variantes) :

- Croissance du PIB (en volume) : 1,4% / an jusqu'en 2020, 2,1% / an entre 2020 et 2030 et 1,6% / an au-delà.

#### 3.3.3 Résultats synthétiques de l'évaluation monétarisée

L'analyse menée met en évidence la rentabilité socioéconomique du projet, dont la Valeur actualisée nette socioéconomique (VAN-SE) est largement positive.

La réalisation du projet génère en premier lieu des gains de temps et de coûts de transport pour les usagers, par la décongestion du réseau et des itinéraires moins longs pour les échanges entre l'A1 et l'A86 notamment. Les distances parcourues par les véhicules dans l'aire d'étude diminuent.

Cette diminution de la circulation dans l'aire d'étude se répercute sur le bien-être des riverains de l'échangeur, au travers de la réduction des nuisances sonores. Elle génère également une amélioration de la sécurité routière et des émissions de Gaz à effet de serre. Le projet a en revanche un effet négatif en termes d'émissions de polluants par les véhicules.

En outre, l'opération, en s'accompagnant d'une requalification des espaces publics, contribuera au rayonnement du secteur, ce qui devrait y favoriser l'implantation d'entreprises. Les habitants de l'aire d'étude bénéficieront également de l'amélioration de leur cadre de vie.

### 3.3.4 Résultats détaillés de l'évaluation

#### 3.3.4.1 Sensibilité du projet au risque systémique et taux d'actualisation

Les risques sont une composante inhérente à tout projet, notamment les risques sur l'environnement macro-économique, dits risques systémiques, qui affectent conjointement la richesse de la collectivité (PIB) et les avantages générés par le projet<sup>8</sup>. Dans le contexte actuel, leur prise en compte dans les bilans socio-économiques est devenue incontournable.

C'est pourquoi, il est recommandé de réaliser au préalable à tout bilan socio-économique un test de sensibilité au PIB ou test de stress macro-économique afin d'apprécier si le projet est sensible au risque systémique. Ce test permet de déterminer le taux d'actualisation à appliquer au sein du bilan.

Dans la pratique, il s'agit de calculer :

- La VAN-SE d'un scénario macro-économique tendanciel pour lequel on considère un taux de croissance uniforme du PIB de 1.5% par an sur la durée de prévision et un taux d'actualisation paramétré à 4% ;
- La VAN-SE d'un scénario macro-économique stressé se caractérisant par une croissance du PIB de 0% par an sur la durée de prévision et un taux d'actualisation paramétré à 4%.

Les résultats du test au risque systémique sont présentés dans le tableau ci-après.

Tableau 11 : Sensibilité du projet au risque systémique (M€2015)

Sensibilité du projet au risque systémique	Projet
Test de Stress, bilan actualisé en 2024 à 4% (en M€ 2015)	97,9
Scénario tendanciel, bilan actualisé en 2024 à 4% (en M€ 2015)	100,3
Rapport de la VAN-SE "stressée" à la VAN-SE tendancielle	98 %

La VAN-SE stressée est supérieure à 80% de la VAN-SE tendancielle. Le projet n'est donc pas présumé risqué. La VAN-SE<sub>centrale</sub> sera donc calculée avec un taux d'actualisation de 4%, conformément aux recommandations de l'Instruction Royal pour les projets soumis aux risques systémiques.

Ce résultat est cohérent avec la nature des trafics qui passent dans l'aire d'étude. Il s'agit principalement de trafics régionaux, qui ne sont pas sensibles par nature aux variations de PIB.

#### 3.3.4.2 Indicateurs principaux de l'évaluation

Tableau 12 : Indicateurs de l'évaluation

Bilan actualisé en 2024 à 4% (en M€ 2015)	B optimisée
VAN-SE (M€ 2015, avec Coût d'Opportunité des Fonds Publics- COFP)	100,8
VAN-SE par euro investi, avec COFP	0,98
VAN-SE par euro public dépensé, avec COFP	0,56
Taux de rentabilité interne (TRI)	6,36 %

L'option de projet « B optimisée » présente :

- Une VAN-SE fortement positive ;
- Une VAN-SE par euro investi positive ;
- Une VAN-SE par euro public positive également ;
- Un TRI de 6,36 %.

Elle est donc rentable du point de vue de l'analyse socioéconomique.

#### 3.3.4.3 Décomposition de la VAN-SE par catégorie d'acteurs

Tableau 13 : Bilan par acteur

Bilan actualisé en 2024 à 4% (en M€ 2015)	B optimisée
Acteur	
Usagers	202,2 M€
Puissance publique	-98,8 M€
Riverains	-2,7 M€
<b>Bénéfice actualisé</b>	<b>100,8 M€</b>

Un seul acteur bénéficie des effets du projet. Il s'agit des usagers, au travers de gains de temps et d'économie sur l'utilisation de leurs véhicules (réduction des distances parcourues dans l'aire d'étude).

#### 3.3.4.4 Bilan des usagers – Contribution à la VAN-SE

Tableau 14 : Coûts et avantages pour les usagers

Coûts et avantages pour les usagers en M€2015	Contribution à la VAN-SE (y compris COFP et PFRFP)
Usagers VP - Gains	162,4 M€
Usagers PL - Gains	39,8 M€
<b>Total</b>	<b>202,2 M€</b>

Le projet permet aux usagers de gagner du temps et de parcourir moins de distance sur le réseau routier, d'où des coûts d'utilisation de leurs véhicules amoindris par rapport à l'option de référence.

Comme évoqué dans le commentaire des résultats de l'étude de trafic, le contexte de l'aire d'étude en matière de circulation reste très chargé, ce qui fait que les trajets plus directs ne génèrent que des gains de temps à la valorisation modérée par comparaison avec les gains de coût d'usage des véhicules.

<sup>8</sup> « Prise en compte des risques dans l'analyse monétarisée ». Fiche Outil V du Référentiel d'évaluation des projets de transport, version du 1<sup>er</sup> Octobre 2014.

### 3.3.4.5 Bilan de la puissance publique - Contributions à la VAN-SE

Tableau 15 : Coûts et avantages pour la puissance publique

Coûts et avantages pour la Puissance publique en M€2015	Contribution à la VAN-SE (y compris COFP et PFRFP)
Taxes (TVA, TICPE, CET...)	-78,3 M€
Sécurité routière	8,2 M€
Emissions de gaz à effet de Serre	74,0 M€
Entretien des infrastructures routières dont coût d'exploitation	-0,2 M€
Coûts d'investissements	-102,6 M€
<b>Total</b>	<b>-98,8 M€</b>

Le bilan de la puissance publique est négatif notamment parce qu'il inclue les coûts de construction ainsi que les coûts de maintien en état de l'infrastructure.

Le bilan du projet est en revanche largement positif en matière de sécurité routière et de réduction des émissions de GES, ce qui permet de compenser les pertes de taxes dues à la réduction des consommations de carburant générée par le projet.

### 3.3.4.6 Bilan des riverains - Contributions à la VAN-SE

Tableau 16 : Coûts et avantages pour les riverains

Coûts et avantages pour les riverains en M€2015	Contribution à la VAN-SE (y compris COFP et PFRFP)
Pollution locale et régionale	-4,5 M€
Nuisances sonores	1,9 M€
<b>Total</b>	<b>-2,6 M€</b>

La réduction des km parcourus par les véhicules permet de diminuer légèrement les nuisances sonores pour les riverains. En revanche, le projet a un effet négatif sur la qualité de l'air. Les émissions de polluants génèrent un excès de risque individuel d'apparition de cancer de 2 pour 100 000 avec le projet, ce qui équivaut à la probabilité d'apparition de 2 cas de cancers supplémentaires liés au projet, parmi une population de 100 000 personnes exposées.

### 3.3.4.7 Robustesse des résultats : tests de sensibilité

Tableau 17 Résultats des tests de sensibilité du bilan à ses données d'entrée

Sensibilité de l'analyse monétarisée aux données d'entrée	VAN-SE (en M€)	Ecart à la VAN-SE centrale
Si les coûts des travaux ont été :	Surestimés de 10%	90,5 -10,2%
	Sous-estimés de 10%	111,0 10,2%

L'analyse de sensibilité des résultats de l'analyse monétarisée met principalement en évidence une sensibilité à l'estimation du coût des travaux.

### 3.4 ANALYSE QUALITATIVE (EFFETS NON MONÉTARISABLES)

En complément des effets valorisés dans le cadre de l'analyse monétarisée, les effets suivants du projet de réaménagement de l'échangeur Pleyel peuvent être cités :

- Le projet rend le secteur Pleyel plus accessible, et donc de fait plus attractif. Ce secteur est dynamique et porteur de projets d'aménagement (logements et activités économiques) qui répondent aux enjeux du territoire. La modernisation de l'échangeur, en créant de nouveaux accès au réseau routier national, contribuera à l'amélioration de la qualité de la desserte du secteur, en complémentarité des améliorations prévues de l'offre de transports en commun ;
- La reconfiguration de l'échangeur offre des opportunités de requalification de l'espace public autour de l'échangeur, ce qui va contribuer à son attractivité et favoriser l'implantation d'activités économiques dans le secteur :
  - L'étude de trafic a mis en évidence le fait que le projet permettra l'apaisement des conditions de circulation sur le boulevard Anatole France par la suppression sur cet axe du trafic de transit entre l'A86 et l'A1. Cette diminution significative de trafic va favoriser l'insertion et le développement des offres de déplacement par transports en commun, cycles et piétons sur les axes routiers locaux ;
  - L'attention apportée au projet, notamment en termes d'insertion paysagère va contribuer à réduire le sentiment d'enclavement qui peut être perçu dans le secteur Pleyel aujourd'hui, du fait de la juxtaposition de grandes infrastructures, de zones d'activités et de zones résidentielles. La nouvelle infrastructure sera nettement moins perceptible pour l'utilisateur que l'actuelle ;
  - L'amélioration de la qualité des espaces publics va également contribuer au bien-être des populations, en leur offrant un cadre de vie plus agréable.



## 4 SYNTHÈSE

### 4.1 RAPPEL DES ENJEUX DU TERRITOIRE

La Seine-Saint-Denis dans son ensemble, et le secteur Pleyel en particulier, connaissent des mutations importantes depuis plusieurs années. Ce territoire, peuplé par une population en partie marquée par une certaine précarité, connaît une demande croissante de logements, et d'immobilier d'entreprise.

Pour les activités économiques, cette demande croissante correspond également à une mutation des activités économiques, avec l'implantation de sièges sociaux en lieu et place du tissu artisanal/industriel existant.

Ce dynamisme local met en évidence la nécessité pour ce territoire de disposer d'infrastructures de transport performantes. Sur ce point, de nombreux projets, portés par les acteurs locaux (Plaine Commune, Département de Seine-Saint-Denis et Ville de Saint-Denis) sont à l'étude ou en cours, notamment dans le cadre du Grand Paris Express.

### 4.2 LE PROJET ET SES OBJECTIFS

Dans ce cadre, la DRIEA porte un projet de reconfiguration de l'échangeur A86-A1 au niveau du secteur Pleyel, afin d'accompagner la mutation du territoire et participer à l'amélioration de sa desserte.

Les objectifs assignés à ce projet sont les suivants :

- Offrir aux usagers des conditions optimales de circulation sur les autoroutes A86 et A1 et sur les axes locaux ;
- Améliorer les conditions de desserte du secteur Pleyel pour accompagner le développement des territoires concernés ;
- Garantir les meilleures conditions de sécurité pour tous les usagers ;
- Assurer une bonne insertion environnementale et paysagère du projet ;
- Permettre le développement des offres de déplacement sur les axes routiers locaux, par les transports en commun et les modes actifs (piétons, cycles).

### 4.3 ANALYSE MULTIDIMENSIONNELLE DES EFFETS DU PROJET

#### 4.3.1 Les résultats de l'analyse socioéconomique

##### 4.3.1.1 Analyse monétarisée

L'analyse monétarisée a permis de conclure à la rentabilité socioéconomique du projet de reconfiguration de l'échangeur A86-A1, qui présente une VAN-SE largement positive (100,8 M€ 2015).

Le projet bénéficie notamment aux usagers du réseau routier qui :

- Gagnent du temps grâce au projet ;
- Parcourent des distances moins longues sur le réseau, du fait d'échanges simplifiés entre l'A86 et l'A1 notamment. Ce faisant, ils réalisent des économies de carburant notamment, qui cumulées à l'ensemble des usagers et dans le temps, pèsent positivement sur la rentabilité du projet.

En outre, la réduction des distances parcourues sur le réseau du fait du projet a un second effet positif : elle fait diminuer les nuisances sonores liées au trafic routier dans l'aire d'étude. Le projet a en revanche un effet négatif sur la qualité de l'air, qui génère une augmentation de la probabilité de 0,0000035 du risque pour les riverains du projet de développer un cancer.

##### 4.3.1.2 Effets non monétarisables

En complément des avantages listés précédemment, l'analyse a permis de mettre en évidence la contribution du projet à l'amélioration de l'attractivité du territoire par :

- L'amélioration de son accessibilité ;
- L'apaisement de la circulation qui favorise la desserte du secteur par les transports en commun mais également l'implantation de pistes cyclables et de cheminements piétons de qualité ;
- La possibilité de libération d'emprises foncières pour des projets urbains ;
- L'amélioration générale de la qualité des espaces publics, notamment par le soin apporté à l'insertion paysagère du projet, de façon à rendre plus urbain un secteur aujourd'hui très marqué par la présence des infrastructures.

##### 4.3.2 Atteinte des objectifs

L'ensemble des considérations précédentes permettent de conclure au fait que le projet répond à l'ensemble des objectifs qui lui ont été assignés, aussi bien sur l'optimisation des conditions de circulation et la garantie des meilleures conditions de sécurité, l'accessibilité du secteur, que sur les enjeux d'amélioration de l'espace public et le développement des offres de transports en commun et modes actifs.

## 5 ANNEXES

### 5.1 MÉTHODOLOGIE

#### 5.1.1 Coût d'Opportunité des Fonds Publics (COFP) et Prix Fictif de Rareté des Fonds Publics (PFRFP)

Deux paramètres sont pris en compte, conformément aux fiches-outils de la circulaire de la DGITM : le Coût d'Opportunité des Fonds Publics (COFP) et le Prix Fictif de Rareté des Fonds Publics (PFRFP).

Toute dépense ou recette publique nette supplémentaire engendrée par la réalisation du projet (subvention, perception de taxes, investissement public) doit être majorée par application du COFP. En effet, « les dépenses publiques nettes engendrées par un projet appellent un financement par des ressources fiscales supplémentaires dans le cadre de l'hypothèse de maintien du solde des finances publiques tel qu'il prévaudrait en l'absence du projet (i.e. dans l'option fil de l'eau). La théorie économique indique que tout prélèvement fiscal distord les prix relatifs des biens et services dans l'économie. [...] Pour prendre en compte cette distorsion dans le calcul de la VAN-SE, toute dépense publique nette supplémentaire engendrée par la réalisation du projet (subvention, financement, entretien et maintenance, compléments aux recettes de trafic pour financer le loyer de contrat de partenariat, etc.) peut être multipliée par le coefficient d'opportunité des fonds publics (COFP) ». Celui-ci est recommandé à hauteur de 20 %.

Le PFRFP n'est pas considéré dans l'évaluation du projet à ce stade des études (phase amont de l'évaluation).

#### 5.1.2 Hypothèses sur les échéances

L'année de référence pour l'expression des coûts et avantages du projet est fixée à 2015 dans le cadre de la présente évaluation.

L'année de mise en service correspond à la première année complète d'utilisation du projet, en l'occurrence 2025. L'année d'actualisation est fixée à l'année précédant la mise en service du projet, soit 2024.

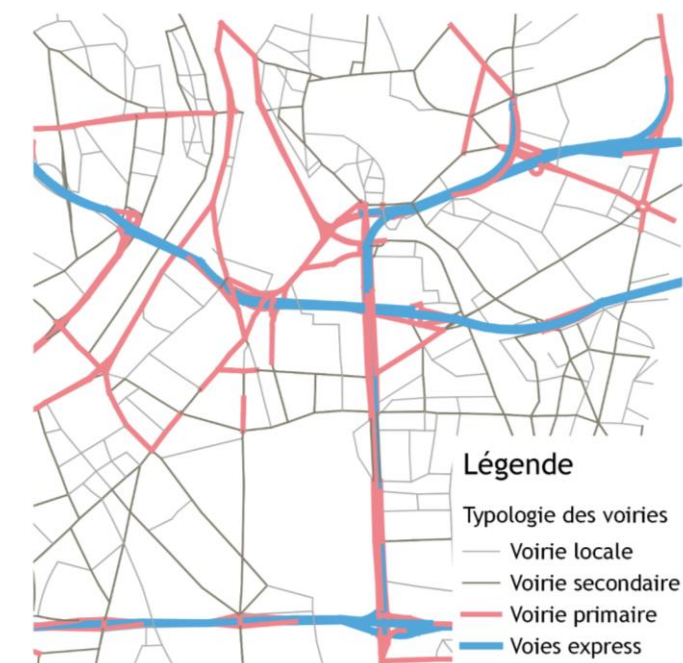
La période d'évaluation prend en compte les trafics et les valeurs unitaires jusqu'en 2070. Au-delà, une valeur résiduelle est prise en compte : elle correspond à l'actualisation sur 70 ans (2070-2140) de l'ensemble des paramètres stabilisés, sauf pour la valeur du carbone.

#### 5.1.3 Typologie des voiries

Pour la monétarisation de certains effets, il est nécessaire de distinguer les axes de l'aire d'étude en fonction de leur type (voie express, voirie primaire, secondaire, locale). La carte ci-dessous détaille la classification du réseau de l'aire d'étude que nous avons retenue. Celle-ci s'appuie sur la hiérarchisation du réseau du modèle utilisé par CDVIA pour l'étude de trafic.

#### Etudes de l'opération d'aménagement des échangeurs Pleyel (A86) et de la Porte de Paris (A1)

Hiérarchisation du réseau routier de l'aire d'étude



#### 5.1.4 Milieux traversés

L'ensemble de l'aire d'étude est supposé être en milieu urbain dense.

## 5.1.5 Acteurs et paramètres du bilan socio-économique

### 5.1.5.1 Les usagers

Les usagers sont les conducteurs de véhicules particuliers et de poids lourds. Les effets du projet sont la variation des coûts d'usage dus à celle des véhicules.kilomètres parcourus.

Le tableau suivant présente les données d'entrée utilisées concernant la consommation de carburant des VP.

Tableau 18 : Données concernant la consommation de carburant des VP

	Sans plomb	Gazole
Consommation moyenne VP l/100km <sup>9</sup>	7.50	6.20
Parc de VP <sup>10</sup>	38%	62%
Coût du carburant (en € <sub>2010</sub> TTC/l) <sup>11</sup>	1.45	1.30
Coût du carburant (en € <sub>2015</sub> TTC/veh.km)	0.11	0.08

Le coût du carburant est considéré constant en euros constants, conformément aux fiches-outils de la DGITM. Le parc de véhicules est supposé stable, ainsi que la consommation moyenne des VP (hypothèse Explain).

En sus du carburant, deux autres pôles de dépenses existent :

Tableau 19 : Valeurs tutélaires pour l'entretien et la dépréciation des VP

Entretien courant, pneumatiques, lubrifiants (y.c. TVA)	0.089€ <sub>2010</sub> TTC/veh.km
Dépréciation du véhicule (y.c. TVA)	0.013€ <sub>2010</sub> TTC/veh.km

Ces valeurs, issues des fiches-outils, sont supposées constantes en euros constants.

De la même manière, des valeurs sont définies pour les PL.

Le tableau suivant présente les données d'entrée utilisées concernant la consommation de carburant des PL.

Tableau 20 : Données concernant la consommation de carburant des PL

	Sans plomb	Gazole
Consommation moyenne PL l/100km <sup>12</sup>	25.0	25.0
Parc de PL <sup>13</sup>	0%	100%
Coût du carburant (en € <sub>2010</sub> TTC/l) <sup>14</sup>	1.45	1.30
Coût du carburant (en € <sub>2015</sub> TTC/veh.km)	0.36	0.33

Le coût du carburant est considéré constant en euros constants, conformément aux fiches-outils. Le parc de véhicules est supposé stable, ainsi que la consommation moyenne des PL (hypothèse Explain).

