

## 8. INTERRELATIONS ENTRE LES EFFETS DU PROJET



**SOMMAIRE INTERRELATIONS ENTRE LES EFFETS DU PROJET**

**8.1. INTERRELATIONS GENERALES ..... 527**

**8.2. INTERRELATIONS PRINCIPALES ..... 530**



### 8.1. INTERRELATIONS GENERALES

Milieu physique	
Climat	<p><u>Phase travaux :</u></p> <p>L'augmentation des émissions de gaz à effet de serre due aux engins de chantier, bien que non significative pour le T Zen 5, est en lien direct avec la qualité de l'air et également des eaux et des sols.</p> <p><u>Phase exploitation :</u></p> <p>Le projet n'a pas d'impact direct sur le climat. Toutefois, les émissions de GES avec projet à l'horizon 2030 (et dans une moindre mesure à 2020) sont globalement moins importantes que celles observées en situation 2030 sans projet (respectivement à 2020 sans projet) notamment au droit du tracé. Elles sont principalement dues à une diminution du trafic routier (report modal, site propre). A terme, les impacts, bien que mineurs, peuvent être bénéfiques pour le climat.</p>
Sols et sous-sols (dont topographie)	<p><u>Phase travaux :</u></p> <p>Les dépôts temporaires de matériaux excédentaires peuvent présenter des risques d'obstruction à l'écoulement des eaux en cas de crue, s'ils sont réalisés dans la zone inondable d'un cours d'eau, avec des risques d'exhaussement des eaux en amont. Ils représentent également un impact en termes paysager. Une mauvaise gestion des déchets de chantier peut finalement affecter la qualité des sols et sous-sols.</p> <p>L'évacuation des déblais entrainera en parallèle une augmentation de la circulation de camions et par extension des impacts sur le trafic, la qualité de l'air, et l'émission de gaz à effet de serre. Par ailleurs, les élévations de poussières, bien que dans l'ensemble, maîtrisées par arrosage, pourront ponctuellement incommoder les usagers de la voirie.</p> <p><u>Phase exploitation :</u></p> <p>Les impacts sur le relief sont étroitement liés aux impacts paysagers mais le projet n'est pas concerné.</p>
Eaux superficielles et souterraines et leurs documents de gestion	<p><u>Phase travaux :</u></p> <p>Le passé industriel du secteur des Ardoines laisse présager de la présence de sols pollués. Les terrassements et/ou affouillements de ces sols peuvent entraîner la remobilisation de pollution par transfert dans les eaux de ruissellement. Ces eaux peuvent ensuite atteindre les eaux souterraines par infiltration, rejoindre le cours d'eau de la Seine ou contaminer des sols « sains ». Ainsi, les eaux souterraines sont en relation avec les sols et les eaux superficielles, ce qui facilite la transmission des pollutions entre les différents milieux.</p> <p>Il est à noter de faibles imperméabilisations de sol (environ 10% des sols perméables de la zone d'étude), au droit du quai Jules Guesde, sur l'avenue du Lugo, ainsi que sur la rue Léon Geffroy. Ces imperméabilisations modifieront très faiblement l'écoulement des eaux superficielles et impliqueront éventuellement une adaptation des réseaux existants.</p> <p>Une mauvaise gestion des déchets de chantier peut affecter la qualité des eaux aussi bien souterraines que superficielles.</p> <p><u>Phase exploitation :</u></p> <p>La pollution superficielle est en lien direct avec la pollution des sols et donc des eaux souterraines. L'évitement de la pollution des eaux souterraines passe par la mise en place de systèmes de traitement des eaux superficielles (système de récupération du SMR et système de récupération des eaux de pluie existants sur la chaussée).</p>
Exploitation de la ressource en	<p><u>Phases travaux et exploitation :</u></p>



	eau	Les effets sont directement liés aux risques relatifs aux eaux superficielles et souterraines. Toutefois, l'emprise projet se situe en aval de la zone de captage de l'usine de Choisy-le-Roi.
	Risques naturels	<p><u>Phase travaux :</u></p> <p>Les eaux de chantier ne doivent pas être infiltrées, même après traitement, dans les secteurs de carrières ou de retrait-gonflement des argiles au risque de provoquer des mouvements de terrain.</p> <p>Le projet possède deux faibles remblais (Edith Cavell et Pont des Ardoines) qui s'insèrent dans le cadre de la résilience des Ardoines et qui permettent une transparence hydraulique pour les crues éventuelles. Ils contribuent à protéger le secteur.</p> <p><u>Phase exploitation :</u></p> <p>Le projet n'entraîne que peu d'imperméabilisation (environ 10% des sols perméables de la zone d'étude). Toutefois, le peu de zones imperméabilisées se situe en zone inondable et limite l'infiltration des eaux et augmente les débits de ruissellement vers les réseaux existants. Le risque d'inondation en est sensiblement accru.</p>
<b>Milieu naturel</b>		
	Périmètres de protection et d'inventaires naturels	<i>Sans effets.</i>
	Milieu naturel (habitats naturels, faunes/flores)	<p><u>Phase travaux :</u></p> <p>La modification des alignements d'arbres sur l'avenue du Lugo et le sud de la rue Léon Geffroy ou encore le quai Jules Guesde participeront à une évolution du paysage urbain.</p> <p><u>Phase exploitation :</u></p> <p><i>Sans effets.</i></p>
	Continuités écologiques	<i>Sans effets.</i>
<b>Milieu humain</b>		
	Documents de planification et urbanisation, servitudes et réseaux	<p><u>Phases travaux :</u></p> <p>Les servitudes entrent en interrelation avec d'autres thématiques telles que les risques naturels (inondation), le patrimoine (périmètre de protection des monuments historiques), les réseaux de transports (servitude de voies ferrées), etc. En outre, les déviations de réseaux sous voiries ou trottoirs influent sur les conditions de circulation et de déplacements des piétons pendant la phase de travaux.</p> <p><u>Phase exploitation :</u></p> <p>L'entretien des réseaux via des regards ne doit pas interférer avec l'exploitation du T Zen 5.</p>
	Urbanisation et occupation des sols, foncier	<p><u>Phase travaux :</u></p> <p>L'occupation temporaire ou l'acquisition permanente du foncier modifient les habitudes et le cadre de vie des riverains et usagers de la voirie. Elle conditionne la juste compensation des riverains ou commerçants visés par une expropriation.</p> <p><u>Phase exploitation :</u></p>





		La requalification de l'espace dans le cadre du projet améliore de manière globale la qualité de vie des riverains et usagers.
Contexte socio-économique et démographique	<p><u>Phase travaux :</u></p> <p>Les difficultés d'accès aux activités économiques, industrielles et commerciales, ou encore aux différents services et équipements de la zone d'étude s'ajouteront aux contraintes exercées sur la circulation routière, rendant plus complexe l'ensemble de la chaîne de déplacement des riverains durant les travaux.</p> <p><u>Phase exploitation :</u></p> <p><i>Sans objet.</i></p>	
Infrastructures de transports, déplacements	<p><u>Phase travaux :</u></p> <p>Les gênes occasionnées lors du chantier sur, le stationnement, le nombre de voies disponibles à la circulation, l'accessibilité aux trottoirs ou aux bandes et pistes cyclables aura un effet sur la qualité de vie des riverains et usagers de la voirie.</p> <p><u>Phase exploitation :</u></p> <p>L'utilisation de nouvelles infrastructures en site propre et d'engins hybrides pour la mobilité des transports en commun contribue au développement durable des villes et à l'assainissement du cadre de vie et de la salubrité publique (ambiance sonore, qualité de l'air). Elle permet, en outre, une diminution du trafic sur la zone d'étude rapprochée (au droit du tracé du T Zen 5) et une circulation plus agréable pour les piétons et cyclistes.</p>	
Risques technologiques	<p><u>Phase travaux :</u></p> <p>La mise à jour de sols ou de chaussées pollués (notamment au droit des Ardoines ou à Ivry-sur-Seine) lors des travaux requiert une gestion adaptée pour éviter de polluer les eaux, l'air ou des sols sains. Les pollutions peuvent affecter la santé des riverains et des travailleurs.</p> <p><u>Phase exploitation :</u></p> <p><i>Sans objet.</i></p>	
<b>Cadre de vie et santé humaine</b>		
Qualité de l'air, ambiance acoustique, vibrations, autres thématiques (olfactif, lumineux)	<p><u>Phase travaux :</u></p> <p>Le bruit de chantier peut entraîner à la fois une gêne pour les riverains et la faune environnante (berges de la Seine, friche EDF). Les milieux (urbains ou naturels) perturbés deviennent moins attractifs pour la faune mais aussi pour les riverains.</p> <p>La mise à jour de sols pollués peut affecter la qualité de l'air et de l'eau. En outre, les perturbations du trafic routier pendant les travaux entraîneront des augmentations des concentrations en polluants à échelle macroscopique.</p>	



		<p><u>Phase exploitation :</u></p> <p>Un territoire plus sain est plus attractif pour la population.</p>
<b>Patrimoine et paysage</b>		
	Patrimoine	<p><u>Phase travaux :</u></p> <p>Les impacts sur le patrimoine historique sont liés aux impacts sur le paysage et la gestion du chantier dans la mesure où il entraîne l'avis de l'architecte des bâtiments de France (aspect visuel). Le chantier ne se situe toutefois pas dans des sites inscrits ou classés.</p> <p>Les possibilités de découvertes de vestiges archéologiques en phase de travaux sont plus importantes lors d'affouillements conséquents (au niveau du SMR) et sont moindres lorsque les terrains ont déjà été remaniés dans le cadre d'activités humaines. Selon la localisation des éventuelles découvertes, des effets complémentaires peuvent apparaître (une découverte sous chaussée entraîne un prolongement temporaire de l'indisponibilité d'une voie de circulation).</p> <p><u>Phase exploitation :</u></p> <p>La qualité de l'air influence la conservation des monuments historiques. Les polluants dégradent les matériaux de façade (pierre, ciment, verre...). Le T Zen 5 étant un transport en site propre hybride, il va dans le sens de la diminution de la pollution grâce au report modal, il a plutôt une influence positive sur la conservation du patrimoine.</p>
	Paysage	<p><u>Phase travaux :</u></p> <p>La thématique du paysage est en interaction avec le milieu naturel. L'abattage des arbres en phase travaux et notamment le défrichage de la parcelle au nord du futur SMR, outre dégrader l'aspect esthétique des lieux, engendrera un abandon temporaire des lieux par la faune les fréquentant actuellement. Toutefois, ces enjeux restent faibles dans le contexte de la zone d'étude. De plus, le projet T Zen 5 s'insère dans des projets urbains ambitieux en termes paysagers tels que les projets de ZAC Gare Ardoines, Seine Gare Vitry ou encore Ivry Confluences (création de noues paysagères, plantation d'arbres d'alignement, etc.).</p> <p><u>Phase exploitation :</u></p> <p>Thématique en lien notamment avec le cadre de vie des riverains et le milieu naturel notamment avec la replantation de 107 arbres sur l'ensemble du tracé.</p>

## 8.2. INTERRELATIONS PRINCIPALES

Les interrelations les plus communes sont présentées précédemment. Toutefois, le projet de transport en commun T Zen 5 s'inscrit dans un environnement anthropisé, où la présence d'activités humaines diverses est au centre des interrelations pouvant être étudiées. Dès lors, les principales interrelations spécifiques attribuables au T Zen 5 se font entre :

- > le cadre de vie et la santé publique (ambiance sonore et qualité de l'air) ;
- > les infrastructures de transports, déplacements (impact sur le réseau routier, le trafic ainsi que les modes de déplacements et reports modaux) ;
- > l'urbanisation et l'occupation des sols ;
- > Le contexte socio-économique et sociodémographique.



## 9. ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS



**SOMMAIRE SYNTHÈSE DES EFFETS CUMULÉS AVEC D'AUTRES PROJETS**

<b>9.1. NOTION D'EFFETS CUMULÉS.....</b>	<b>533</b>
9.1.1. RÉGLEMENTATION .....	533
9.1.2. DÉFINITION .....	533
<b>9.2. IDENTIFICATION DES PROJETS PRÉSENTANT DES EFFETS CUMULÉS AVEC LE T ZEN 5.....</b>	<b>533</b>
9.2.1. PROJETS CONNUS AU SENS DE LA RÉGLEMENTATION (ARTICLE R122-5-II.4°).....	533
9.2.2. PRISE EN COMPTE D'EFFETS CUMULÉS AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS.....	534
<b>9.3. ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS AVEC LES PROJETS CONNUS AU SENS DE LA RÉGLEMENTATION (ARTICLE R122-5-II.4°).....</b>	<b>537</b>
9.3.1. PRÉSENTATION SYNTHÉTIQUE DES PROJETS CONNUS AU SENS DE LA RÉGLEMENTATION.....	537
9.3.2. SYNTHÈSE DES EFFETS CUMULÉS EN PHASE TRAVAUX.....	542
9.3.3. SYNTHÈSE DES EFFETS CUMULÉS EN PHASE EXPLOITATION.....	549



## 9.1. NOTION D'EFFETS CUMULES

### 9.1.1. REGLEMENTATION

Suite au Grenelle de l'environnement, le décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011 a modifié le champ d'application de l'étude d'impact et de son contenu (Article R122-1 et suivants du Code de l'Environnement). Il doit dorénavant être réalisé une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus à proximité. L'article R122-5-II.4° précise que les projets qui doivent être pris en compte dans le cadre de l'analyse sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact du T Zen 5 :

- > ont fait l'objet d'un document d'incidence au titre de l'article R214-6 au titre de la loi sur l'eau ainsi que d'une enquête publique,
- > ont fait l'objet d'une étude d'impacts et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Ce même article précise que « sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R214-6 à R. 214-31 (loi sur l'eau) mentionnant un délai et devenus caducs, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage ».

### 9.1.2. DEFINITION

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités, ...). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets.

C'est donc une notion complexe qui nécessite une approche globale des incidences sur l'environnement : approche territoriale, approche temporelle, approche par entité / ressource impactée, approche multi-projets. Les effets cumulés sont le résultat de toutes les actions passées, présentes et à venir (projets, programmes, ...) qui affectent une entité. L'incrémentation découle d'actions individuelles mineures mais qui peuvent s'avérer significatives à travers un ensemble, à savoir :

- > les impacts élémentaires faibles de différents projets, mais cumulés dans le temps, l'espace ou avec les problèmes environnementaux existants, peuvent engendrer des incidences notables,
- > le cumul d'impacts peut avoir plus de conséquences qu'une simple juxtaposition des impacts élémentaires de différents projets (notion de synergie, effets décuplés).