<sup>9</sup> Source : Les comptes des transports en 2015, CGDD, juillet 2016

<sup>10</sup> Source : Les comptes des transports en 2015, CGDD, juillet 2016

<sup>11</sup> Source : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Prix-de-vente-moyens-des,10724.html> (moyenne sur 2006-2015)

<sup>12</sup> Source : <http://www.cnr.fr/Indices-Statistiques/Regional-Porteurs/Referentiel-prix-de-revient>

<sup>13</sup> Source : hypothèse Explain

<sup>14</sup> Source : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Prix-de-vente-moyens-des,10724.html> (moyenne sur 2006-2015)

Tableau 21 : Valeurs tutélaires pour l'entretien et la dépréciation des VP

Entretien courant, pneumatiques, lubrifiants (y.c. TVA)	0.153€ <sub>2010</sub> TTC/veh.km
Dépréciation du véhicule (y.c. TVA)	0.0€ <sub>2010</sub> TTC/veh.km

Ces valeurs, issues des fiches-outils, sont supposées constantes en euros constants. Concernant les PL, les exploitants fret sont supposés récupérer la TVA.

### 5.1.5.2 La Puissance publique

La Puissance publique regroupe tous les acteurs dont les revenus proviennent de la perception d'impôts, taxes et assimilés. Il s'agit en particulier de l'Etat, des collectivités territoriales (régions, départements), des collectivités locales (agglomérations), et de l'Union Européenne.

La Puissance publique est affectée par le projet au travers de la variation des impôts et des taxes, acquittés par les particuliers et les divers opérateurs de transport.

Ces variations résultent essentiellement de la réduction du trafic routier (baisse de la TICPE pour le carburant, TVA sur les péages et le carburant).

La variation des distances parcourues par les usagers (en véh.km) en option de projet entraîne des gains (ou des pertes) de sécurité routière et d'effet de serre, monétarisés dans le bilan de la Puissance Publique. Pour le calcul de ces gains, le calcul socio-économique s'appuie sur les valeurs tutélaires fournies dans les fiches-outils.

## A Taxes

Les taux de TVA appliqués aux différents opérateurs sont issus du code général des impôts. La TVA normale est fixée à 20%.

Les montants de la TICPE (Taxe Intérieur de Consommation des Produits Pétroliers) sont fixés par la loi de finances initiale pour 2005 et la loi de finances rectificative pour 2004 - 2 mars 2005 (mis à jour le 10 décembre 2009) et sont publiés par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer dans « La fiscalité des produits pétroliers ». Elle est de 0.6385 €<sub>2015</sub>/L pour du supercarburant sans plomb et de 0.4502 €<sub>2015</sub>/L pour du gazole.

La répartition du parc automobile et la consommation moyenne des véhicules sont issues des comptes des transports 2013<sup>15</sup> pour les VP, et du Comité National Routier pour les PL<sup>16</sup>.

Tableau 22 : Hypothèse de TICPE

TICPE	TICPE € <sub>2015</sub> /L	Type véhicule	Parc	Consommation moyenne L/100km
TICPE France supercarburant sans plomb	0.6385	VP	38%	7.5
		VP	62%	6.2
TICPE France Gazole	0.4502	PL	100%	25.0

## B Accidentologie

La monétarisation des effets sur la sécurité vise à traduire l'effort mené par la collectivité pour réduire le nombre d'accidents sur les infrastructures de transport. L'évaluation des gains de sécurité est proportionnelle à la réduction des distances parcourues par les véhicules sur la route (en véh.km).

<sup>15</sup> « G-Bilan de la circulation » [en ligne] - Série longue - <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/publications/p/references/comptes-transports-2013.html>

<sup>16</sup> Source : <http://www.cnr.fr/Indices-Statistiques/Regional-Porteurs/Referentiel-prix-de-revient>

Les fiches-outils de la DGITM fournissent les hypothèses de monétarisation de la réduction de l'insécurité routière à partir de la réduction de la circulation :

- Coûts de l'insécurité : valeur de la vie, valeur d'un blessé grave, d'un blessé léger ;
- Taux d'accidents en fonction des distances parcourues sur le réseau.

Valeurs tutélaires de l'insécurité €<sub>2010</sub> en 2010<sup>17</sup>

	Valeurs tutélaires en € <sub>2010</sub> en 2010
Tués (VVS : valeur de la vie statistique)	3 000 000
Blessé grave	450 000
Blessé léger	60 000

Source : Fiches-outils de la circulaire de la DGITM, octobre 2014

Les taux d'insécurité routière retenus pour l'étude sont ceux relatifs à la traversée d'une agglomération de plus de 100 000 habitants, établis par le CEREMA, et donnés par les fiches outils accompagnant l'instruction Royal.

Taux d'insécurité routière

	Accidentologie constatée
Taux de tués pour 100 accidents	2
Taux de blessés graves pour 100 accidents	8
Taux de blessés légers pour 100 accidents	123
Taux d'accidents pour 10 <sup>8</sup> veh.km	4.8

Ces valeurs sont supposées évoluer comme le PIB/tête en euros constants.

## C Effet de serre

La variation du nombre de kilomètres parcourus sur le réseau de l'aire d'étude a pour effet la variation des émissions de gaz à effet de serre. Ces émissions sont calculées selon les valeurs tutélaires fournies dans les fiches-outils de la circulaire de la DGITM.

Les facteurs d'émission sont donnés par type de source d'énergie (en kg de CO<sub>2</sub>).

Facteur d'émission moyen des voitures particulières (kg CO<sub>2</sub>/L)

	Facteur d'émission (kg CO <sub>2</sub> /L)
Essence automobile à la pompe (SP95 –SP98)	2.24
Gazole routier à la pompe	2.49

Une émission moyenne des véhicules reportés (kg de CO<sub>2</sub>/km) est alors calculée, en utilisant le parc de véhicule par type d'énergie consommée et les valeurs de consommation des véhicules déjà indiquées plus haut.

Le coût de la tonne de CO<sub>2</sub> est quant à lui fixé à 32 €<sub>2010</sub> en 2010 et 100 €<sub>2010</sub> en 2030. Au-delà de 2030, la valeur de la tonne de carbone croît comme le taux d'actualisation.

<sup>17</sup> Source : « Valeurs de référence prescrites pour le calcul socio-économique », Fiche outil V du Référentiel d'évaluation des projets de transport, version du 1<sup>er</sup> Octobre 2014.

### 5.1.5.3 Les riverains

Les riverains sont les populations résidant dans l'aire d'influence environnementale du projet mais qui n'en sont pas nécessairement les usagers. Ils supportent des effets indirects, appelés « externalités », liés principalement à la diminution de la circulation routière : réduction de la pollution locale et des nuisances sonores.

#### A Pollution atmosphérique locale

Les effets de la pollution atmosphérique locale ont été appréhendés au travers de l'étude d'impact.

La population exposée aux émissions de polluants de référence est de 1 850 individus, ce qui correspond à la population résidente dans un périmètre d'environ 300 m autour du carrefour Pleyel.

#### B Nuisances sonores

La variation des véhicules.kilomètres entraine en option de projet une variation (augmentation ou réduction) des nuisances sonores. Conformément aux fiches-outils de la circulaire de la DGITM, la valorisation de ces gains est liée aux véhicules.km évités et évolue comme le PIB par tête en euros constants. Les valeurs tutélaires prises en compte sont récapitulées ci-après pour le mode routier.

Tableau 23 : Valorisation des nuisances sonores – Mode routier

MILIEU	TYPE D'INFRASTRUCTURE	VALEUR UNITAIRE EN € <sub>2015</sub> POUR 1000 VEH.KM	
		VL	PL
Rural	Autoroute	0.032	0.106
Rural	Nationales ou départementales	0.127	0.850
Rural	Communale	0.669	7.330
Semi Urbain	Autoroute	0.127	0.531
Semi Urbain	Nationales ou départementales	0.212	1.487
Semi Urbain	Communale	1.073	10.729
Urbain	Autoroute	0.361	1.381
Urbain	Nationales ou départementales	0.361	2.550
Urbain	Communale	2.008	20.077
Urbain dense	Autoroute	0.531	2.125
Urbain dense	Nationales ou départementales	0.584	4.037
Urbain dense	Communale	2.422	24.220
Urbain très dense	Autoroute	0.892	3.612
Urbain très dense	Nationales ou départementales	1.073	7.542
Urbain très dense	Communale	2.741	27.407

Source : Fiches-outils de la circulaire de la DGITM, octobre 2014

#### C Investissement

L'investissement est composé de deux items :

- L'investissement initial, qui diffère selon les options de projet (cf. *supra*) ;
- L'investissement de renouvellement (dit de « grosses réparations »), dont les coûts sont lissés sur l'ensemble de la période sur laquelle court le bilan, et dont le niveau est défini dans les fiches-outils selon le type de voirie.

##### Coûts des grosses réparations par type de voirie

Type d'infrastructure	Coûts en € <sub>2010</sub> HT/km
2x3 VRU	38 000
2x2 VRU	25 400
Autoroutes non concédées et assimilées	15 000
2x2 GLAT	10 700
2 voies GLAT	5 300
14m	9 300
9m	7 000
7m	4 700
6m	3 600

Ces coûts sont supposés constants en euros constants.

## 5.2 DESCRIPTION DES HYPOTHESES DE TRAFIC, DES CONDITIONS DE CIRCULATION ET DES METHODES DE CALCUL UTILISEES POUR LES EVALUER ET EN ETUDIER LES CONSEQUENCES

Les études de trafic ont été menées par CDVIA.

### 5.2.1 Méthodologie pour le scénario fil de l'eau en simulation statique

L'analyse des scénarios d'aménagement du diffuseur complet de Pleyel A86 se base sur une modélisation statique de trafic à l'horizon 2030 du Grand Paris.

Cette modélisation est réalisée à partir du modèle de trafic mis à disposition par le Département de Seine-Saint-Denis pour l'occasion. Ce modèle est basé sur un découpage à l'IRIS en Seine-Saint-Denis et au modus sur le reste de l'IdF. Les matrices actuelles sont celles produites par le DRE. L'affectation du trafic se fait en uvp/h (unité de véhicule particulier où 1 VL = 1 uvp, 1 PL = 2 uvp et 1 2R = 1/3 uvp), à l'HPM (heure de pointe du matin) et à l'HPS (heure de pointe du soir).

Une fois calée sur le périmètre d'étude, elles sont ensuite modifiées suivant le processus présenté ci-après avec application d'un report modal. Le module de report modal nécessite l'utilisation du modèle statique TC du département en parallèle.

Les matrices futures produites suivent cette démarche :

1. Calage du modèle VP actuel ;
2. Extraction des temps de parcours VP (véhicule particulier) actuel ;
3. Constitution du modèle TC (transport en commun) actuel,
4. Extraction des temps de parcours TC actuel ;
5. Constitution des matrices VP 2030 V0 avec ajout des générateurs des projets recensés à l'horizon du Grand Paris (suivant ratios de génération) ;
6. Constitution du réseau VP 2030 ;
7. Affectation VP 2030 ;
8. Extraction des temps de parcours VP 2030 ;
9. Constitution du modèle TC 2030 ;
10. Extraction des temps de parcours TC 2030 ;
11. Application du report modal VP->TC sur les matrices VP 2030 V0 à partir des temps de parcours VP/TC actuels et 2030 ;
12. Constitution des matrices VP 2030 V1 après report modal ;
13. Affectation VP 2030 après report modal.

Le scénario fil de l'eau 2030 après report modal est ensuite la base de modélisation des scénarios d'aménagement qui ont été testés.

Figure 48 : Zonage modèle statique de déplacement CD93

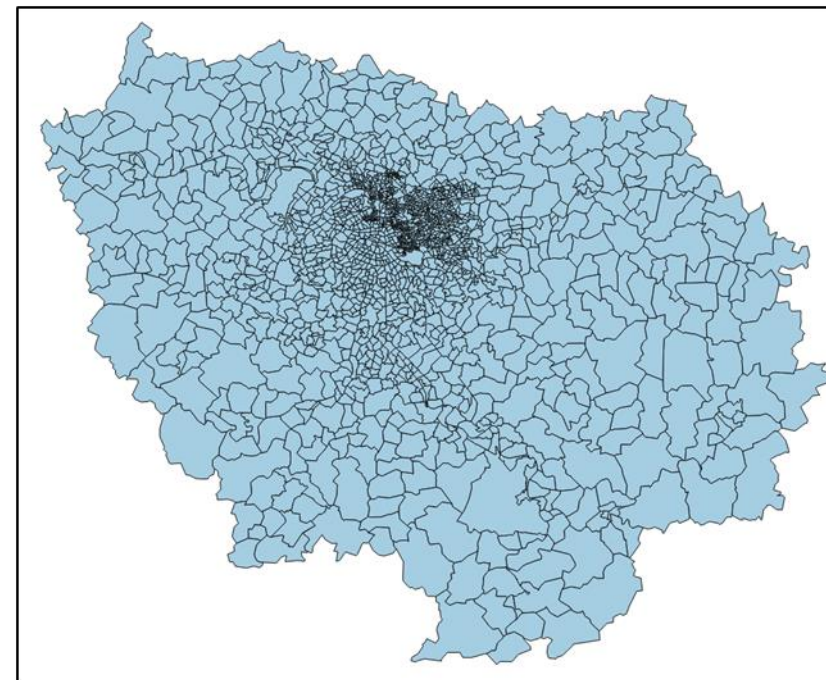


Figure 49 : Constitution du modèle : synoptique de la méthodologie employée

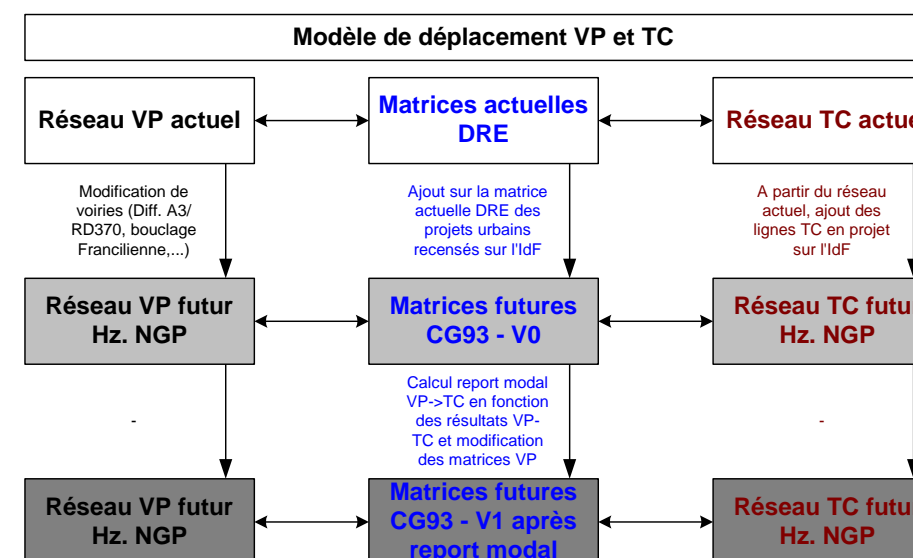
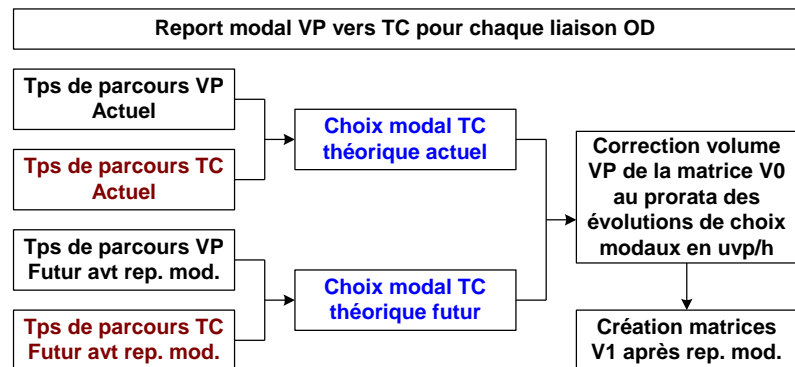


Figure 50 : Principe de calcul du report modal liaison par liaison



### 5.2.2 Données d'entrée

Pour le calage du modèle statique VP, il a été utilisé :

- Le modèle statique VP du département de Seine-Saint-Denis ;
- Les comptages récents sur le périmètre d'étude réalisés dans le cadre de cette étude (évoqué au sein de la partie état initial) ;
- Les données de comptage récentes transmises par le Département de la Seine-Saint-Denis (CD93)..

Pour la constitution des scénarios futurs :

- Le modèle statique TC du département de Seine-Saint-Denis ;
- La liste des générateurs projets, issue du modèle du CD93 sur le secteur du Seine-Saint-Denis et de CDG ainsi que la liste des générateurs issus du travail de récolement de l'Institut d'Aménagement Urbain d'Île-de-France (IAUIDF) ;
- Les évolutions réseau VP issues du modèle du CD93 ;
- Les évolutions du réseau TC (Grand Paris).

On notera que le modèle TC est un modèle de temps de parcours en itinéraire unique. Il est constitué à l'actuel :

- Du réseau structurant sur la région Île-de-France (RER, Transilien, Métro, Tramway) ;
- Du réseau de surface de Seine-Saint-Denis (bus).