## 9.2. IDENTIFICATION DES PROJETS PRESENTANT DES EFFETS CUMULES AVEC LE T ZEN 5

### 9.2.1. PROJETS CONNUS AU SENS DE LA REGLEMENTATION (ARTICLE R122-5-II.4°)

Dans le cadre des projets connus, 2 Autorités environnementales ont été identifiées :

- > la Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie (DRIEE),
- > le Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD).

Les sites internet de la DRIEE et du CGEDD ont été consultés. Ils ont permis de recenser les différents projets visés à l'article R. 122-5-II.4° et pouvant avoir des effets cumulés avec le projet T Zen 5. Les avis concernant les projets interceptés par le T Zen 5 sont listés dans le tableau ci-après (date de prise en compte : mars 2015).

Commune	Projets concernés	Avis
Paris XIII	ZAC Paris Rive Gauche	CGEDD – Avis Tacite
	Construction Tours DUO (compris dans le programme Paris Rive Gauche)	DRIEE – Avis du 16 juin 2014
Ivry-sur-Seine	Réaménagement de la RD 19	DRIEE – Avis Tacite
	Construction Ivry BHV (Compris dans la ZAC Ivry Confluences)	DRIEE – Avis du 20 juin 2013
	ZAC IVRY Confluences	DRIEE – Pas d'avis mais étude d'impact
Vitry-sur-Seine	Projet de création de la ZAC « Seine Gare Vitry » à Vitry-sur-Seine	CGEDD – Avis du 9 mai 2012
	Projet de création de ZAC de la gare des Ardoines à Vitry-sur-Seine	CGEDD – Avis du 9 mai 2012
	Ligne 15 du Réseau de transport public Grand Paris Express	CGEDD – 1 <sup>er</sup> Avis du 24 octobre 2012 CGEDD – 2 <sup>nd</sup> Avis du 10 juillet 2013
Toutes les communes	T9 (anciennement Tramway Paris-Orly)	DRIEE – Avis du 3 avril 2014

Tableau 63 : Projets concernés par l'analyse des effets cumulés  
Source : DRIEE et CGEDD

Conformément au Code de l'environnement, l'analyse des effets cumulés avec le projet faisant l'objet de la présente étude d'impact doit être réalisée en fonction des projets cités précédemment. Ceux-ci sont en effet présents dans la zone d'étude du projet et sont susceptibles de par leur proximité d'avoir des incidences cumulées sur l'environnement.





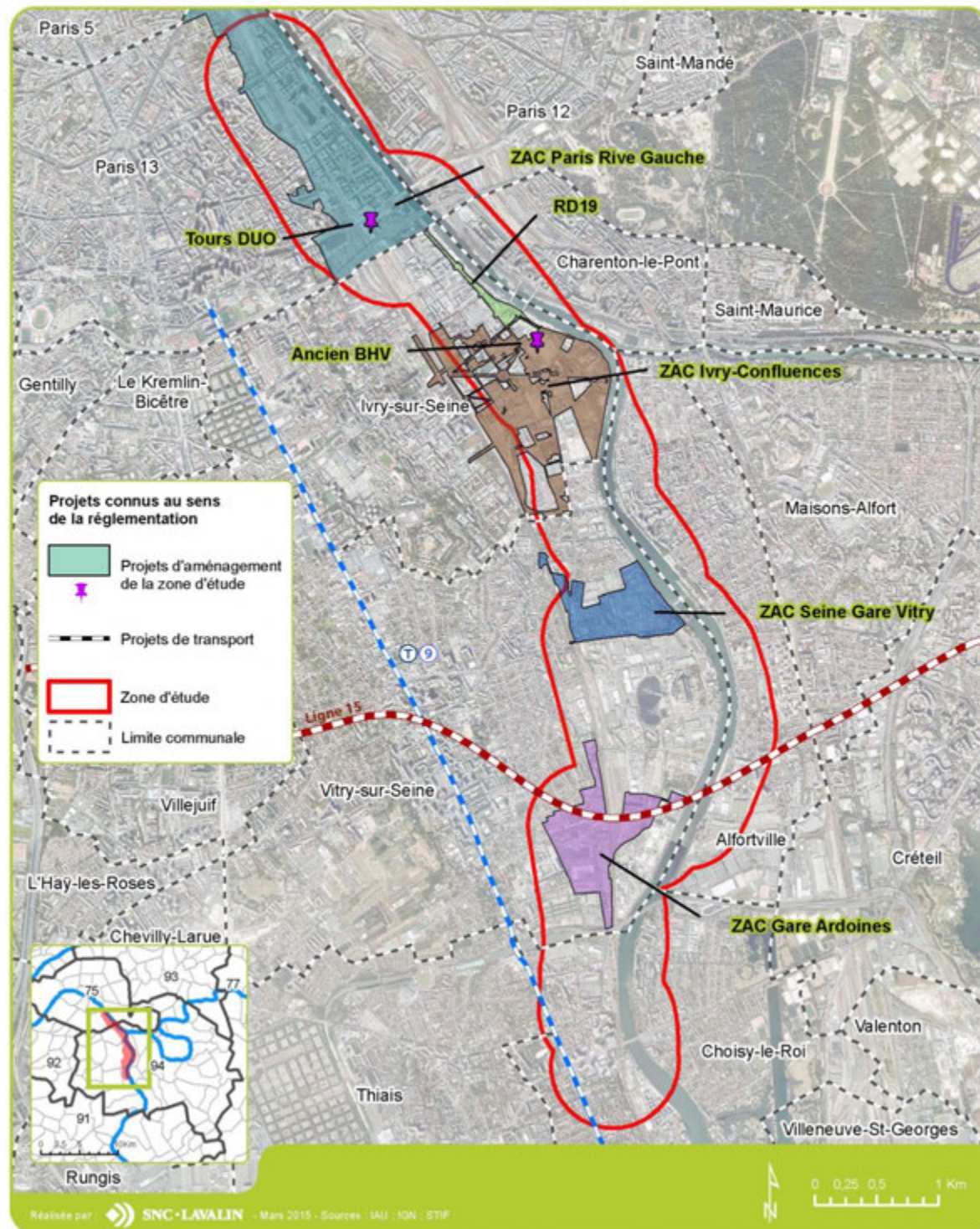


Figure 310 : Projets connus au sens de la réglementation  
Source : IAU, IGN, STIF

### 9.2.2. PRISE EN COMPTE D'EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

Si la présente étude d'impact a pour objectif d'extraire les effets propres au projet T Zen 5, indépendamment des diverses évolutions inhérentes au secteur d'étude, il faut garder à l'esprit que nombre des études prospectives exploitées s'appuient sur une analyse des évolutions prévisibles du secteur d'étude aux horizons futurs. Cette évolution prévisible, également désignée comme « scénario au fil de l'eau » (c'est-à-dire sans le projet T Zen 5), a été élaborée en tenant compte des autres projets connus à l'heure actuelle sur l'aire d'étude. En d'autres termes, l'analyse des effets du projet à l'horizon de sa mise en œuvre tient compte de l'ensemble des projets qui composeront alors la réalité de son environnement. A savoir, les projets cités précédemment, mais également les suivants :

- > le démantèlement centrale EDF à Vitry-sur-Seine ;
- > le Centre-ville de Choisy (PRU) ;
- > le Lugo à Choisy-le-Roi ;
- > le quartier du port à Choisy-le-Roi ;
- > la ZAC Docteur Roux à Choisy-le-Roi ;
- > le réaménagement des Berges de Seine (plage Ivry-Vitry) entre Ivry-sur-Seine et Vitry-sur-Seine ;
- > la liaison est-ouest des Ardoines au sein de la ZAC Gare Ardoines : Franchissement Seine et Fer ;
- > le schéma directeur de la Ligne C du RER ;
- > la restructuration d'échangeur du boulevard périphérique et la rue Bruneseau au sein du secteur Bruneseau de la ZAC Paris Rive Gauche.

Ceci induit qu'un certain nombre d'effets cumulés sont d'ores et déjà présentés dans l'analyse des impacts du T Zen 5, bien qu'ils ne soient pas retenus pour l'analyse des effets cumulés avec le projet.

En outre, les hypothèses retenues pour les modélisations du trafic du secteur sont cohérentes avec les enjeux du territoire. L'intégration des projets connus (sans forcément l'être au titre de l'article R. 122-5-II.4°) traduit en effet la prise en compte des effets cumulés de la présente étude d'impact non seulement pour le trafic routier, mais également pour l'ensemble des études spécifiques qui en dépendent (Air & Santé, Acoustique, déplacements).



#### 9.2.2.1.1. Prise en compte des effets cumulés pour le trafic routier

Les études de trafic effectuées dans le cadre du projet ont pris en compte dans leurs hypothèses les perspectives générale de développement socioéconomique et démographique régional, mais également les grands projets d'infrastructures ainsi que les projets plus modestes identifiés à proximité du tracé du T Zen 5. Les informations prises en compte sont les suivantes :

- > Données dévolution Population-emploi (horizon 2020 et 2030, source INSEE, IAU) ;
- > Grands projets urbains ayant un impact socio-économique : Projets urbains des Ardoines, Ivry Confluences, Paris Rive Gauche, etc. ;
- > Projets routiers : Réaménagement de l'échangeur Quai d'Ivry, réduction à une file par sens du Quai Marcel Boyer, création de la liaison est-ouest Vitry-Alfortville aux Ardoines, etc. ;
- > Projets de transports en commun : ligne 15 du Grand Paris Express, T9, etc.

La carte en page suivante présente les principaux projets connus pris en compte.

La description des hypothèses de trafic avec l'ensemble des projets pris en compte sera détaillée dans la partie méthodologie de l'étude d'impact.

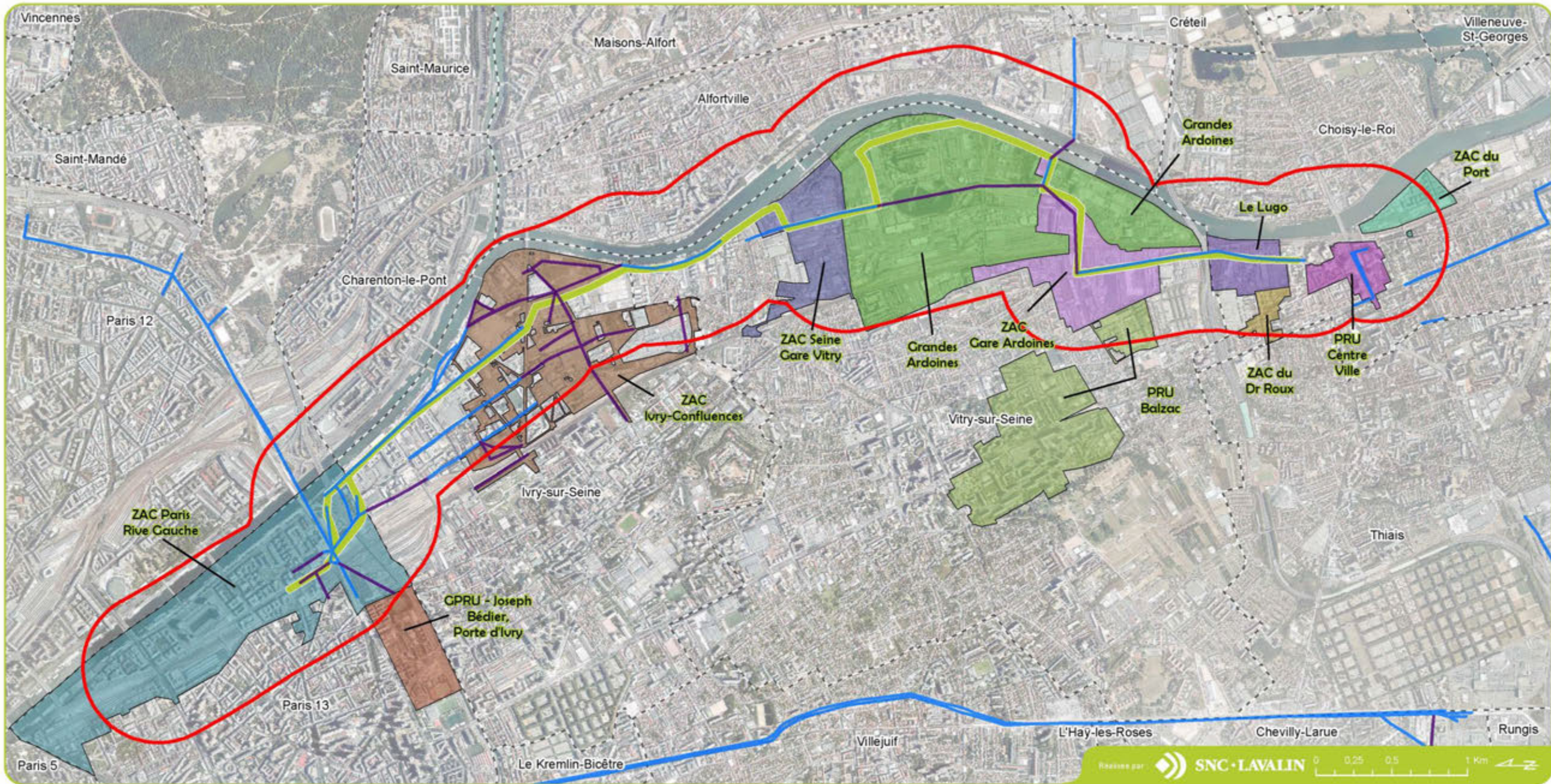
#### 9.2.2.1.2. Prise en compte des effets cumulés pour les études acoustique et air & santé

Les études Acoustique et Air & Santé étant basées sur les études trafic réalisées dans le cadre du projet, la prise en compte des projets connus fait partie intégrante des résultats.

Ces études modélisent donc des horizons futurs qui prennent en compte l'évolution régionale et les projets connus à ce jour à proximité du tracé.







Projets connus

Projets d'aménagement

Projet d'aménagement dans la zone d'étude

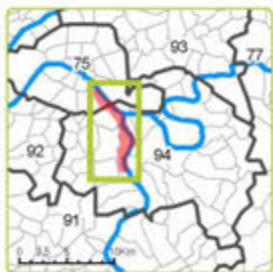
Evolution du réseau

Nouvelle voie  
Réaménagement

Tracé du T Zen 5

Zone d'étude

Limite communale



Mars 2015 - Sources : IAU ; IGN ; STIF ; CDVIA





### 9.3. ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC LES PROJETS CONNUS AU SENS DE LA REGLEMENTATION (ARTICLE R122-5-II.4°)

Les projets concernés sont détaillés en suivant le tracé du T Zen 5 du nord au sud.