Figure 51 : Aperçu du modèle statique VP CD93

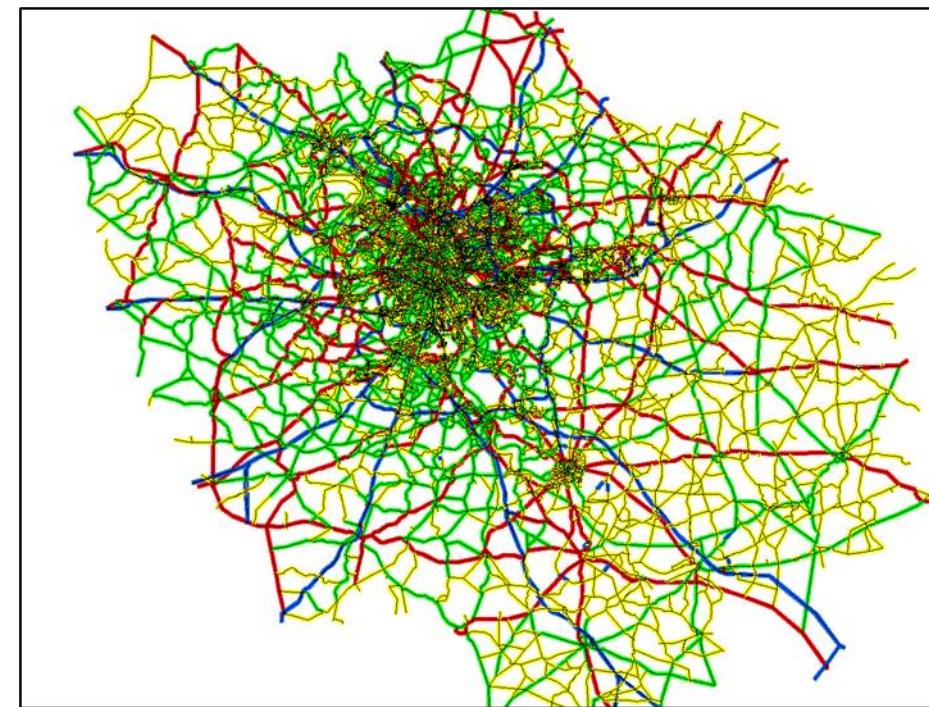


Figure 52 : Aperçu du modèle statique TC CD93

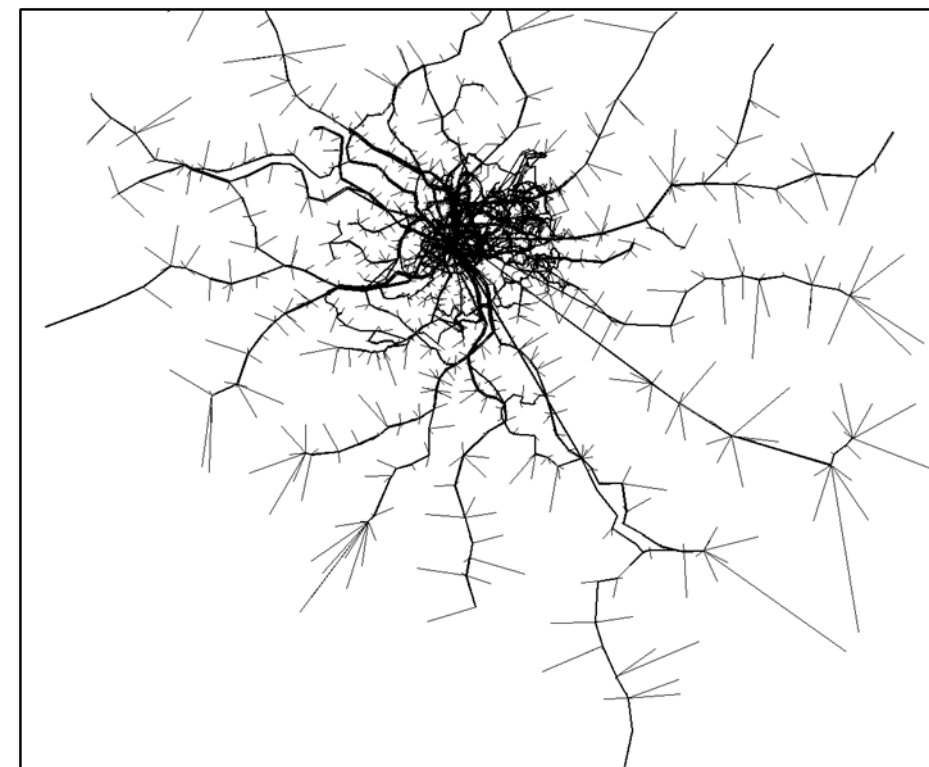
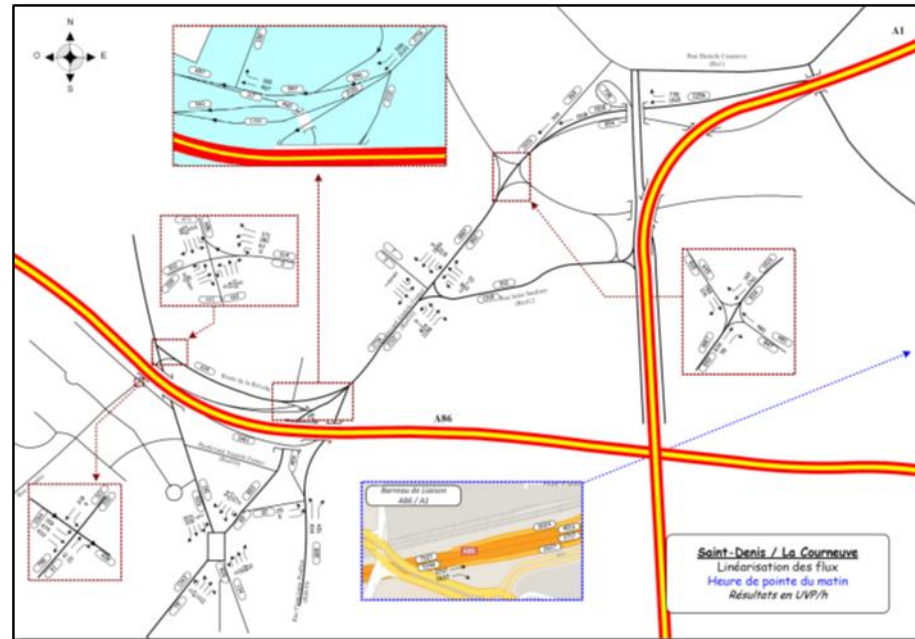


Figure 53 : Aperçu des résultats d'enquête sur le secteur d'étude



### 5.2.3 Calage modèle VP à l'horizon actuel

Le modèle VP calé à l'horizon actuel est la base de constitution du modèle 2030.

Pour cette opération, on enrichit la base de comptages de références avec les données issues des enquêtes d'Avril et Juin 2015.

Le calage a pour objectif, pour les compteurs sélectionnés, d'affecter une valeur de trafic sur l'heure proche de celle relevée sur le terrain, suivant les marges suivantes :

- +/- 50 uvp/h ;
- Ou +/- 10%,

On trouvera pages suivantes les planches d'écart de calage à l'HPM et à l'HPS avec comme légende :

- Compteur bleu : calé à +/-10% ;
- Compteur vert : écart < -10% ;
- Compteur rouge : écart >+10% ;
- Valeur d'affectation affichée : abs(affectation) > + 50 uvp/h.

Un compteur est ainsi considéré calé lorsqu'il apparaît en bleu ou n'affiche pas de valeurs.

On trouvera également pages suivantes les courbes de calage et les coefficients  $R^2$  associés.

Figure 54 : Courbe d'écart de calage sur les compteurs sélectionnés – HPM

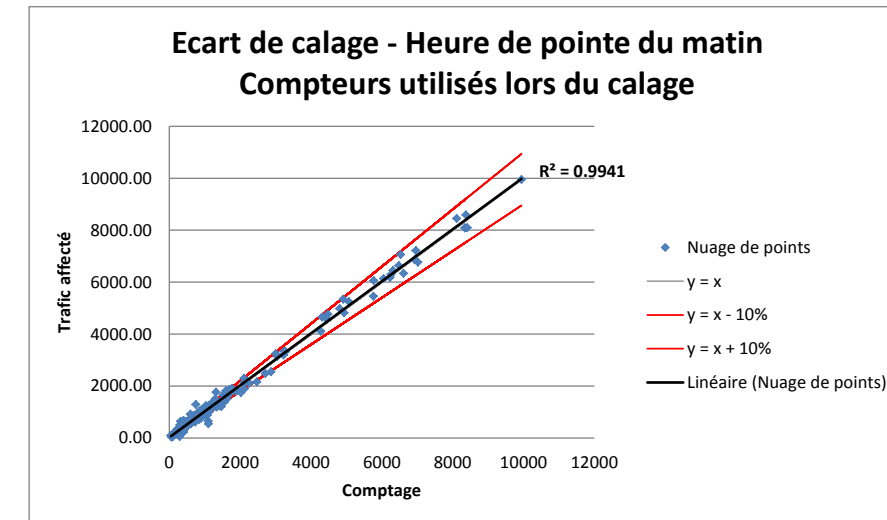


Figure 55 : Courbe d'écart de calage sur le réseau magistral – HP

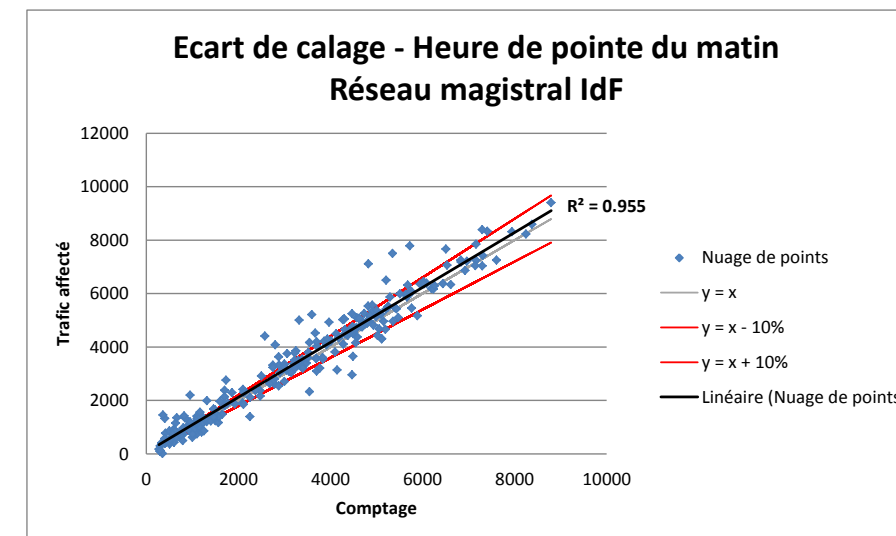




Figure 56 : Courbe d'écart de calage sur les compteurs sélectionnés – HPS

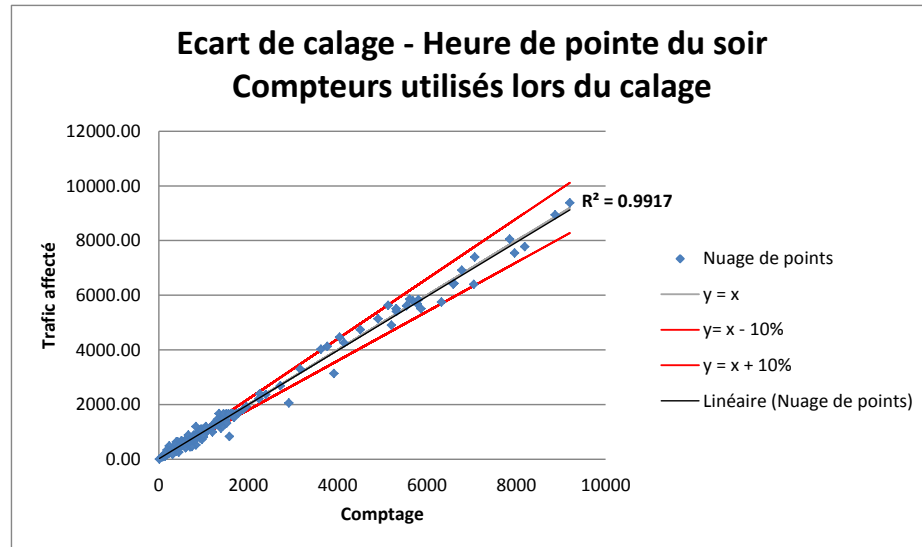
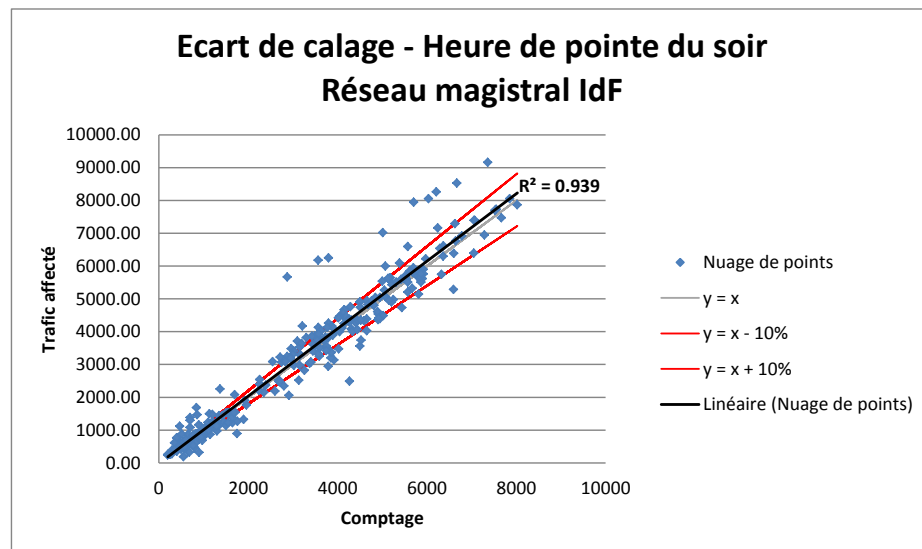


Figure 57 : Courbe d'écart de calage – HPS



En complément de cette sur les valeurs de compteurs, on présente les arborescences de trafic au droit des bretelles A1 Porte de Paris et on les compare aux résultats d'enquêtes sur le transit A1<->A86 :

- A86->A1 HPM, 473 uvp/h (vs. 382 uvp/h relevés par plaques minéralogiques) ;
- A1->A86 HPM, 466 uvp/h (vs. 451 uvp/h relevés par plaques minéralogiques) ;
- A86->A1 HPS, 663 uvp/h (vs. 596 uvp/h relevés par plaques minéralogiques) ;
- A1->A86 HPS, 373 uvp/h (vs. 359 uvp/h relevés par plaques minéralogiques).

Figure 58 : Modèle de simulation statique de Seine-Saint-Denis, horizon actuel, heure de pointe du matin

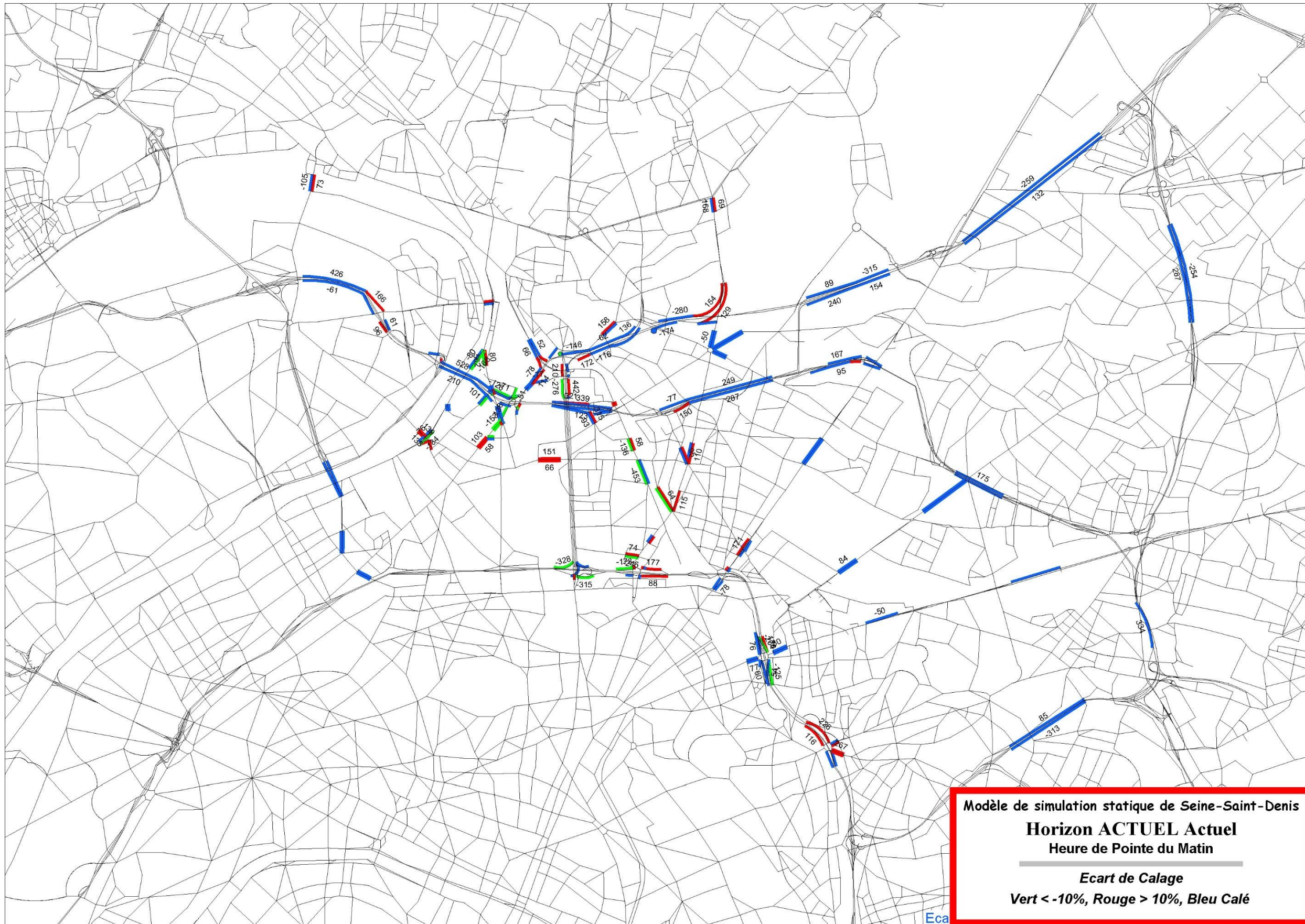
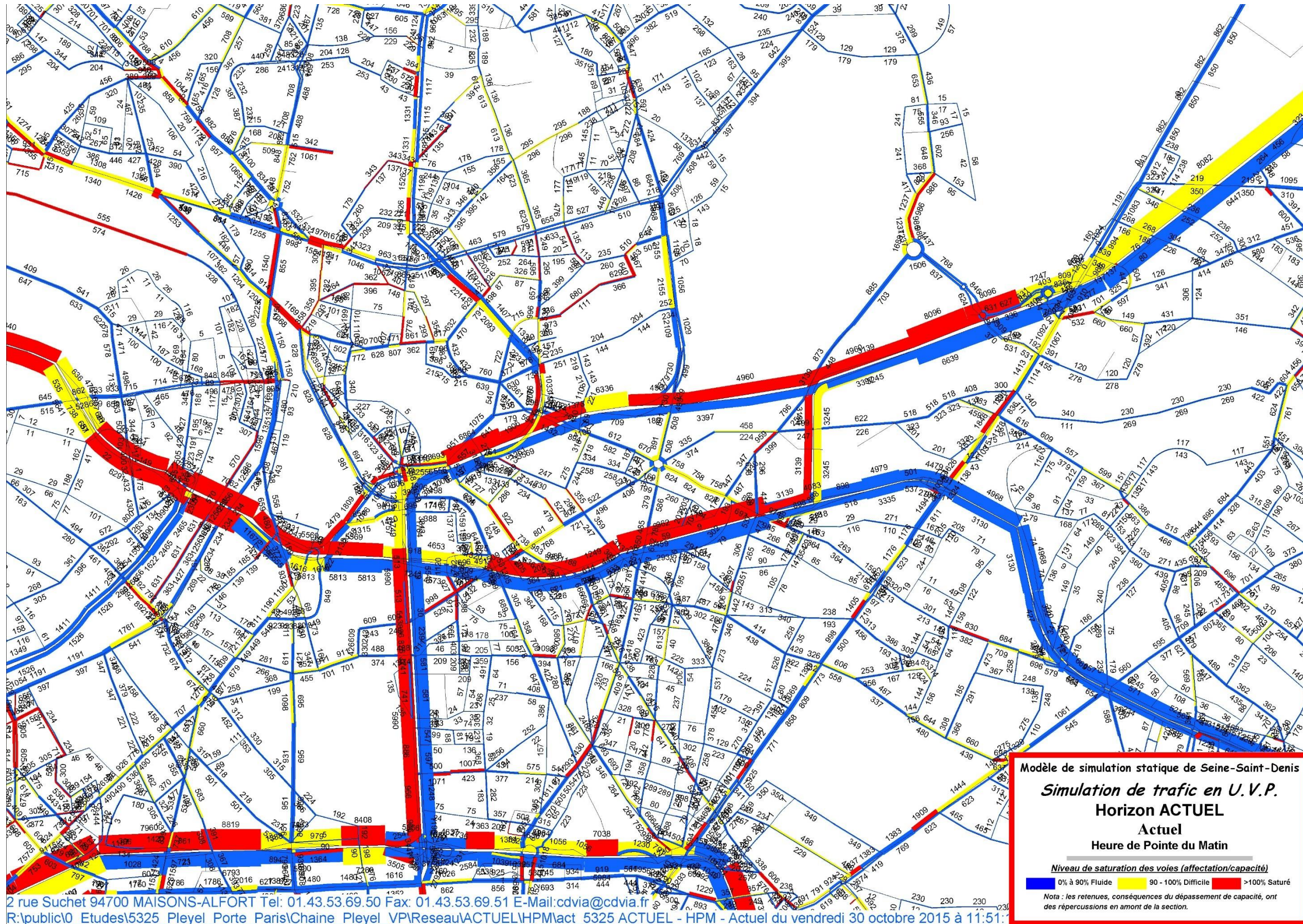


Figure 59 : Modèle de simulation statique de Seine-Saint-Denis, horizon actuel, simulation du trafic en UVP, heure de pointe du matin



2 rue Suchet 94700 MAISONS-ALFORT Tel: 01.43.53.69.50 Fax: 01.43.53.69.51 E-Mail: cdvia@cdvia.fr  
R:\public\0\_Etudes\5325\_Pleyel\_Porte\_Paris\Chaine\_Pleyel\_VP\Reseau\ACTUEL\HPM\act\_5325\_ACTUEL - HPM - Actuel du vendredi 30 octobre 2015 à 11:51:

Figure 60 : Modèle de simulation statique de Seine-Saint-Denis, horizon actuel, arborescence Porte de Paris depuis A1, heure de pointe du matin

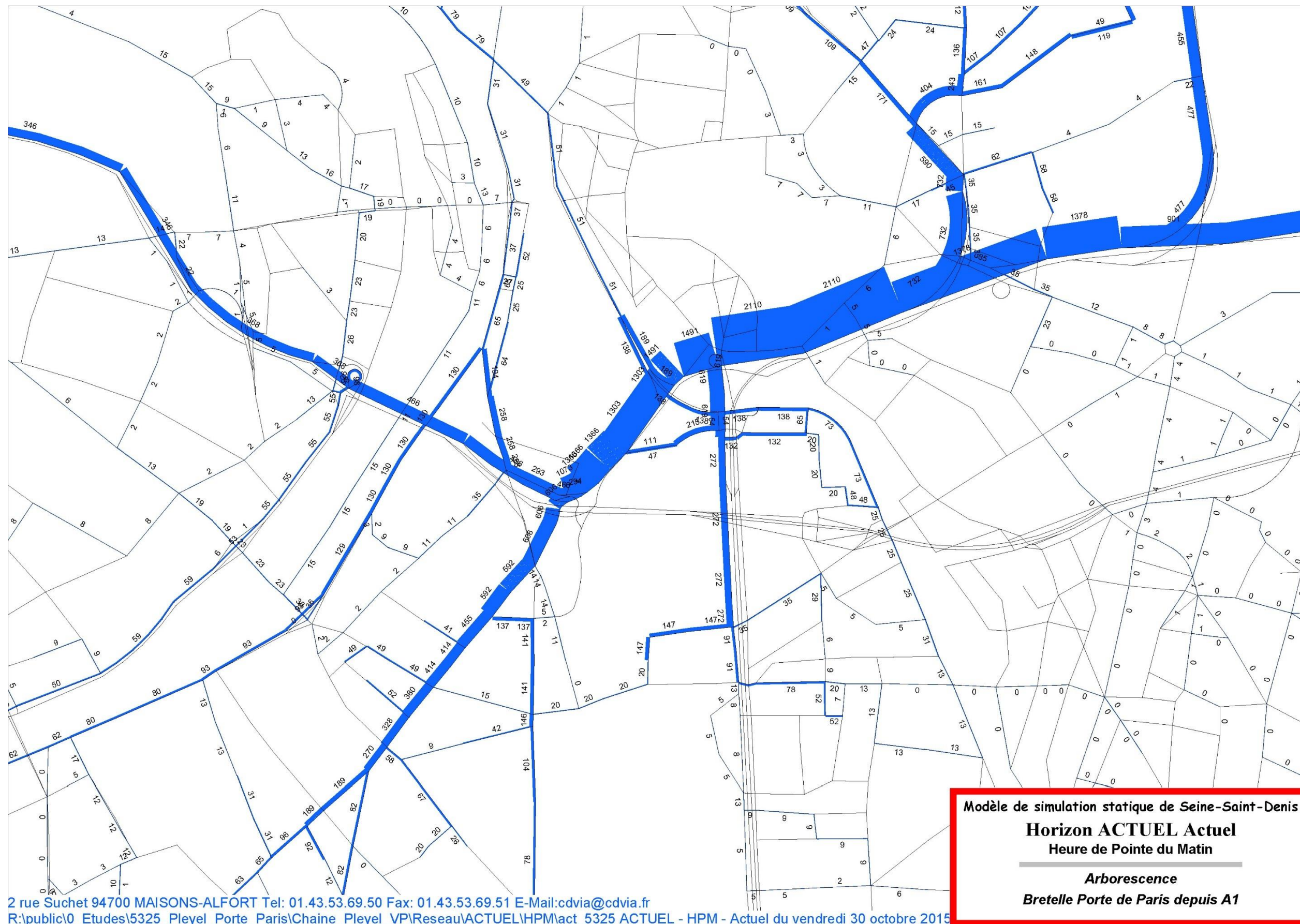
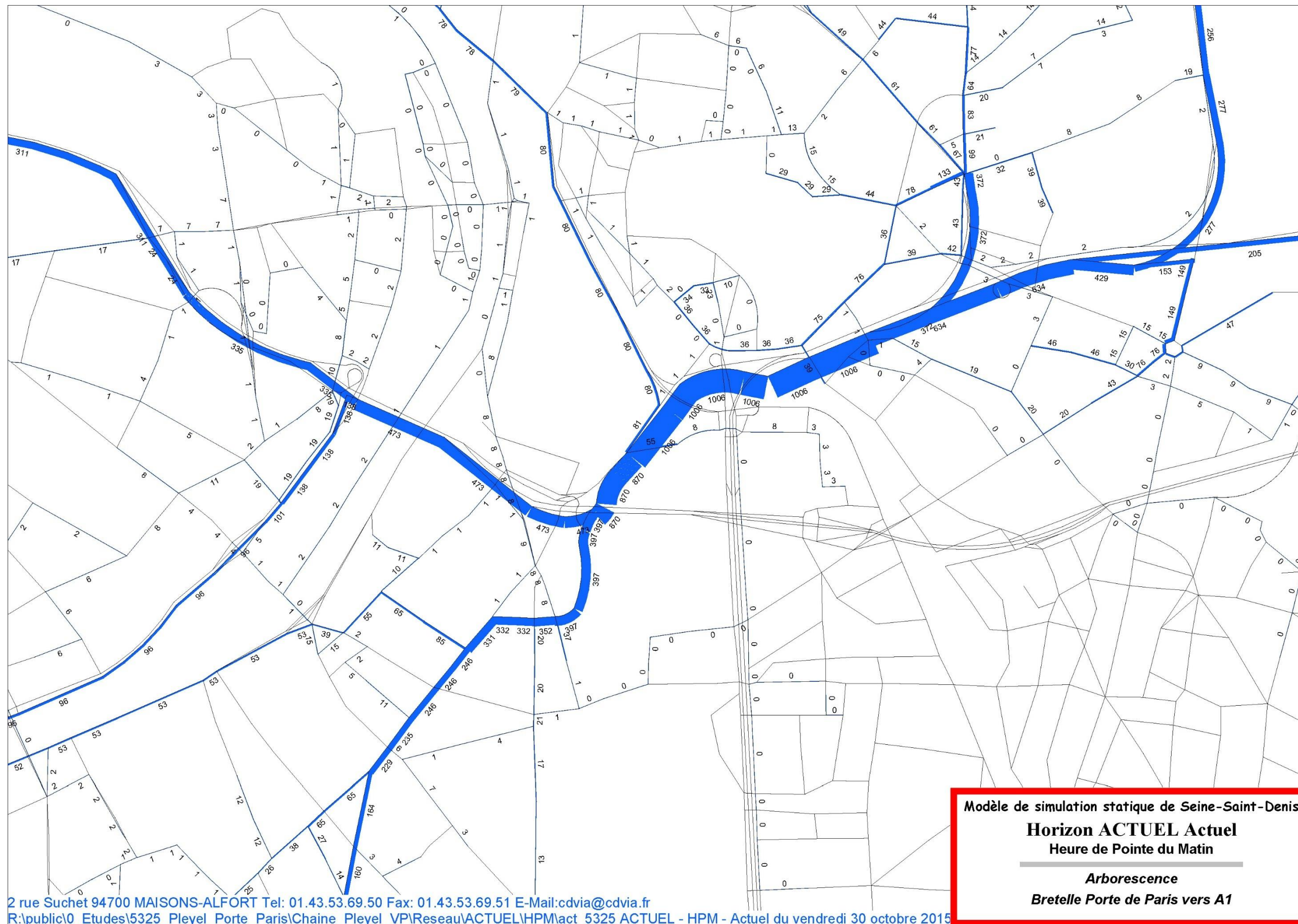


Figure 61 : Modèle de simulation statique de Seine-Saint-Denis, horizon actuel, arborescence Porte de Paris vers A1, heure de pointe du matin



Modèle de simulation statique de Seine-Saint-Denis  
**Horizon ACTUEL Actuel**  
 Heure de Pointe du Matin  


---

**Arborescence**  
**Bretelle Porte de Paris vers A1**

2 rue Suchet 94700 MAISONS-ALFORT Tel: 01.43.53.69.50 Fax: 01.43.53.69.51 E-Mail:cdvia@cdvia.fr  
 R:\public\0\_Etudes\5325\_Pleyel Porte Paris\Chaine\_Pleyel\_VP\Reseau\ACTUEL\HPM\act\_5325 ACTUEL - HPM - Actuel du vendredi 30 octobre 2015

Figure 62 : Modèle de simulation statique de Seine-Saint-Denis, horizon actuel, heure de pointe du soir

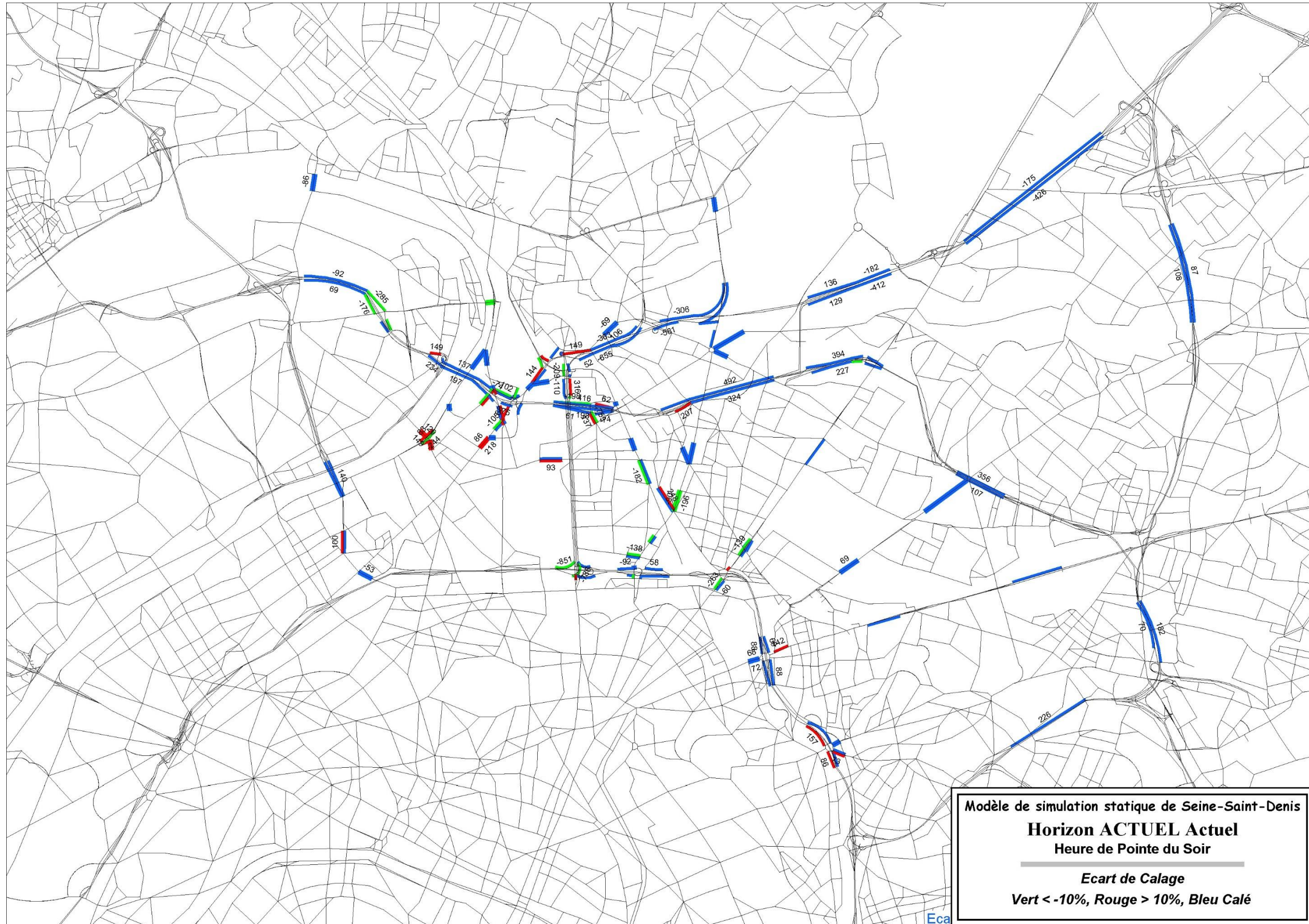


Figure 63 : Modèle de simulation statique de Seine-Saint-Denis, horizon actuel, simulation du trafic en UVP, heure de pointe du soir

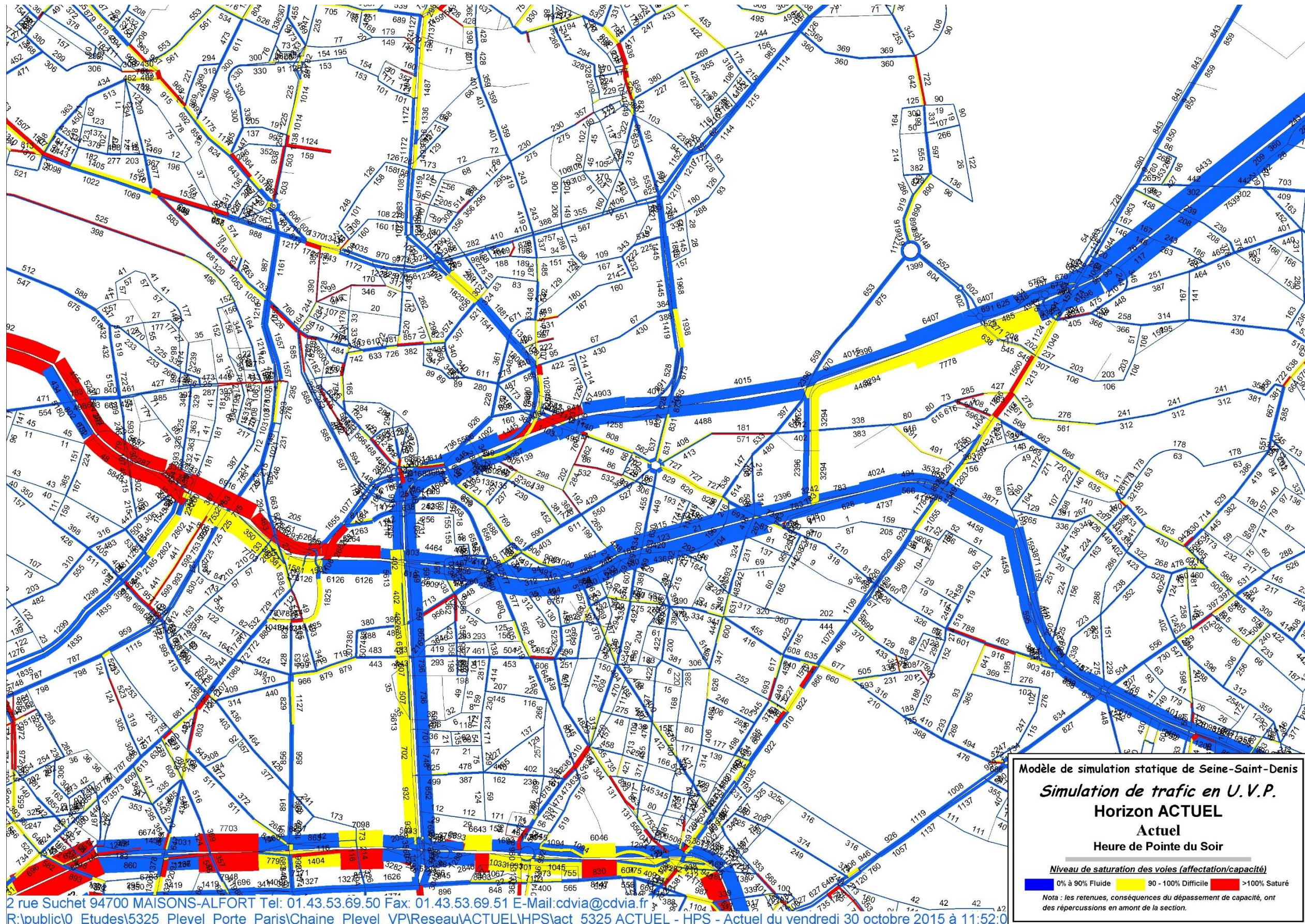


Figure 64 : Modèle de simulation statique de Seine-Saint-Denis, horizon actuel, arborescence Porte de Paris depuis A1, heure de pointe du soir

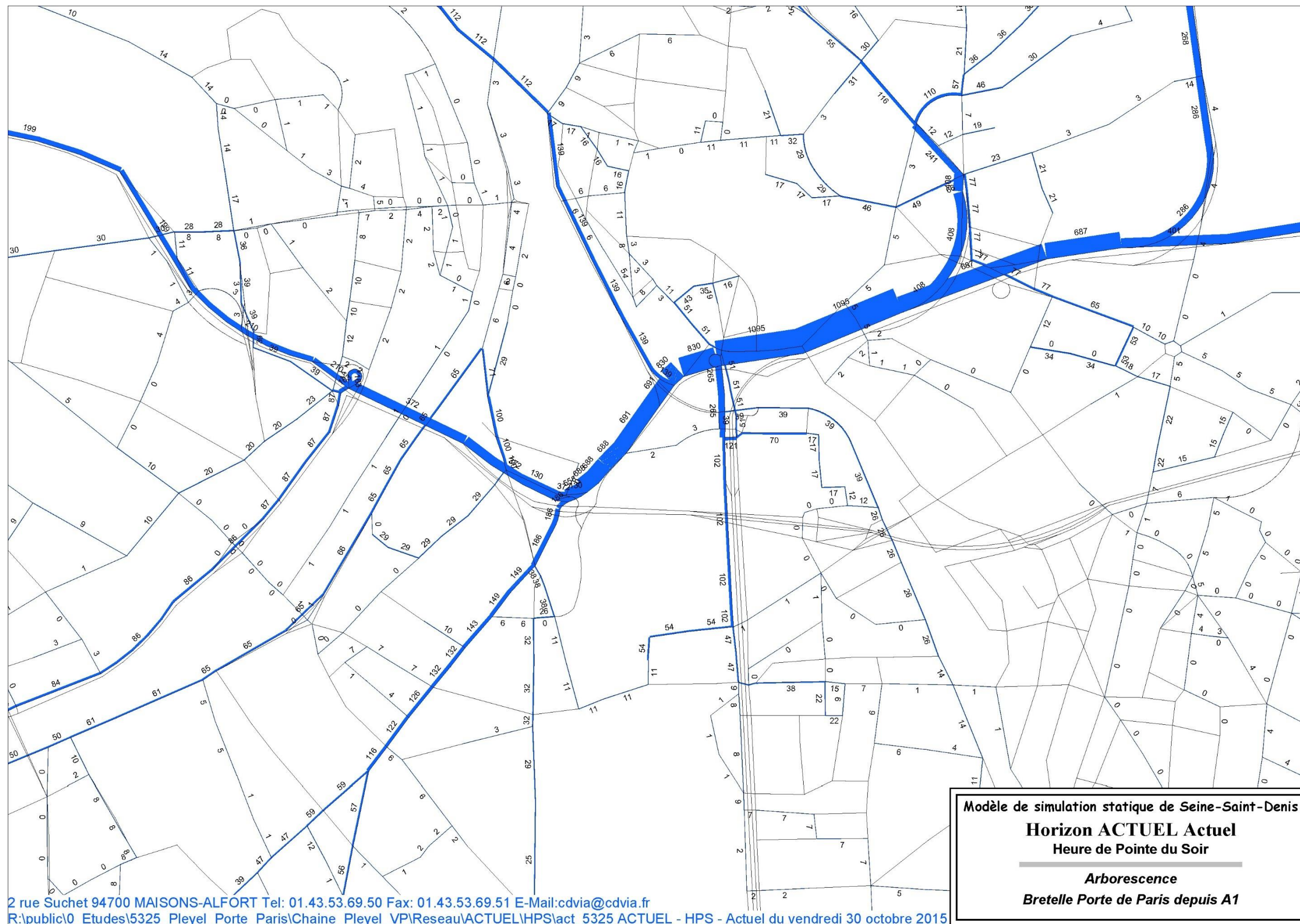
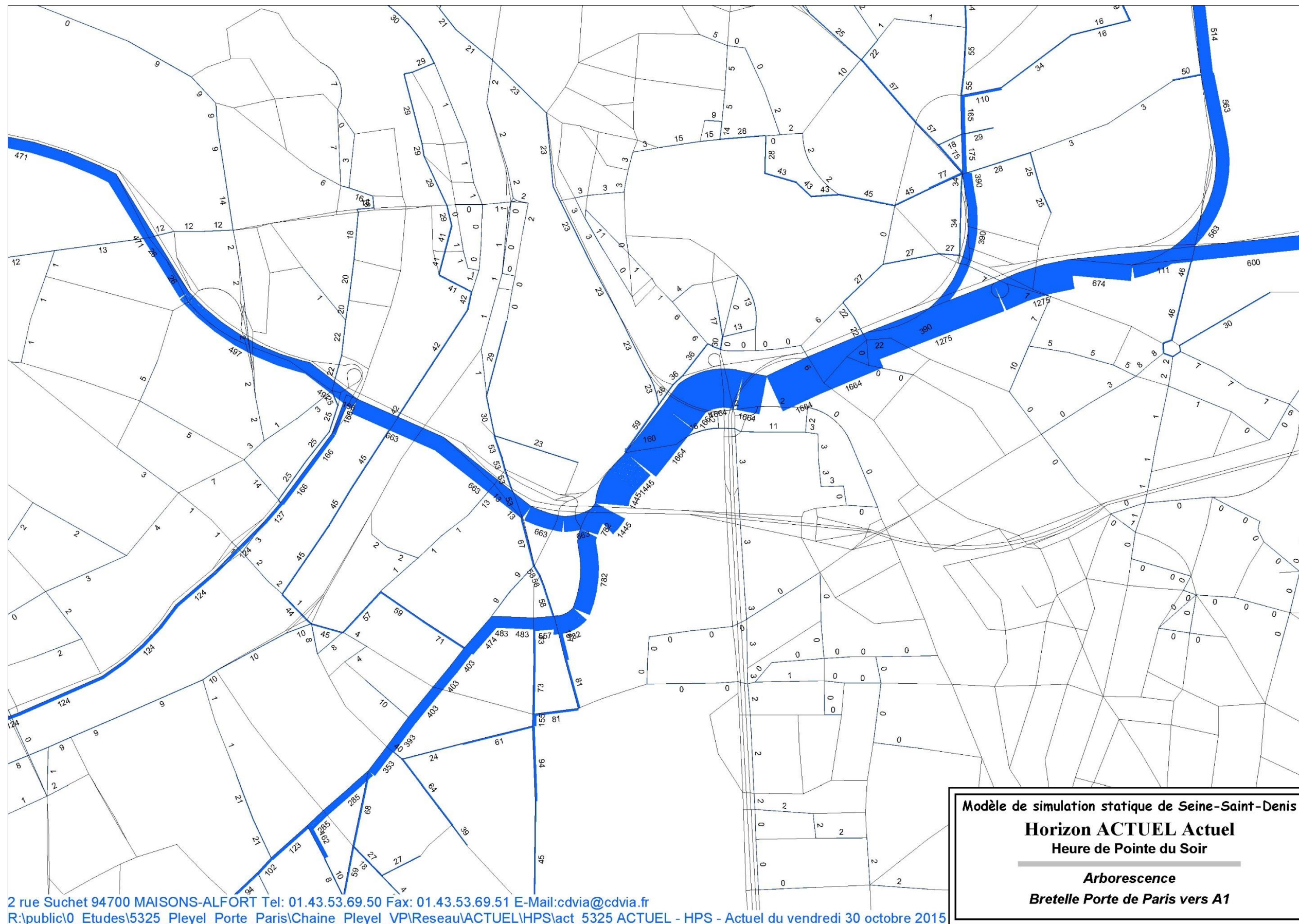




Figure 65 : Modèle de simulation statique de Seine-Saint-Denis, horizon actuel, arborescence Porte de Paris vers A1, heure de pointe du matin



## 5.2.4 Hypothèses d'évolution entre les horizons actuels et Grand Paris 2030

Le scénario fil de l'eau 2030 est constitué à partir :

- Du modèle actuel calé ;
- D'hypothèses d'évolution de l'offre (réseaux VP et TC) ;
- D'hypothèses d'évolution de la demande (projets urbains).

### 5.2.4.1 Hypothèses d'offre

#### A Hypothèses réseau viaire

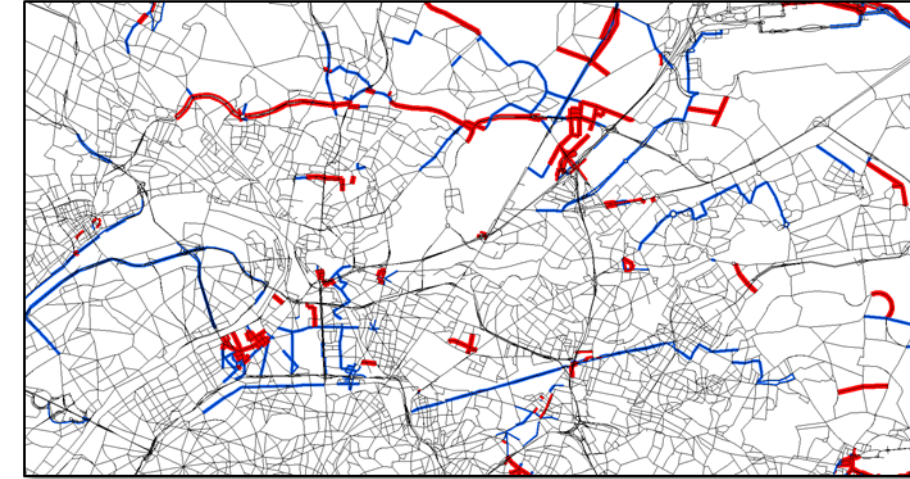
On présente ci-après la carte d'évolution du réseau entre les horizons actuels et 2030. On peut citer notamment comme évolution :

- Tramway des Maréchaux jusqu'à la Porte d'Asnières ;
- Prolongement du T1 jusque Val-de-Fontenay ;
- TCSP Ex-RN3 ;
- Echangeur A1/A3/Ex-RN370/RD370 ;
- BIP ;
- Avenue du Parisis ;
- A86 ;
- RN315 ;
- T8 ;
- RD28p et franchissement Babeuf ;
- Traitements ponctuels bus (65, 143, 150, 152, 153, 170, 173 et Audonienne) ;
- Porte de Paris (Modèle de trafic calé à partir des données 2008).

Les scénarios étudiés pour chaque variante ainsi que pour le projet ont permis l'analyse des éléments suivants :

- Bretelles A1 Porte de Paris supprimées ;
- Diffuseur Pleyel complet ;
- Franchissement Pleyel et décrochement de la rue Poulbot jusqu'à la RD20 (Landy).

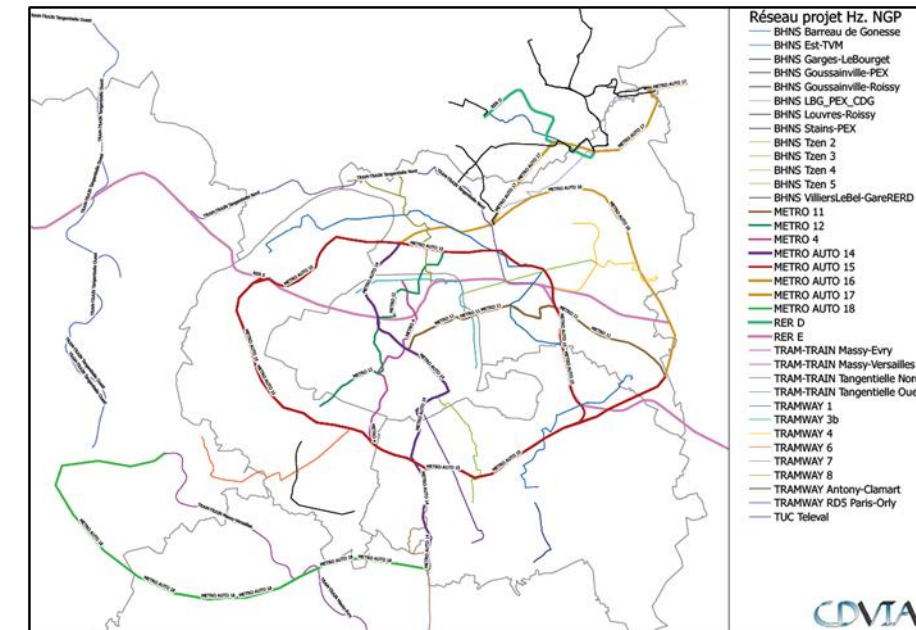
Figure 66 : Evolution du réseau entre l'horizon actuel et 2030 (rouge nouvel arc, bleu arc modifié)



#### B Hypothèses TC

On considère à l'horizon du Grand Paris les évolutions de réseau TC présentées dans la carte suivante (dont l'ensemble des lignes du Grand Paris) :

Figure 67 : Projets TC considérés à l'horizon du Grand Paris



### 5.2.4.2 Hypothèses de demandes

Les matrices 2030 sont constituées à partir des projets recensés sur la région à partir de deux sources :

- Le modèle du département pour les générateurs du 93 ;
- L'IAU-IDF pour les générateurs des autres départements.

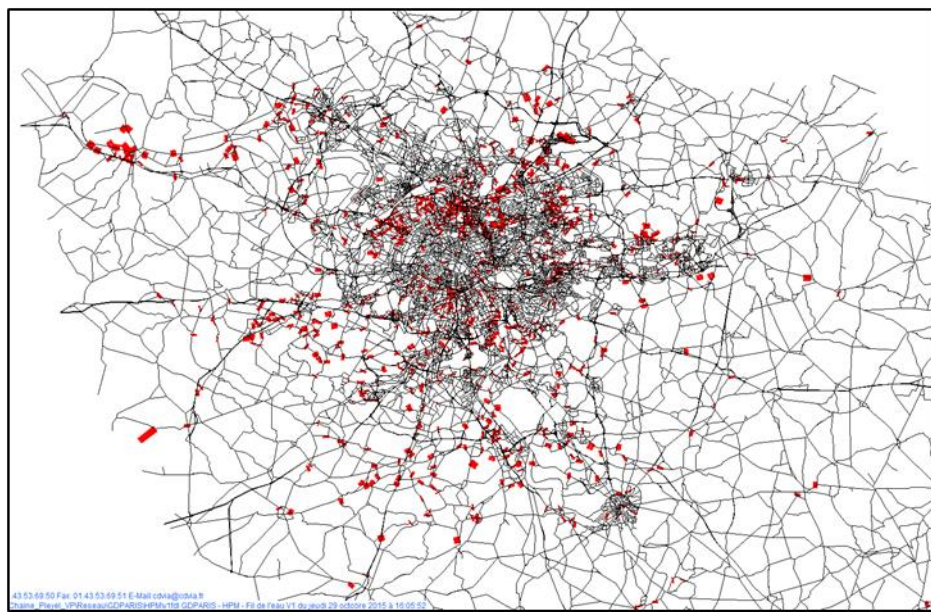
Une fois recensés, les projets sont convertis en nombre d'emplois et d'habitants qui sont à leur tour transformés en émission/réception d'uvp/h (suivant des ratios présentés par la suite).

Au total, l'ensemble des 1 168 projets recensés sur la région représente une augmentation de 1 157 566 habitants (+10% vs. actuel) et de 1 304 359 emplois (+25% vs. actuel).

La part modale VP initiale de génération avant report modal a été définie de la manière suivante :

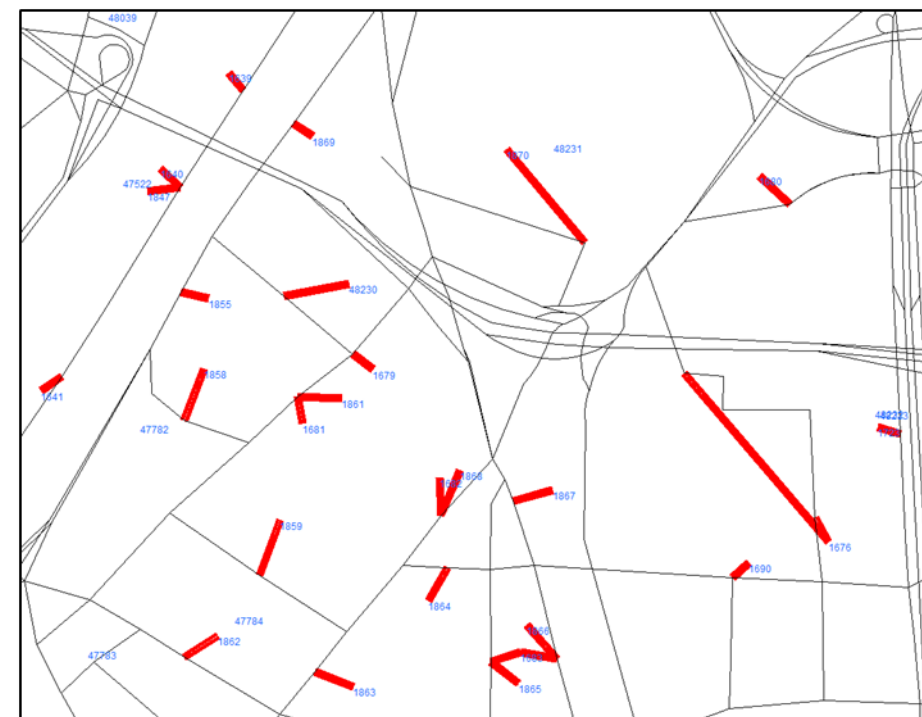
- Projets sur 75 : 1% de part modale VP ;
- Projets sur 92,93 et 94 : 15% ;
- Projets sur 77, 78, 91 et 95 : 40%.

Figure 68 : Générateurs projets à l'horizon du Grand Paris ajoutés aux matrices actuelles



On présente ci-après un zoom sur les générateurs projets considérés sur le secteur réduit de l'étude, autour du diffuseur et du carrefour Pleyel avec en particulier la programmation prévisionnelle de la tête de réseau Pleyel.

Figure 69 : Piquage des générateurs projets sur le secteur Pleyel



- 1858 - Projet\_SAINTE-DENIS\_Pleyel - Berges de Seine : 1800 habitants, 463 emplois ;
- 1859 - Projet\_SAINTE-DENIS\_Pleyel - Cachin : 711 habitants, 123 emplois ;
- 1860 - Projet\_SAINTE-DENIS\_Pleyel - Ile des Vannes : 90 habitants, 457 emplois ;
- 1861 - Projet\_SAINTE-DENIS\_Pleyel - Ampère : 540 habitants, 40 emplois ;
- 1862 - Projet\_SAINTE-DENIS\_Pleyel - Allende : 420 habitants, 120 emplois ;
- 1863 - Projet\_SAINTE-DENIS\_Pleyel - Neubauer : 450 habitants, 297 emplois ;
- 1864 - Projet\_SAINTE-DENIS\_Pleyel - Ratp : 720 habitants, 1908 emplois ;
- 1865 - Projet\_SAINTE-DENIS\_Pleyel - Village Landy : 450 habitants, 316 emplois ;
- 1866 - Projet\_SAINTE-DENIS\_Pleyel - Meta Ilots : 1035 habitants, 2972 emplois ;
- 1867 - Projet\_SAINTE-DENIS\_Pleyel - Franchissement : 0 habitants, 772 emplois ;
- 1868 - Projet\_SAINTE-DENIS\_Pleyel - Pleyel : 576 habitants, 2090 emplois ;
- 1869 - Projet\_SAINTE-DENIS\_Pleyel - A86/1 : 240 habitants, 863 emplois ;
- 1870 - Projet\_SAINTE-DENIS\_Pleyel - A86/2 : 240 habitants, 863 emplois.

### Ratios de génération

On trouvera ci-dessous les ratios de génération utilisés pour l'intégration aux matrices.

Tableau 24 : Ratios de génération

	Proche Paris	Reste du 93
1 lgt / 65 m <sup>2</sup> (proche Paris) 1 lgt / 80 m <sup>2</sup> (reste 93)	0.0154	0.0125
2.4 hab / logement	2.4	2.4
1 hab / logement étudiant	1	1
1 emploi / 50 m <sup>2</sup> activités (ou équipement, école, ...)	0.02	0.02
1 emploi / 20 m <sup>2</sup> bureau (proche Paris) 1 emploi / 25 m <sup>2</sup> bureau (reste 93)	0.05	0.04
1 emploi / 80 m <sup>2</sup> commerce	0.0125	0.0125

Population	HPM		HPS	
	Emis	Reçus	Emis	Reçus
Étalement de la pointe	40%	5%	15%	40%
Taux d'actifs	50%	50%	50%	50%
Taux de présence	90%	90%	90%	90%
Nbre de personnes par véhicule	1.1	1.1	1.1	1.1

Emplois	HPM		HPS	
	Emis	Reçus	Emis	Reçus
Étalement de la pointe	5%	40%	40%	10%
Taux de présence	90%	90%	90%	90%
Nbre de personnes par véhicule	1.1	1.1	1.1	1.1

## 5.2.5 Scénario fil de l'eau 2030 avant report modal

### 5.2.5.1 Evolution matrices

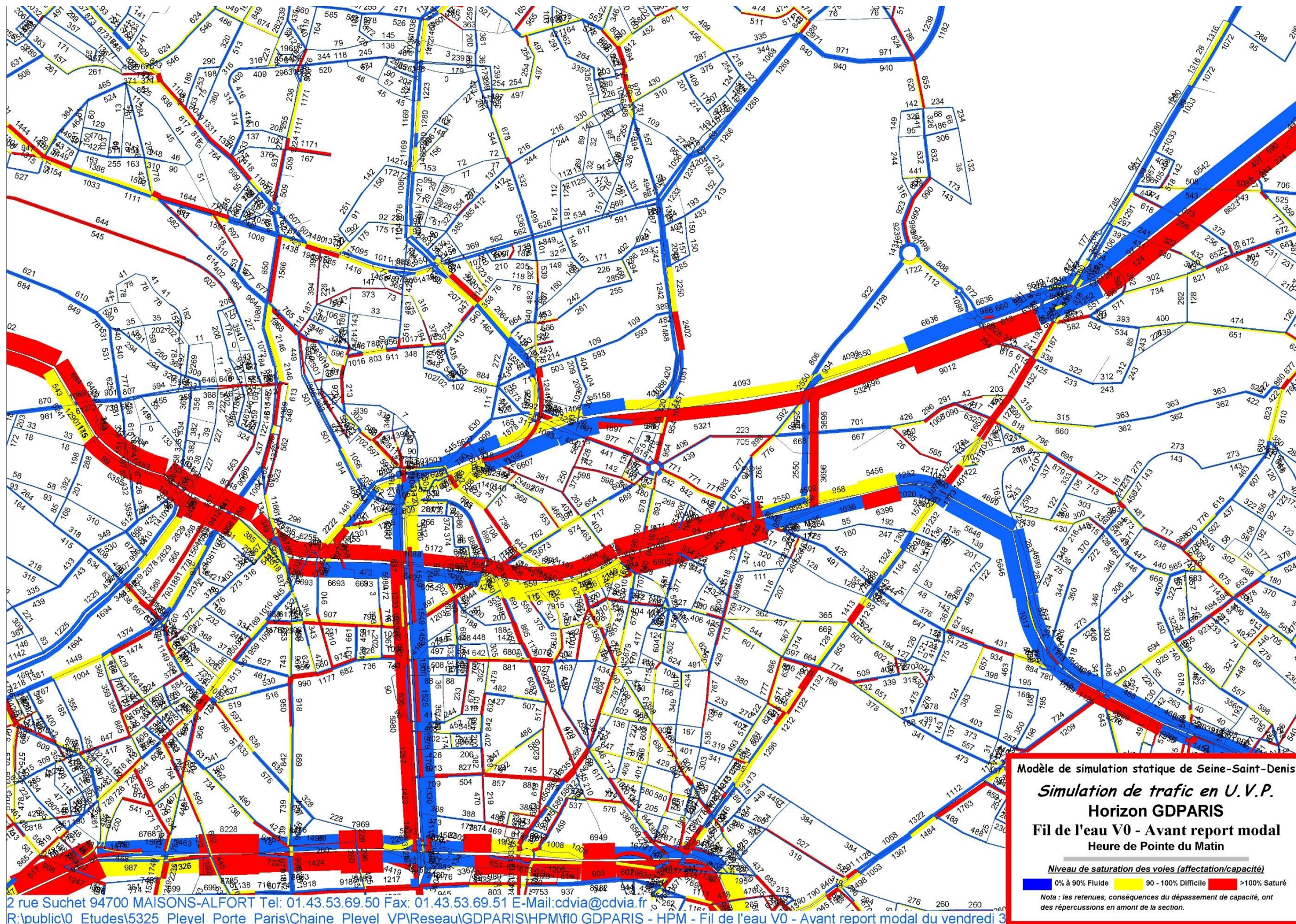
Sans report modal, les matrices horaires HPM et HPS augmentent respectivement de 17 à 19% :

- HPM Actuel : 1 081 269 uvp/h ;
- HPM 2030 avant report modal : 1 261 856 uvp/h (+16,7% vs. actuel) ;
- HPS Actuel : 1 117 097 uvp/h ;
- HPS 2030 avant report modal : 1 325 978 uvp/h (+ 18,7% vs. actuel).