#### 9.3.1. PRESENTATION SYNTHETIQUE DES PROJETS CONNUS AU SENS DE LA REGLEMENTATION

##### 9.3.1.1. ZAC Paris Rive Gauche

La ZAC Paris rive Gauche créée en 1991 et sous maîtrise d'ouvrage de la SEMAPA se développe sur 130 ha (dont 26 ha de couverture des voies ferrées). Avec des réalisations conséquentes cette opération s'inscrit aujourd'hui de façon très forte dans le paysage urbain parisien, elle est appelée à se poursuivre jusqu'en 2025. Concernant la zone d'étude, ce projet se décline en deux secteurs :

> Le secteur Masséna :

Il a vocation à profiter de la poursuite de la couverture des voies ferrées de manière à développer un quartier mixte dans la continuité du quartier marqué par une forte présence universitaire. La majeure partie (quasi-totalité des immeubles en pleine terre) de ce secteur est livrée en 2014, les constructions sur dalle constituant le linéaire sud-est de l'avenue de France restent à réaliser.

Concernant la programmation du secteur Masséna, le livrable à terme est : 183 000m<sup>2</sup> de bureaux, 67 000m<sup>2</sup> de commerces et activités, 210 000m<sup>2</sup> d'équipements universitaires, 202 000m<sup>2</sup> de logements, 24 000m<sup>2</sup> d'équipements de proximité.

> Le secteur Bruneseau :

Sur un site à l'articulation entre Ivry et Paris, très peu urbanisé et marqué par les grandes infrastructures routières et ferroviaires, l'objectif est de développer un pôle d'intensification urbaine intégrant des immeubles de grande hauteur (possibilité de construire jusqu'à 50m pour les logements et jusqu'à 180m pour les bureaux et activités) au sein d'une nouvelle trame viaire assurant des liens renforcés entre Paris Rive Gauche et le quartier voisin d'Ivry Port.

Dans le secteur Bruneseau Nord, des premières opérations de logements sont à l'étude dans la perspective d'une livraison en 2018 et le permis de construire d'un ensemble de tours le projet DUO (2 tours de 122m et 180m de hauteur) est en cours d'instruction dans la perspective d'une livraison fin 2019. Concernant la programmation du secteur Bruneseau, le livrable à terme est : 99 000m<sup>2</sup> de

bureaux, 183 000m<sup>2</sup> de commerces, hôtels et activités, 168 000m<sup>2</sup> de logements et 20 000m<sup>2</sup> d'équipements de proximité.

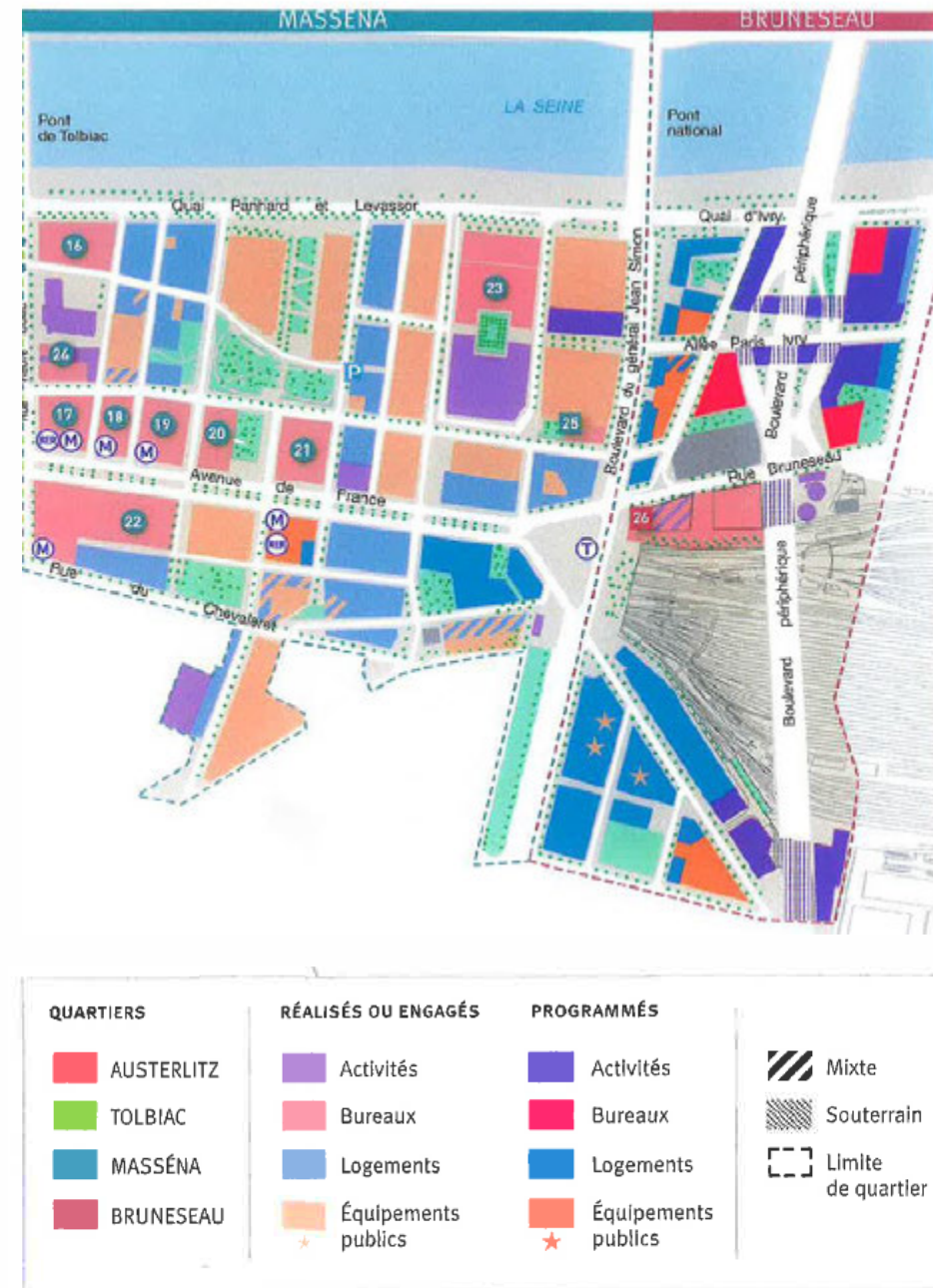


Figure 311 : Plan masse ZAC Paris Rive Gauche, secteur Masséna et Bruneseau  
Source : Plan masse ZAC PR, Février 2013

> Construction Tours DUO

**Les tours Duo, en verre et en partie inclinées, abriteront des bureaux, des commerces et un hôtel. Sur environ 105 000m<sup>2</sup> elles accueilleront environ 6300 personnes.**



Figure 312 : Représentation des tours DUO  
Source : www.parisrivegauche.com, image : © Ateliers Jean Nouvel-Hines

**Maîtrise d'ouvrage :** SEMAPA

**Livraison prévisionnelle :** dernières livraisons envisagées pour 2025 sur l'ensemble de la ZAC Paris Rive Gauche.

### 9.3.1.2. Réaménagement de la RD 19

#### **Description :**

L'opération consiste en une requalification complète de la RD19-RD19b (Quai Marcel Boyer et boulevard Paul Vaillant Couturier) entre la rue Bruneseau à Paris et la place Gambetta à Ivry-sur-Seine avec la réalisation d'aménagements pour les transports collectifs et les circulations actives.