### 5.2.5.2 Affectation/saturation

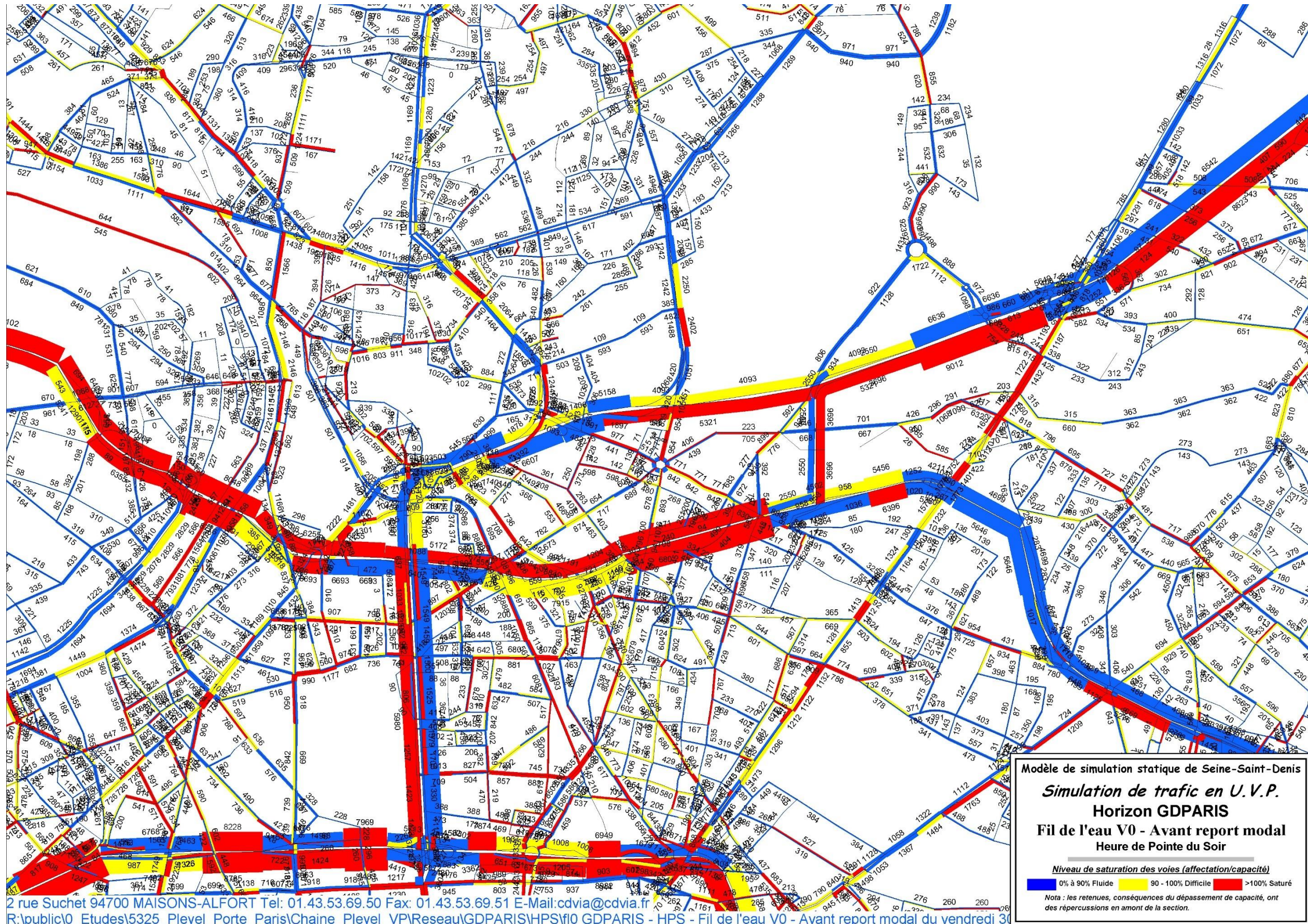
On présente pages suivantes les résultats d'affectation/saturation du scénario fil de l'eau avant report modal.

Figure 70 : Modèle de simulation statique de Seine-Saint-Denis, simulation de trafic en UVP, horizon Grand Paris, HPM



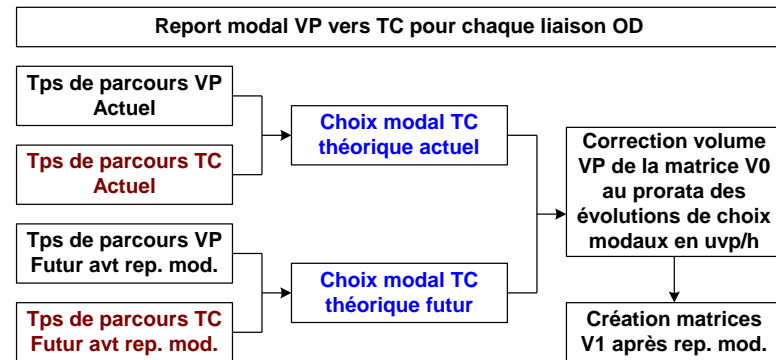
2 rue Suchet 94700 MAISONS-ALFORT Tel: 01.43.53.69.50 Fax: 01.43.53.69.51 E-Mail: cdvia@cdvia.fr  
R:\public\0 Etudes\5325 Pleyel Porte Paris\Chaine Pleyel VPReseau\GDPARIS\HPM\Fil 0 GDPARIS - HPM - Fil de l'eau V0 - Avant report modal du vendredi 3

Figure 71 : Modèle de simulation statique de Seine-Saint-Denis, simulation de trafic en UVP, horizon Grand Paris, HPS



## 5.2.6 Report modal

### 5.2.6.1 Méthodologie générale de calcul du choix modal



On explique dans cette partie le principe général (mais propre à CDVIA) du calcul du report modal.

L'estimation du choix modal des usagers dans une situation prévisionnelle suite à l'ouverture d'une nouvelle ligne de transport (pour les reports VP vers TC) ou d'une nouvelle liaison routière (pour le report inverse) est difficile à modéliser de par l'aspect comportemental du phénomène. On propose cependant la méthode suivante afin d'avoir un ordre de grandeur du report modal potentiel induit, qui se base sur les travaux d'analyse des choix modaux actuels fonction des temps de parcours VP-TC réalisés par Aurélien Varest et Daniel Marin.

#### A Rappel des résultats de l'étude du choix modal des Franciliens en fonction de leurs temps de parcours

CDVIA a réalisé une analyse approfondie des choix modaux VP-TC des franciliens en fonction de :

- La proximité de leur origine et destination à une station TC ;
- La différence de temps de parcours VP-TC ;

On rappelle ci-dessous la synthèse du document :

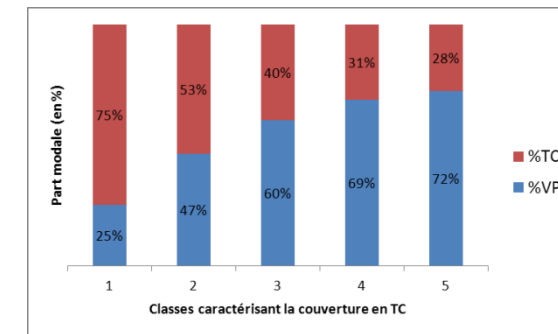
Le choix modal, c'est-à-dire le mode de transport utilisé par un individu pour réaliser un déplacement, dépend de nombreux paramètres qui sont entre autres : le fait d'être motorisé (captif ou non aux transports en communs), le motif du déplacement, la possibilité de pouvoir facilement stationner à destination, la proximité avec les transports en commun et également le gain de temps que représente un moyen de transport sur un autre.

Le présent document propose une analyse du choix modal (transport en commun TC ou véhicule particulier VP) à partir des données de mobilité domicile-travail de l'INSEE (2008) sous l'angle particulier de la proximité aux TC puis de la différence de temps de parcours VP – TC en HPM obtenue à partir des modèles de déplacements de CDVIA, dans l'objectif de constituer un modèle simplifié de prévision du choix modal (dans le cadre du report des déplacements d'un mode vers l'autre) prenant en compte ces deux critères.

La proximité aux TC a été définie pour chaque commune d'Île-de-France comme la proximité de 50% de sa population à une station de TC structurante (Transilien, RER, Tram ou BHNS, c'est-à-dire hors bus). Les 1 300 communes franciliennes ont ainsi été regroupées en 5 classes (Figure 72 ci-contre) caractérisant une proximité aux TC décroissante (du centre de Paris jusqu'aux communes rurales sans stations TC).

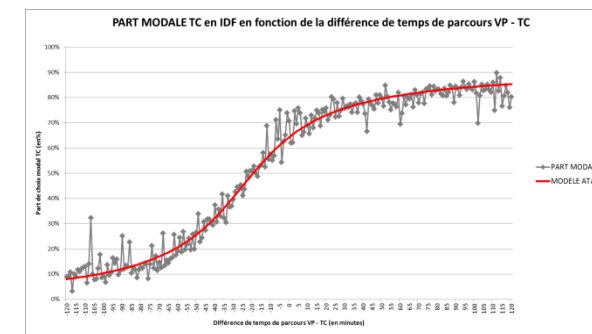
En croisant ce classement avec les parts modales à la commune de l'INSEE, on obtient le graphique ci-dessous où la part modale des TC par rapport aux VP est très logiquement croissante avec la couverture en TC. Les ¾ des habitants les mieux desservis empruntent les TC tandis que dans les communes non desservies en TC structurant, ce chiffre tombe à 28%.

Figure 72 : Choix modaux moyens en fonction de la proximité aux stations TC.



Les données de mobilité ont également été exploitées en estimant pour chaque liaison entre deux communes d'Île-de-France la différence de temps de parcours VP – TC en HPM. En regroupant les liaisons par différence de temps et en pondérant la part modale associée par le flux de déplacement, on obtient le nuage de points de choix modal TC ci-dessous, approché par une courbe Arctan.

Figure 73 : Courbe de choix modal en fonction de la différence de temps de parcours VP-TC.



On constate sur ce graphique qu'à temps de parcours égal, 65% des trajets sont effectués en TC. Le choix modal TC plafonne à 85% lorsque le trajet est beaucoup plus rapide en TC (différence supérieure à 100 min), tandis que lorsque la voiture est clairement à privilégier, 10% des trajets sont encore effectués en TC. La courbe montre le lien étroit entre différence de temps de parcours VP – TC et part modale TC.

La dernière étape consiste à déterminer une courbe de choix modal en fonction de la différence de temps de parcours VP – TC par type de commune (au sens de la couverture en TC précédemment définie) d'origine et de destination, dans l'optique de pouvoir prévoir le choix modal.

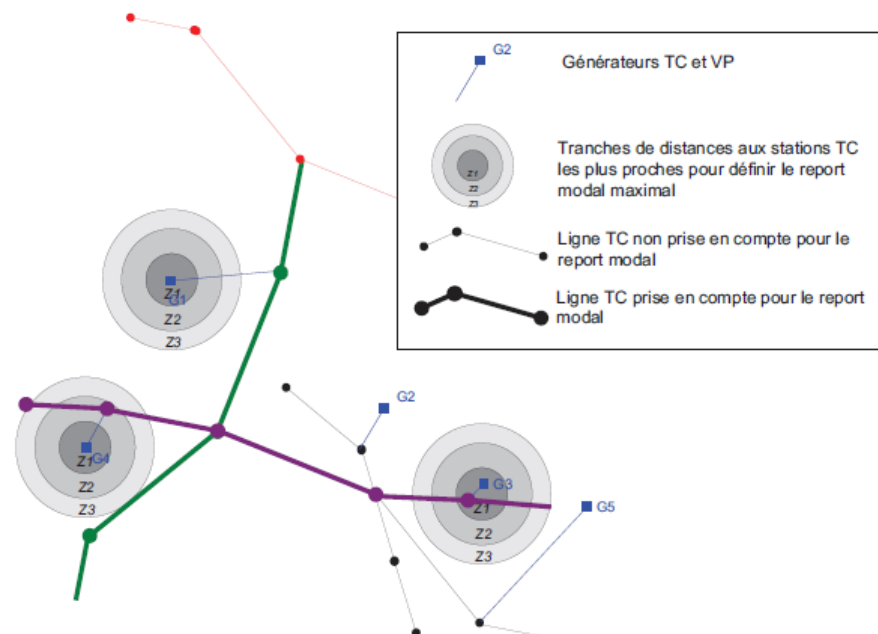
## B Données d'entrées

- Quatre tables de temps de parcours :
  - VP et TC **actuels** pour calculer les choix modaux théoriques actuels en fonction de la différence de temps de parcours VP-TC ;
  - VP et TC **prévisionnels** pour calculer les choix modaux prévisionnels et corriger ensuite le volume VP au prorata du CM actuel sur le CM prévisionnel ;
- Un **ensemble de lignes TC** susceptibles de générer une modification de choix modal. On prendra en général la ligne en projet que l'on souhaite tester et éventuellement les lignes de TC lourd en correspondance avec cette dernière (ceci afin de cibler le report modal induit par la nouvelle ligne) ;
- Des **tranches de distances** entre les générateurs d'émission et de réception aux stations TC les plus proches, tranches définissant les choix modaux moyens à retenir pour ces générateurs dans le cas où l'on n'a pas de donnée de temps de parcours (si la liaison existe en prévisionnel mais pas en actuel par exemple). Les CM moyens sont ceux présentés ci-dessous. La dernière tranche (ici 1600-9999) donne la distance maximale des générateurs aux stations TC, au-delà de laquelle on ne recalcule pas le choix modal (ici 1600m, mais dans l'étude on a retenu une distance maximale de 1200m).

Tableau 25 : Choix modaux moyens par tranches de distances.

DIST MIN	DIST MAX	CM TC Moyen
0	400	0.75
400	800	0.53
800	1200	0.4
1200	1600	0.31
1600	9999	0

Figure 74 : Illustration des tranches de reports maximaux



Dans l'exemple illustré ci-dessus, on a sélectionné deux lignes susceptibles de générer un report modal (la verte et la violette).

Deux générateurs ont des stations TC à l'intérieur des zones d'influence définies dans le tableau de tranches.

- Le générateur G3 est piqué sur une station en zone 1 aura un report maximal de 90% ;
- Le générateur G4 est piqué sur une station en zone 2 aura un report maximal de 70%.

*Remarque* : le générateur G1 est piqué sur une des lignes sélectionnées, mais il se trouve à une distance supérieure à 1200 m et ne sera donc pas susceptible de subir un report modal.

- Des courbes de choix modal, sur la base de la courbe présentée précédemment. Si on a N tranches de distances définies (N=4 dans le tableau ci-dessus car on ne compte pas la dernière tranche), alors on a N<sup>2</sup> courbes de choix modal (soit 16 courbes dans l'exemple ci-dessus) :
  - Courbe 1 : choix modal pour les liaisons G1 vers G1 (origine et destination à moins de 400m) ;
  - Courbe 2 : choix modal pour les liaisons G1 vers G2 (origine à moins de 400m et destination à moins de 800m) ;
  - ...
  - Courbe 16 : choix modal pour les liaisons G4 vers G4 (origine et destination à moins de 1600m).

Figure 75 : Exemple de courbes de choix modal.

DELTA TPS	400_400	400_800	400_1200	400_1600	800_400	800_800	800_1200	800_1600	1200_400	1200_800	1200_1200	1200_1600	1600_400	1600_800	1600_1200	1600_1600
-120	0.08	0.07	0.07	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02
-115	0.09	0.08	0.08	0.07	0.07	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02
-110	0.09	0.08	0.08	0.07	0.07	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02
-105	0.1	0.09	0.09	0.08	0.08	0.07	0.07	0.06	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02
-100	0.1	0.09	0.09	0.08	0.08	0.07	0.07	0.06	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02
-95	0.11	0.1	0.09	0.09	0.08	0.08	0.07	0.07	0.06	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03	0.02
-90	0.12	0.11	0.1	0.1	0.09	0.08	0.08	0.07	0.07	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03	0.02
-85	0.13	0.12	0.11	0.1	0.1	0.09	0.08	0.08	0.07	0.07	0.06	0.05	0.05	0.04	0.03	0.02
-80	0.14	0.13	0.12	0.11	0.11	0.1	0.09	0.08	0.08	0.07	0.06	0.06	0.05	0.04	0.03	0.02
-75	0.16	0.14	0.14	0.13	0.12	0.11	0.1	0.1	0.09	0.08	0.07	0.06	0.06	0.05	0.04	0.03
-70	0.17	0.15	0.14	0.14	0.13	0.12	0.11	0.1	0.09	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03
-65	0.19	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11	0.1	0.09	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04
-60	0.21	0.19	0.18	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04
60	0.81	0.73	0.69	0.65	0.61	0.57	0.53	0.49	0.45	0.41	0.36	0.32	0.28	0.24	0.2	0.16
65	0.81	0.73	0.69	0.65	0.61	0.57	0.53	0.49	0.45	0.41	0.36	0.32	0.28	0.24	0.2	0.16
70	0.82	0.74	0.7	0.66	0.62	0.57	0.53	0.49	0.45	0.41	0.37	0.33	0.29	0.25	0.21	0.16
75	0.82	0.74	0.7	0.66	0.62	0.57	0.53	0.49	0.45	0.41	0.37	0.33	0.29	0.25	0.21	0.16
80	0.83	0.75	0.71	0.66	0.62	0.58	0.54	0.5	0.46	0.42	0.37	0.33	0.29	0.25	0.21	0.17
85	0.83	0.75	0.71	0.66	0.62	0.58	0.54	0.5	0.46	0.42	0.37	0.33	0.29	0.25	0.21	0.17
90	0.84	0.76	0.71	0.67	0.63	0.59	0.55	0.5	0.46	0.42	0.38	0.34	0.29	0.25	0.21	0.17
95	0.84	0.76	0.71	0.67	0.63	0.59	0.55	0.5	0.46	0.42	0.38	0.34	0.29	0.25	0.21	0.17
100	0.84	0.76	0.71	0.67	0.63	0.59	0.55	0.5	0.46	0.42	0.38	0.34	0.29	0.25	0.21	0.17
105	0.85	0.77	0.72	0.68	0.64	0.6	0.55	0.51	0.47	0.43	0.38	0.34	0.3	0.26	0.21	0.17
110	0.85	0.77	0.72	0.68	0.64	0.6	0.55	0.51	0.47	0.43	0.38	0.34	0.3	0.26	0.21	0.17
115	0.85	0.77	0.72	0.68	0.64	0.6	0.55	0.51	0.47	0.43	0.38	0.34	0.3	0.26	0.21	0.17
120	0.85	0.77	0.72	0.68	0.64	0.6	0.55	0.51	0.47	0.43	0.38	0.34	0.3	0.26	0.21	0.17

## C Calcul du report

Considérons un exemple sur une seule OD, G3 -> G4.

- Distances :
  - Distance actuelle de G3 à la station TC la plus proche : 1 000 m ;
  - Distance actuelle de G4 à la station TC la plus proche : 700 m ;
  - Distance prévisionnelle de G3 à la station TC la plus proche : 300 m ;
  - Distance prévisionnelle de G4 à la station TC la plus proche : 700 m ;
- Temps de parcours :
  - Temps de parcours VP actuel pour la liaison : 20 min ;
  - Temps de parcours TC actuel pour la liaison : 45 min ;
  - Temps de parcours VP prévisionnel pour la liaison : 40 min ;
  - Temps de parcours TC prévisionnel pour la liaison : 15 min.



Dans la situation actuelle, G3 se trouve dans la 3<sup>ème</sup> tranche de distance, G4 dans la 2<sup>ème</sup> tranche, la différence de temps de parcours VP-TC est de **-25min**. On va donc aller chercher son choix modal théorique en colonne « 1200\_800 » et en ligne - 25. Cela nous donne un CM TC théorique actuel de **45%**.

En prévisionnel, G3 passe dans la première tranche (on va donc chercher en colonne « 400\_800 ») et la différence de temps de parcours est passée à **+25min**. Cela nous donne un CM TC théorique prévisionnel de **74%**.

On corrigera donc la liaison future de la façon suivante :

Figure 76 : Application pratique de la formule de recalcul de choix modal.

$$\text{Vol VP après report} = \text{Vol VP avant report} * (1 - \text{CM TC prév}) / (1 - \text{CM TC actu})$$

Dans cet exemple précis, la liaison de G3 vers G4, en s'étant rapprochée de 700m de la station TC la plus proche et en ayant gagné 50min en différence de temps de parcours, verra son trafic VP multiplié par

$$(1-75)/(1-45) \text{ soit } 0.45.$$

La liaison baissera alors de **55%**.

#### D Analyse du recalcul de part modale

Les paramètres peuvent être ajustés. Ainsi on analysera les effets du recalcul de part modale d'après ces paramètres pour savoir si on retient la matrice générée. On montre sur le tableau page suivante les premières lignes d'un fichier d'analyse après recalcul de part modale (la génération de ce fichier étant réalisée par le module).

Ce fichier donne :

- Le total perdu par la matrice en valeur nette (différence entre le trafic de la matrice prévisionnelle après report et prévisionnelle avant report<sup>18</sup>).
- Le total perdu en valeur relative.
- Le choix modal VP global de la matrice.
- L'évolution de choix modal VP par rapport à celui de la matrice prévisionnelle avant report.
- Le détail liaison par liaison de ces informations.

Figure 77 : Exemple d'analyse après recalcul de part modale.

TOTAL PERDU :		-58220	EVOL RELATIVE TOTALE :	-7%			
CHOIX MODAL VP GLOBAL :		60% EVOLUTION DU CHOIX MODAL (en points) : -4 pts					
DEPUIS	VERS	TRAFIC VP	EVOL NETTE	EVOL REL	CM VP	EVOL CM	CM VP BASE
Aubervilliers	Aubervilliers	3425.16	-377.96	-9%	56%	-9 pts	65%
Noisy-le-Sec	Bondy	668.22	-328.27	-32%	49%	-23 pts	72%
Aubervilliers	Saint-Denis	1562.6	-288.2	-15%	54%	-14 pts	68%
Montreuil	Montreuil	2517.31	-269.59	-9%	56%	-9 pts	65%
Saint-Germain-en-Laye	Saint-Germain-en-Laye	272.43	-261.35	-48%	45%	-38 pts	83%
Le Mesnil-Amelot	Paris 19 <sup>e</sup> Arrondissement	333.5	-255.98	-43%	23%	-16 pts	39%
Epinay-sur-Seine	Epinay-sur-Seine	858.61	-246.67	-22%	50%	-15 pts	65%
Saint-Denis	Saint-Denis	2441.3	-219.93	-8%	51%	-5 pts	56%
Bondy	Les Pavillons-sous-Bois	550.74	-202	-26%	59%	-19 pts	78%
Noisy-le-Sec	Noisy-le-Sec	465.95	-201.18	-30%	51%	-24 pts	75%
Colombes	Colombes	1040.3	-197.48	-15%	51%	-11 pts	62%
Bondy	Bondy	864.65	-175.33	-16%	52%	-12 pts	64%

<sup>18</sup> Et non pas différence entre le prévisionnel et l'actuel

#### Remarques sur les résultats :

On peut choisir de ne pas appliquer le report de liaisons TC sur les liaisons VP (il se peut que de nouvelles infrastructures routières entraînent des gains de temps de parcours VP et donc un report négatif !). Ainsi on peut avoir une évolution nette nulle et pourtant une évolution de part modale positive.

Le résultat est zoné. Il se peut donc qu'on ait une évolution de la liaison entre deux zones négatives, bien que l'évolution de part modale globale soit positive.

#### 5.2.6.2 Résultat du report modal

Après application du report modal sur les matrices HPM/HPS 2030 on obtient comme résultat :

- Diminution de 78 779 uvp/h en HPM ;
- Diminution de 77 329 uvp/h en HPS.

Suite à cette opération, on applique également une baisse de trafic sur les générateurs de Paris (-10% vs. actuel) pour refléter la baisse constatée dans l'EGT 2010 (-2% par an).

Ainsi on obtient pour les volumes de matrices :

- HPM Actuel : 1 081 269 uvp/h ;
- HPM 2030 après report modal : 1 170 729 uvp/h (+8,3% vs. actuel) ;
- HPS Actuel : 1 117 097 uvp/h ;
- HPS 2030 après report modal : 1 235 421 uvp/h (+ 10,6% vs. actuel).

La génération de trafic augmente entre 8 et 11%, ce qui est cohérent avec l'augmentation de population définie précédemment (+10%).

Sur la région Île-de-France, la part modale VP baisse de 4 points de 51 à 47% (HPM/HPS), les plus grandes baisses étant constatées sur les départements de Seine-Saint-Denis et du Val-de-Marne (-6 à -8 points).

On présente pages suivantes la comparaison de trafic entre les scénarios de référence avant et après report modal.

Tableau 26 : Analyse du report modal HPM

DEPUIS	CM VP actu	CM VP Prév	Evol CM	Tf actu	Tf prév	Évol Tf
75	24%	22%	-2 pts	133760	131640	-2%
77	76%	72%	-4 pts	129450	156050	21%
78	67%	64%	-3 pts	138250	148960	8%
91	73%	68%	-5 pts	115020	134350	17%
92	49%	44%	-5 pts	148630	149290	0%
93	53%	47%	-6 pts	162110	180030	11%
94	50%	43%	-7 pts	114160	116610	2%
95	66%	62%	-4 pts	111240	129350	16%
<b>Coupures</b>	72%	66%	-6 pts	33510	36620	9%

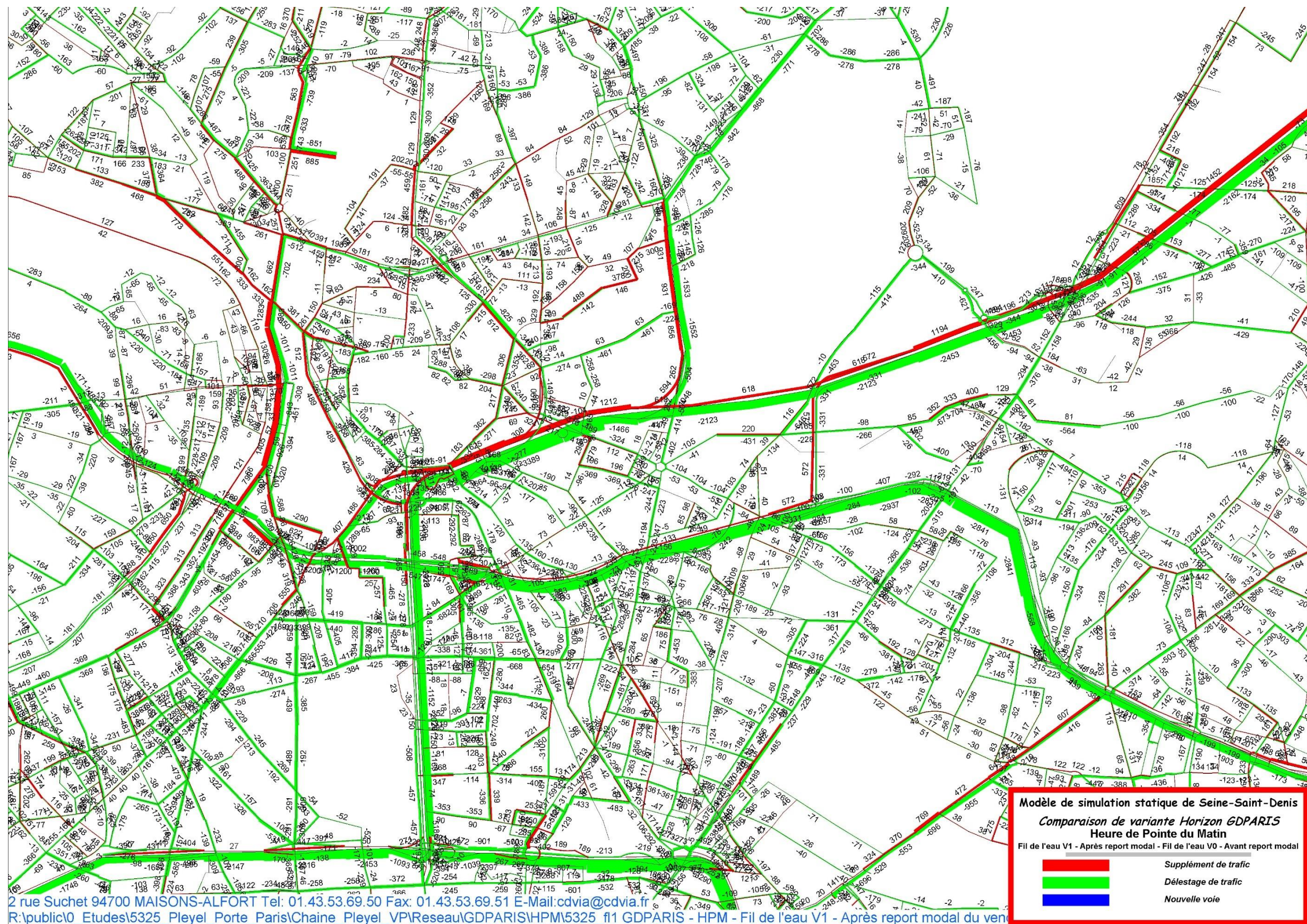
VERS	CM VP actu	CM VP Prév	Evol CM	Tf actu	Tf prév	Évol Tf
75	16%	13%	-3 pts	158880	149170	-6%
77	81%	78%	-3 pts	119910	145300	21%
78	79%	76%	-3 pts	129760	138800	7%
91	81%	76%	-5 pts	112550	134220	19%
92	47%	42%	-5 pts	148970	150710	1%
93	58%	51%	-7 pts	164950	190750	16%
94	62%	54%	-8 pts	105950	109280	3%
95	80%	76%	-4 pts	116960	135300	16%
<b>Coupures</b>	78%	77%	-1 pts	28190	29380	4%

Tableau 27 : Analyse du report modal HPS

DEPUIS	CM VP actu	CM VP Prév	Evol CM	Tf actu	Tf prév	Évol Tf
75	17%	15%	-2 pts	143230	139340	-3%
77	89%	87%	-2 pts	122070	152270	25%
78	86%	83%	-3 pts	136180	147670	8%
91	89%	85%	-4 pts	118000	143030	21%
92	51%	46%	-5 pts	147420	151150	3%
93	64%	57%	-7 pts	183900	218340	19%
94	73%	66%	-7 pts	112610	118040	5%
95	86%	88%	-2 pts	122280	145590	19%
<b>Coupures</b>	82%	81%	-1 pts	31250	33020	6%

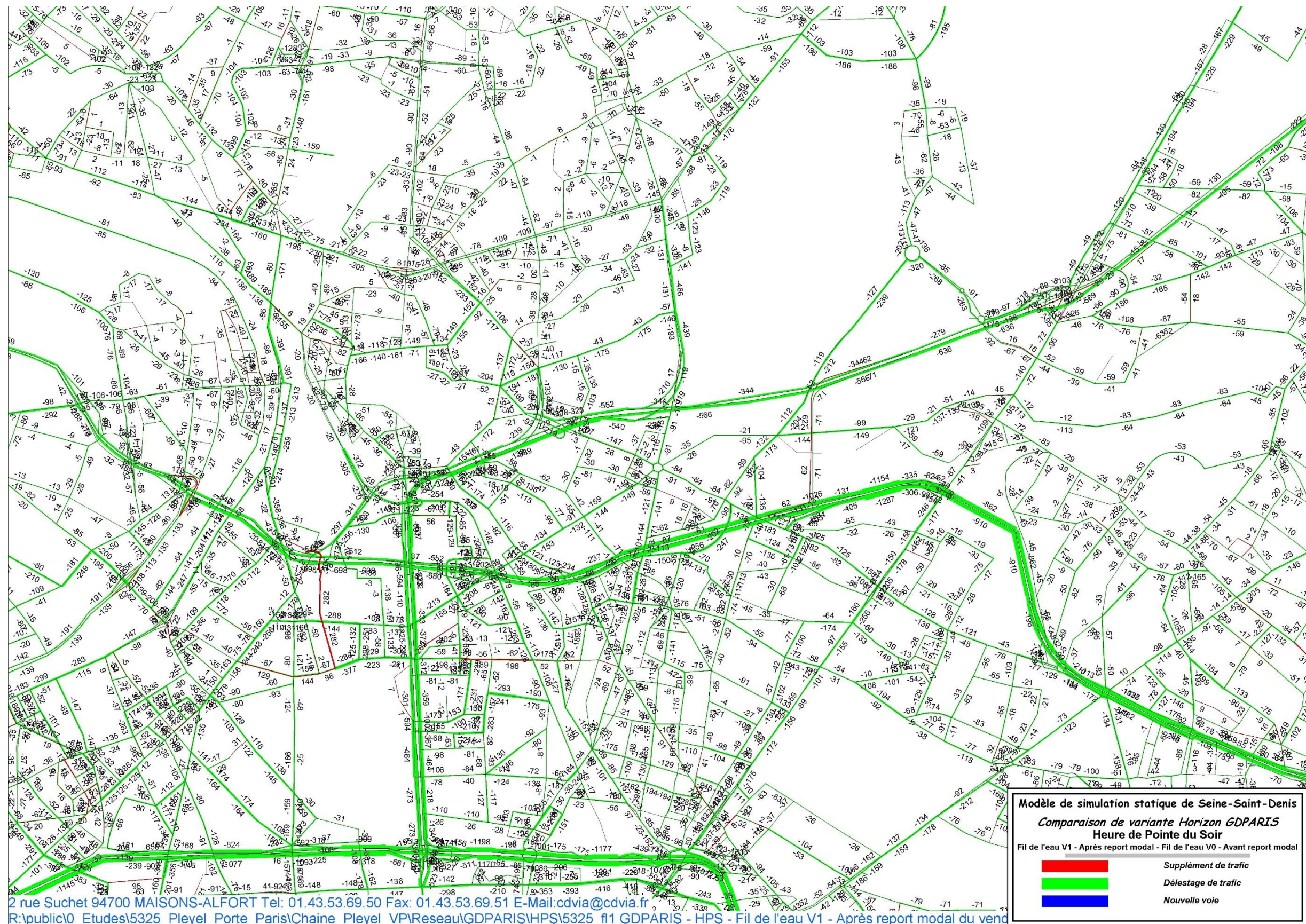
VERS	CM VP actu	CM VP Prév	Evol CM	Tf actu	Tf prév	Évol Tf
75	21%	19%	-2 pts	137200	135540	-1%
77	84%	82%	-2 pts	127750	157010	23%
78	78%	75%	-3 pts	139190	152070	9%
91	82%	78%	-4 pts	122440	145400	19%
92	57%	52%	-5 pts	144220	147760	2%
93	59%	52%	-7 pts	181400	214050	18%
94	65%	59%	-6 pts	109000	114850	5%
95	75%	72%	-3 pts	120690	143180	19%
<b>Coupures</b>	79%	76%	-3 pts	35050	38600	10%

Figure 78 : Modèle de simulation statique de Seine-Saint-Denis, comparaison de variante, horizon Grand Paris, HPM



2 rue Suchet 94700 MAISONS-ALFORT Tel: 01.43.53.69.50 Fax: 01.43.53.69.51 E-Mail: cdvia@cdvia.fr  
R:\public\0\_Etudes\5325\_Pleyel Porte\_Paris\Chaine\_Pleyel\_VP\Reseau\GPARIS\HPM\5325\_f11\_GPARIS - HPM - Fil de l'eau V1 - Après report modal du ven

Figure 79 : Modèle de simulation statique de Seine-Saint-Denis, comparaison de variante, horizon Grand Paris, HPS



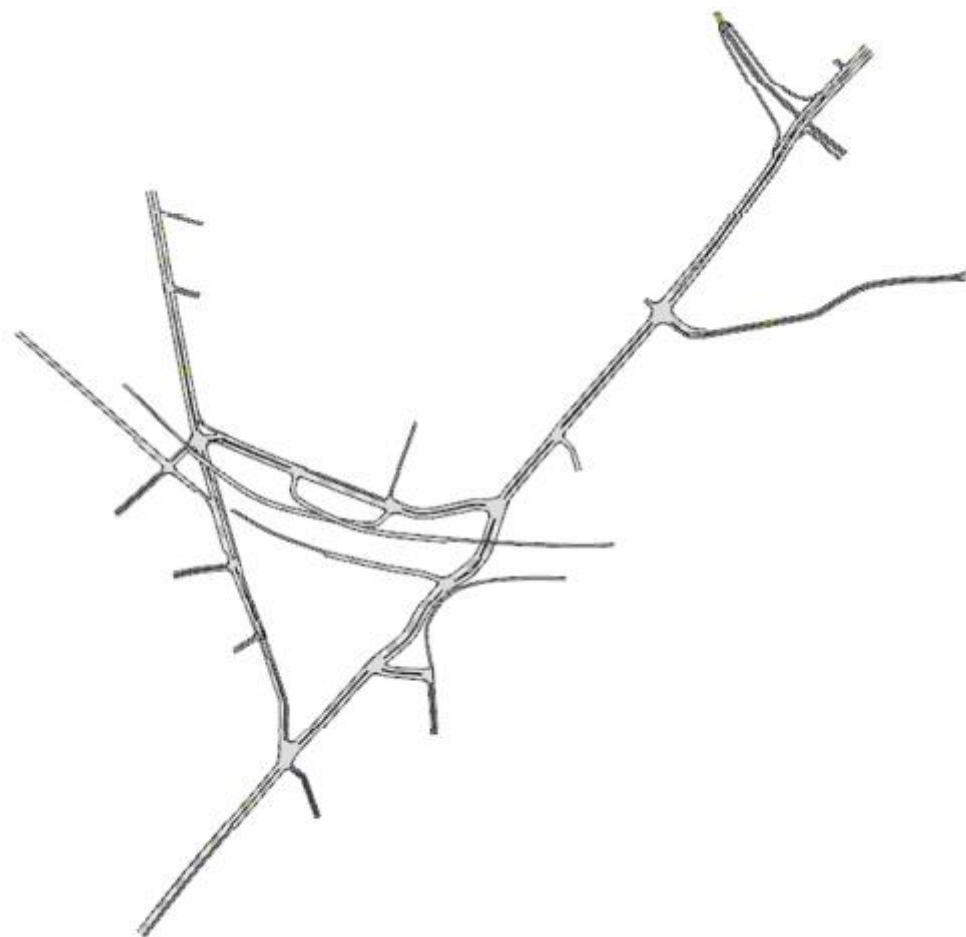
## 5.2.7 Méthodologie pour le Scénario projet en simulation dynamique

L'analyse dynamique de la variante B suit la méthodologie suivante :

- 1) Définition des matrices OD actuelles HPM/HPS sur le périmètre d'étude à partir des comptages directionnels et des résultats du modèle statique VP (reprise étude CDVIA n°5325 – Novembre 2015) ;
- 2) Calage de la situation actuelle HPM/HPS (reprise étude CDVIA n°5325 – Novembre 2015) ;
- 3) Définition des matrices OD prévisionnelles à l'horizon du Grand Paris HPM/HPS à partir du modèle statique VP ;
- 4) Modélisation du réseau à partir du schéma de la variante B ;
- 5) Simulation HPM/HPS ;
- 6) Extraction des résultats.