Cette requalification s'accompagne du réaménagement des RD19a et RD152a (rue des Péniches, quai Auguste Deshaies Nord, quai Jean Compagnon et têtes de ponts Nelson Mandela) afin de supporter les reports de trafics engendrés par les réductions de capacité sur la RD19-RD19b (quai Marcel Boyer et boulevard Paul Vaillant Couturier). Cet aménagement permettra par ailleurs la réalisation d'une continuité cyclable (itinéraire prioritaire identifié dans le Schéma Directeur des Itinéraires Cyclables).

Dans un premier temps les aménagements pour les transports collectifs seront circulés par les lignes de bus qui desservent actuellement le secteur. A l'horizon 2020, ils seront circulés par le T Zen 5.

La maîtrise d'ouvrage du réaménagement de la RD19 entre les rues Bruneseau et Lénine est assurée par le Département du Val-de-Marne. La maîtrise d'ouvrage du réaménagement de la RD19 entre la rue Lénine et la place Gambetta a été déléguée à la SADEV94 dans le cadre de la ZAC Ivry Confluences.



Figure 313 : Plan masse du projet de requalification de la RD19  
Source : Présentation de la phase AVP, Novembre 2013

**Maîtrise d'ouvrage :** Conseil départemental du Val-de-Marne

**Livraison prévisionnelle :** 2017.



### 9.3.1.3. ZAC Ivry Confluences

#### Description

Pôle majeur de développement francilien (aussi bien urbain, économique, social, environnemental et culturel), Ivry Confluences se situe, comme son nom l'indique, à la confluence de la Seine et de la Marne.

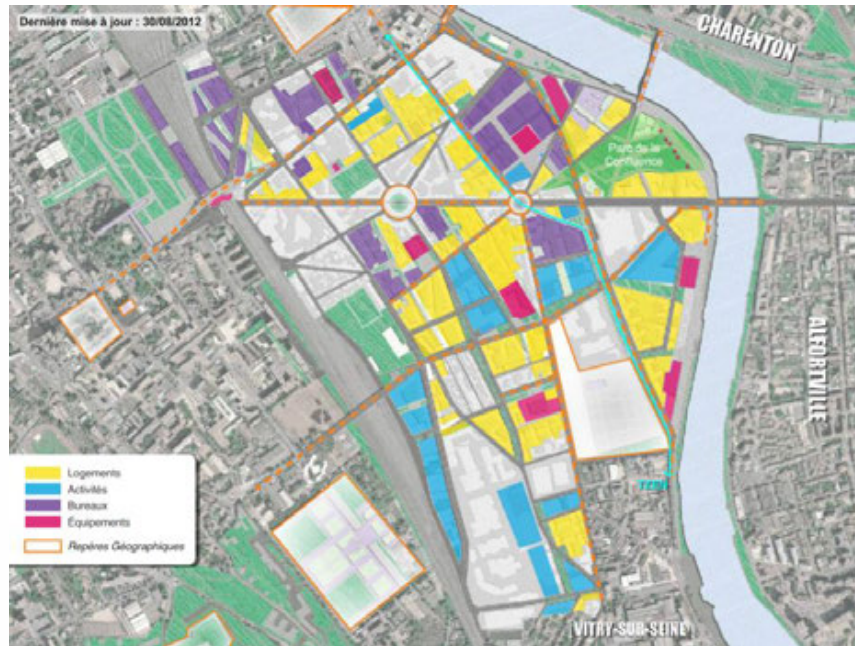


Figure 314 : Plan masse du projet  
Source : www.ivryconfluences.fr

A terme le programme comprend pour une superficie totale de 1 300 000 m<sup>2</sup> :

- > Logements : 520 000 m<sup>2</sup>
- > Commerces/Bureaux/Activités : 650 000 m<sup>2</sup>
- > Équipements : 130 000 m<sup>2</sup>

**Maîtrise d'ouvrage** : SADEV 94

**Livraison prévisionnelle** : 2025.

### 9.3.1.4. Secteur des Ardoines

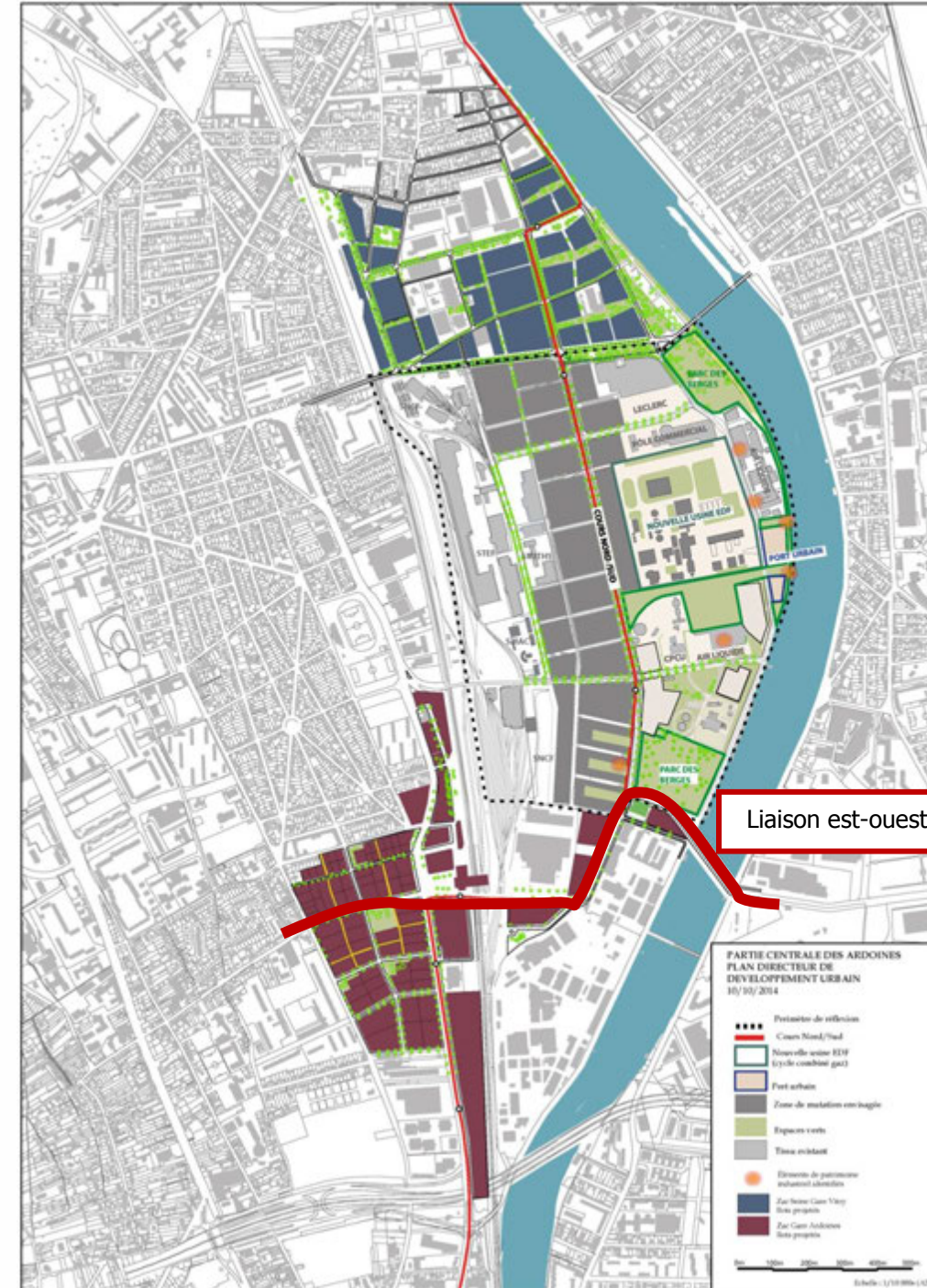


Figure 315 : Plan directeur des Ardoines  
Source : Plan directeur de développement des Ardoines, 2014



**Description**

A 3 km de Paris, en bord de Seine, les Ardoines représentent un territoire de 300 ha, occupé en grande partie, et de manière extensive, par des installations industrielles, ferroviaires et de production énergétiques. Leur restructuration permettra la libération de foncier en quantité importante.

Entre 2017 et 2040, il est prévu la construction de 2 800 000 m<sup>2</sup> SDP d'activités, logements et équipements. Au total, 13 000 logements et 45 000 emplois sont attendus à terme. Le projet se décline en plusieurs phases, se concentrant dans un premier temps sur les secteurs de la ZAC Seine-Gare-Vitry (37 hectares) et de la ZAC Gare Ardoines (49 hectares). Les deux ZAC ont été créées par arrêté préfectoral du 28 juin 2012. Les dossiers de création des deux ZAC sont en cours de modification.

**Maîtrise d'ouvrage** : EPA ORSA

**Livraison prévisionnelle** : 2040.

En 2015, les projets sont à l'étude. Les phases des projets sont les suivantes :

- > Horizon 2017 : Livraison du collège sur la ZAC Seine-Gare-Vitry
- > Horizon 2018-2019 : Livraison de la résidence sociale Louis Blériot sur la ZAC Gare Ardoines et des premiers lots de logement sur la ZAC Seine-Gare-Vitry
- > Horizon 2020 : premier temps de réalisation opérationnelle : livraison des premiers programmes immobiliers sur le secteur Descartes et d'infrastructures majeures tels que le nouveau franchissement est-ouest de la voie ferrée et le rehaussement des voiries structurantes Léon Geffroy et Bel-air.
- > Horizon 2022/2023 : fin du premier temps de réalisation opérationnelle : livraison des premiers programmes immobiliers sur le secteur de la gare GPE et livraison de la ligne 15 du Grand Paris Express et du pôle multimodal de la gare des Ardoines.
- > Horizon 2030 : terme prévisionnel des premières phases opérationnelles de chacune des 2 ZAC.
- > Horizon 2040 : terme prévisionnel de la réalisation de l'ensemble des deux opérations de ZAC, de la partie centrale et du nouveau franchissement de la Seine.

Il est à préciser que la ZAC Seine Gare Vitry doit faire l'objet d'un dossier de création modificatif de ZAC et d'un dossier d'un dossier de réalisation qui doivent être approuvés en 2015.

De la même manière la ZAC Gare Ardoines fera l'objet d'un dossier de création modificatif et d'un dossier de réalisation qui seront approuvés courant 2016. Ils viseront un programme de 660 000 m<sup>2</sup>.

Les études d'avant-projet du franchissement sont en cours. Le début des travaux est prévu mi-2017, avec un objectif de livraison en 2019. La première version de l'avant-projet présente un coût d'environ 53 M€. Une participation financière de l'Etat, de la Région et du « bloc local » (Département du Val-de-Marne, l'EPA ORSA, la Communauté d'Agglomération Seine Amont, etc.) est envisagée au CPER 2015-2020 pour le franchissement des Ardoines au titre du T Zen 5, pour l'aménagement du site propre et des stations.

**9.3.1.5. L15 du Réseau de transport public Grand Paris Express**

Le Grand Paris Express prévoit la construction de 205 km de métro automatique pour relier les territoires de la Région.

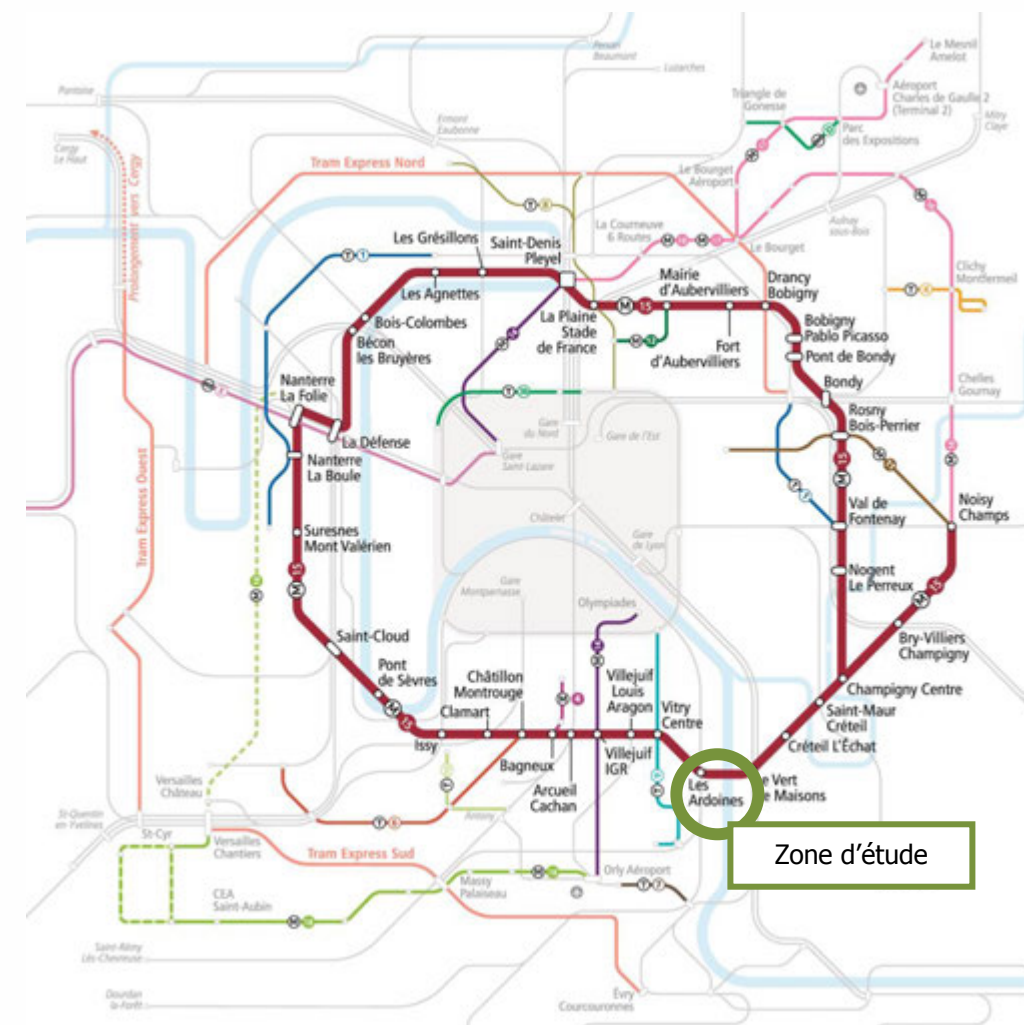


Figure 316 : Projets de transport d'Île-de-France dont ligne 15 du Grand Paris Source : STIF



Le projet permettra de désaturer le réseau existant, et en particulier le RER sur le tronçon central, et de réduire les temps de trajet notamment de banlieue à banlieue au moyen de lignes automatiques en rocade et d'une vitesse commerciale de l'ordre de 55 à 60 km/h.