Les simulations s'entendent hors fonctionnement de l'autoroute A86.

Figure 80 : Périmètre de simulation



### 5.2.7.1 Outils et paramètres notables retenus

Version Aimsun TSS : 8.1.3 (R40314 x64)

Le micro-simulateur d'Aimsun représente et simule de manière individuelle chaque véhicule du réseau. Il prend pleinement en compte le caractère dynamique du trafic. En fonction d'une demande définie par tranche de temps, le réseau va se « charger » et se « décharger » au fil du temps (en adaptant les interactions entre les véhicules, l'affectation des chemins, etc.) et permet donc la représentation de l'évolution des files d'attente sur les différentes sections du réseau. De plus, un « Warm-up » (période de remplissage du réseau) est configurable pour commencer la simulation (et donc la récolte de données) avec un réseau qui possède déjà des véhicules en train de circuler.

Afin de modéliser le comportement des véhicules dans le réseau et donc l'interaction entre les usagers mais aussi l'infrastructure, plusieurs lois de comportement existent :

- Le modèle de poursuite qui définit la manière dont les véhicules accélèrent, ralentissent en fonction des contraintes locales (autres véhicules, carrefours, etc.) ;
- Le modèle de changement de voie qui définit quand et comment les véhicules décident de changer de voie sur une section ou dans un carrefour ;
- Le modèle d'affectation des chemins qui détermine, en fonction des conditions de trafic observées, les meilleurs itinéraires pour chaque paire origine-destination de la matrice OD.

Cette solution permet de modéliser fidèlement les déplacements des modes suivants :

- Véhicules légers ;
- Poids lourds ;
- Transports en Commun ;
- Piétons ;

Paramètres d'accélération notables retenus :

- Temps de réaction à l'arrêt : 1,5 secondes ;
- Temps de réaction aux feux : 2 secondes ;
- Accélération max - moyenne (voiture) : 2 m/s ;
- Accélération max - écart-type (voiture) : 0,2 m/s ;
- Accélération max - min (voiture) : 1,60 m/s ;
- Accélération max - max (voiture) : 2,40 m/s.

### 5.2.7.2 Calage de la situation actuelle

On présente ici le calage de la situation actuelle effectué lors de l'étude CDVIA n°5325 – Novembre 2015. Le modèle dynamique conçu ici se base sur la solution Aimsun de TSS. Il inclut les VL, PL, bus et tramways, ainsi que les couloirs piétons.

L'opération de calage du modèle dynamique vise à :

- Valider les matrices actuelles de trafic ;
- Paramétrer les arcs et le comportement des automobilistes.

Les simulations sont testées en affectant la matrice sur une heure avec une pré-charge de 30 minutes (warm-up).

On présente ci-après les résultats de l'opération de calage (comparaison de volumes écoulés par rapport aux volumes souhaités).

Les écarts de calage à remarquer sont ceux des bretelles de sortie A1 et A86 le matin (saturation difficile à modéliser précisément et variable suivant les jours pour celle d'A1 et aléa de la génération pour les bretelles de sorties d'A86). Le soir, c'est essentiellement l'entrée Jules Saulnier qui souffre du plus grand écart de calage, en raison des impacts de la saturation depuis l'A86 qui affecte de manière variable le carrefour Ex-RN410/Ex-RN412.

Les autres écarts ne sont pas à considérer comme des erreurs, mais sont dus à la génération aléatoire qui amène une variation entre la demande et le trafic injecté.

Figure 81 : Périmètre de simulation situation actuelle



Tableau 28 : Ecart de calage – HPM

Ecart de calage - HPM			
Entrée modèle	Demande	Affectation	Ecart %
A - Bretelle Sortie A1	2 359	2 251	-5%
D - Boulevard Anatole France Nord	369	366	-1%
E - Rue Ambroise Croizat Ouest	915	905	-1%
F - RD24 Est	480	467	-3%
G - Rue Jules Saulnier (RN412)	932	950	2%
I - Bretelle Sortie A86 8b	1 662	1 585	-5%
J - Rue Francisque Poulbot (RN410)	884	896	1%
K - Voie Bus	30	32	6%
L - Rue Pleyel	134	138	3%
M - Boulevard Anatole France Sud	79	92	14%
O - Boulevard de la Libération	492	472	-4%
P - Bretelle Sortie A86 8a	1 066	963	-11%
Q - Rue Ampère	61	75	19%
S - Rue Michel Faraday	25	25	0%
T - Rue Louis Marchand	25	20	-25%
U - Boulevard Ornano	25	33	24%
V - Rue de l'industrie	10	11	9%
W - Face Jules Saulnier	3	4	25%

Tableau 29 : Ecart de calage – HPS

Ecart de calage - HPS			
Entrée modèle	Demande	Affectation	Ecart %
A - Bretelle Sortie A1	952	987	4%
D - Boulevard Anatole France Nord	254	262	3%
E - Rue Ambroise Croizat Ouest	799	810	1%
F - RD24 Est	557	542	-3%
G - Rue Jules Saulnier (RN412)	841	765	-10%
I - Bretelle Sortie A86 8b	1 659	1 604	-3%
J - Rue Francisque Poulbot (RN410)	1 892	1 815	-4%
K - Voie Bus	56	71	21%
L - Rue Pleyel	185	187	1%
M - Boulevard Anatole France Sud	106	129	18%
O - Boulevard de la Libération	442	479	8%
P - Bretelle Sortie A86 8a	329	322	-2%
Q - Rue Ampère	231	231	0%
S - Rue Michel Faraday	25	19	-32%
T - Rue Louis Marchand	25	27	7%
U - Boulevard Ornano	25	30	17%
V - Rue de l'industrie	10	7	-43%
W - Face Jules Saulnier	17	14	-21%

On présente également un aperçu des simulations qui reflètent les principales difficultés rencontrées aux HPM/HPS :

- Remontées de files depuis le carrefour Ex-RN410/Ex-RN412 sur la bretelle de sortie d'A1 en HPM ;
- Remontées de files depuis le boulevard A. France en HPM ne raison des difficultés d'écoulement sur ce boulevard vers le Sud (stationnement double file, feux, ...) ;
- Remontées de files vers l'A86 extérieur en HPS.

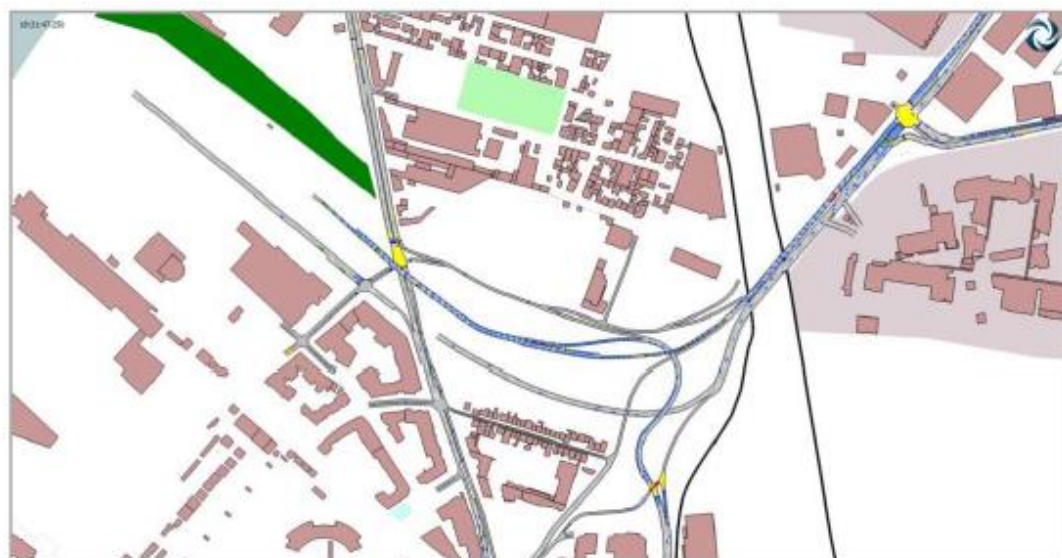
Figure 82 : Remontées sur bretelle A1 depuis Ex-RN410/Ex-RN412 – HPM



Figure 83 : Remontées depuis Bvd A. France – HPM



Figure 84 : Remontées vers A86 extérieur – HPS



### 5.2.7.3 Simulation de la variante B optimisée à l'horizon du Grand Paris

#### A Hypothèses

##### A.a Matrices VL/PL

Les simulations sont testées en affectant la matrice sur deux heures avec la répartition suivante (avec un warm-up de 15 minutes au préalable) :

- 0-30 min : 45% de la matrice HPM ou HPS ;
- 30-90 min : 100% de la matrice HPM ou HPS ;
- 90-120 min : 45% de la matrice HPM ou HPS.

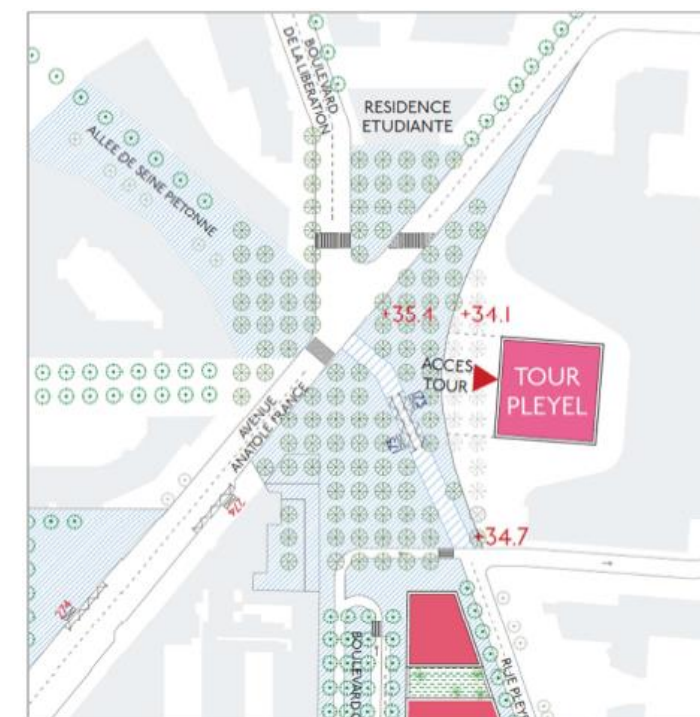
##### A.b Fonctionnement des carrefours

On trouvera en annexe le détail des plans de feux programmés dans l'outil de simulation.

##### A.c Place Pleyel

La simulation de la variante B intègre la refonte de la Place Pleyel telle qu'envisagée par Plaine Commune sur le plan ci-après :

Figure 85 : Aménagement envisagé de la Place Pleyel

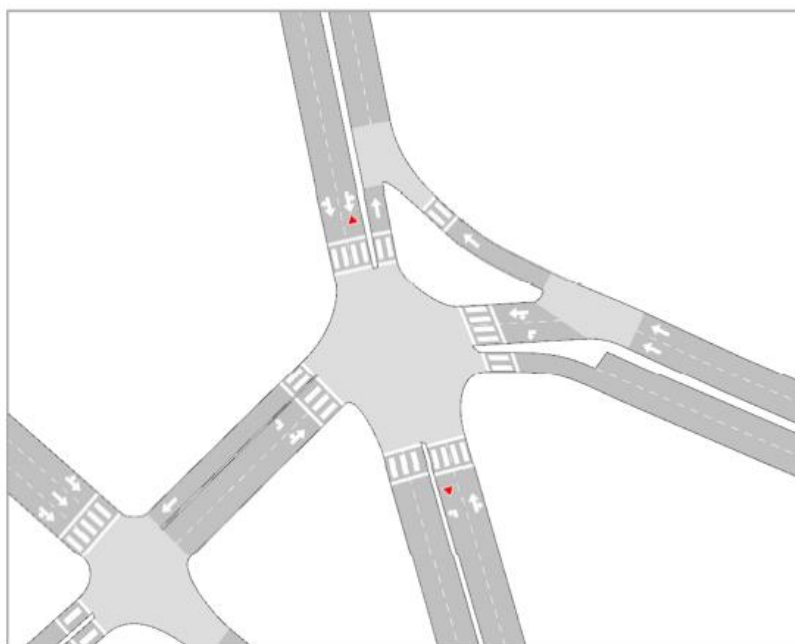


- Simplification de la Place avec la suppression de l'espace central Actuel ;
- Rue Pleyel réservée au bus et interdite à la circulation générale ;
- Carrefour à 4 branches avec entrée Libération et A. France Nord à 2 files depuis les carrefours en amont et entrée A. France Sud sur 2 files (le plan laisse présager 1 seule file depuis A. France Sud mais on préfère retenir ici 2 files pour tester sous le maximum de contraintes et de trafic les carrefours du diffuseur).

#### A.d Carrefour Libération/Révolte/Ampère

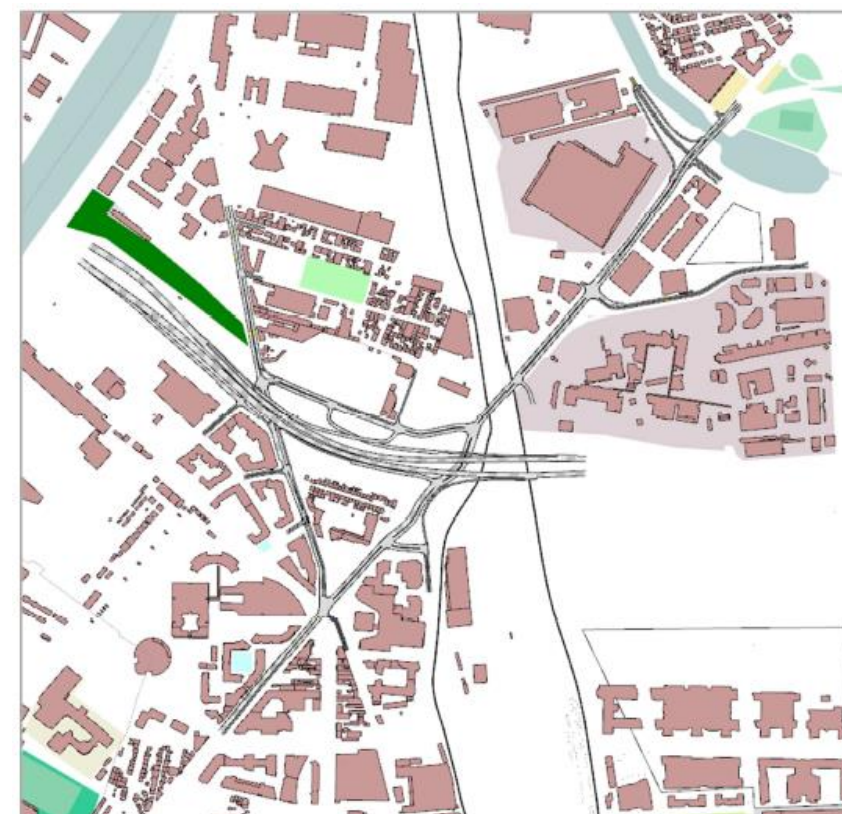
Par rapport au plan initial de la variante B soumis à la modélisation, le débouché de la route de la Révolte ainsi la sortie de carrefour de Libération Nord sont repris (cf. modélisation ci-après). Des tests préliminaires ont montré qu'il était nécessaire de doubler l'entrée depuis Révolte sur ce carrefour. Pour permettre l'insertion des flux de Révolte vers Libération Nord, on préconise de réduire à une file la sortie du carrefour vers le Nord (1 file).

Figure 86 : Aménagement préconisé carrefour Libération/Révolte/Ampère



#### A.e Résultats de la modélisation

Figure 87 : Aperçu de la modélisation de la variante B



On présente comme résultats des simulations les débits horaires constatés en période de pointe aux entrées du système ainsi que différents temps de parcours en lien avec les bretelles d'A86 :

- 1a. Finot/A. France -> A86 Est ;
- 1b1. A86 Est -> Finot/A. France via A. France ;
- 1b2. A86 Est -> Finot/A. France via Libération ;
- 2a. A. France/Square -> A86 Est ;
- 2b. A86 Est -> A. France/Square ;
- 3a. Finot/A. France -> A86 Ouest ;
- 3b. A86 Ouest -> Finot/A. France ;
- 4a. Libération/Genovesi -> A86 Ouest ;
- 4b. A86 Ouest -> Libération/Genovesi.



Tableau 30 : Débits HPM/HPS – Variante B hz. du Grand Paris

Variante B - Débit -	HPM (tv/h)			HPS (tv/h)		
	Demande	Affectation	%	Demande	Affectation	%
A - Bd Anatole France Nord	883	922	4%	304	305	0%
B - Rue Ambroise Croizat Ouest	940	945	1%	570	614	7%
C - RD24 Est	437	454	4%	601	628	4%
D - Rue Jules Saulnier	480	487	1%	609	609	0%
E - Zone d'activités	3	3	0%	5	5	0%
F - Sortie A86 Est	1 090	1 095	0%	307	311	1%
I - Bd de la Libération Nord	716	725	1%	792	798	1%
K - Sortie A86 Ouest 8a	1 459	1 466	0%	381	385	1%
L - Rue Ampère	225	230	2%	348	380	8%
M - Rue Michel Faraday	158	167	5%	403	410	2%
N - Rue Louis Marchand	5	5	0%	5	5	0%
O - Bd Anatole France Sud	659	605	-9%	908	935	3%
R - Rue Francisque Poulbot	292	264	-11%	775	492	-58%
T - Nouvelle voie sur A. France	40	40	0%	606	610	1%
U - Sortie A86 Ouest 8b	1 405	1 405	0%	967	1 000	3%

Tableau 31 : Temps de parcours - Variante B hz. du Grand Paris

Variante B - Temps de parcours -	HPM (min)		HPS (min)	
	Moyenne	Max	Moyenne	Max
1a. Finot/A. France → A86 Est	3.7	5.1	2.6	4.0
1b1. A86 Est → Finot/A. France via A. France	5.0	6.2	3.9	4.6
1b2. A86 Est → Finot/A. France via Libération	4.0	5.1	3.7	5.8
2a. A.France/Square → A86 Est	4.7	5.4	4.0	4.0
2b. A86 Est → A. France/Square	3.5	4.5	3.2	3.8
3a. Finot/A. France → A86 Ouest	6.9	8.7	5.9	9.0
3b. A86 Ouest → Finot/A. France	2.9	3.9	2.5	3.2
4a. Libération/Genovesi → A86 Ouest	4.7	7.7	3.2	3.9
4b. A86 Ouest → Libération/Genovesi	2.1	2.5	2.1	3.2

Les résultats sont satisfaisants dans l'ensemble. Le fonctionnement du diffuseur est assuré. On notera toutefois un manque de capacité sur certaines entrées :

- Boulevard Anatole France Sud en HPM : la reconfiguration de la Place Pleyel permet d'écouler 200 à 300 véhicules de plus qu'avec la configuration actuelle (cf. simulation dynamique précédente, étude CDVIA n°5325 - Novembre 2015). Cependant, la demande reste supérieure à cette capacité (de %) amenant des remontées de files théoriques d'au moins 300 mètres à la fin de la période de pointe du matin, et ce malgré un test prenant en compte 2 files en entrée de carrefour. Néanmoins, les études récentes du CD93 sur le projet de requalification de la RD410 (février 2018) sur Saint-Ouen et Saint-Denis montrent une baisse de la demande en entrée de carrefour Pleyel de 100 uvp/h environ par rapport aux simulations présentées ici, pour atteindre une demande inférieure à la capacité ;
- Rue Francisque Poulbot décrochée : l'entrée sur une seule file depuis Poulbot au carrefour de la bretelle d'insertion sur A86 intérieure n'est pas suffisante. Il est nécessaire de doubler cette entrée pour satisfaire la demande. Mais ce n'est pas un impératif au bon fonctionnement du diffuseur.

L'observation des simulations montrent que le dimensionnement tel que défini dans la variante B est juste suffisant et qu'il n'est pas envisageable de diminuer le nombre de voies dédiées à la circulation générale à l'intérieur du triangle Libération/Anatole France/Révolte.