A l'horizon 2022, le périmètre d'étude sera traversé d'est en ouest par la ligne 15 sud, premier tronçon du projet Grand Paris Express reliant dans une première phase Noisy-Champs au Pont de Sèvres sans transiter par Paris. La Gare des Ardoines est l'un des points d'interconnexion ferroviaire avec le RER C. La Ligne 15 sera prolongée ensuite progressivement jusqu'à Nanterre-La Défense et St Denis-Pleyel avant de ceinturer Paris à l'est jusqu'à Champigny via Rosny.

Le Site de Maintenance des Infrastructures (SMI) sera situé au sud de la gare Les Ardoines, sur le territoire de la commune de Vitry-sur-Seine. D'une superficie d'environ 4,9 hectares, il sera bordé au sud, par l'autoroute A86, à l'ouest, par la rue Léon Geffroy, à l'est, par le faisceau ferroviaire (RER C notamment).

Le SMI de Vitry est dédié à la maintenance des infrastructures, des systèmes et des équipements. Il va générer la création à terme de près de 450 emplois.

**Maîtrise d'ouvrage :** Société du Grand Paris

**Livraison prévisionnelle :** Horizon 2022 pour la partie sud

### 9.3.1.6. Tramway T9

Le projet, consiste en la réalisation d'une ligne de tramway entre la Porte de Choisy à

Paris et Orly-ville. Les principaux objectifs de ce projet sont :

- > de pallier la saturation de la ligne 183 et ses difficultés d'exploitation ;
- > d'encourager une mobilité durable par le maillage des transports collectifs structurants dans le sud parisien ;
- > d'accompagner le développement des territoires traversés, et notamment les nombreux projets urbains en cours.

La ligne en projet, d'une longueur de 10 km, ponctuée de 19 stations, dessert les communes de Paris XIIIème, Ivry-sur-Seine, Vitry-sur-Seine, Thiais, Choisy-le-Roi et Orly. Elle s'insère essentiellement sur la RD5, comme l'actuelle ligne de bus 183.

**Maîtrise d'ouvrage :** STIF

**Livraison prévisionnelle :** Horizon 2020

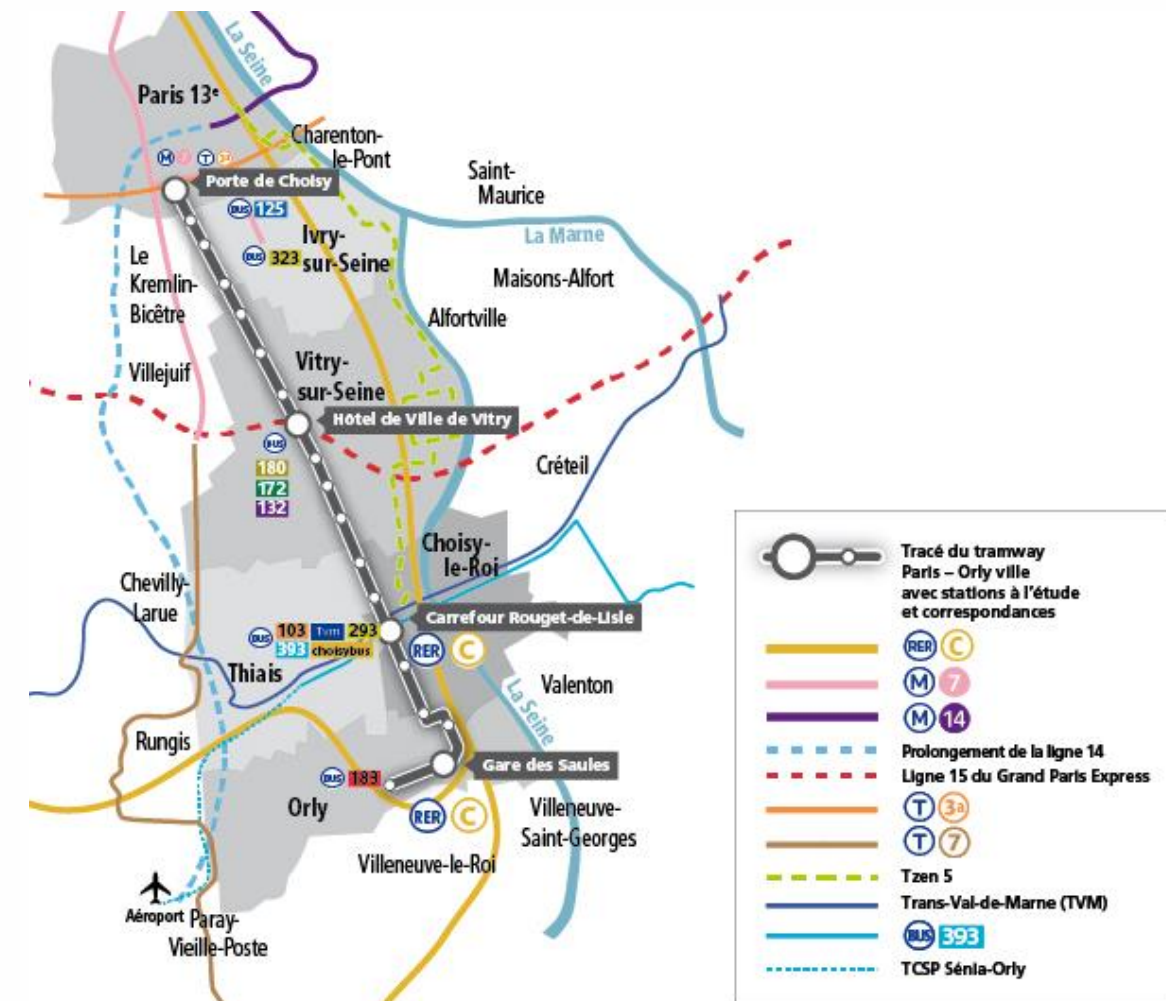


Tableau 64 : Projet T9, TCSP 393, TVM, T Zen 5  
Source : www.tramway-t9.fr

### 9.3.2. SYNTHÈSE DES EFFETS CUMULÉS EN PHASE TRAVAUX

Thématiques	ZAC Paris Rive Gauche (Tours Duo) ZAC Ivry confluences (BHV) ZAC Seine Gare Vitry ZAC Gare Ardoines Secteur central des Ardoines	RD19	Ligne 15	T9	Effets cumulés avec le projet
<b>Milieu physique</b>					
Climat	Les différents travaux ne seront pas de nature à avoir un effet sur le changement climatique. Localement, en prenant en compte l'ensemble des travaux, un léger effet temporaire pourra intervenir sur le microclimat.	Le projet de requalification de la RD19 ne modifie pas les conditions climatiques locales.	Les travaux de la ligne 15 ne modifient pas les conditions climatiques et contribue à limiter les émissions de gaz par la mise en place de navettes fluviales évitant ainsi l'équivalent de 50 000 camions sur les routes.	Emissions de gaz à effet de serre dans le cadre du chantier. Surémission de gaz à effet de serres dues aux perturbations de trafic.	Cumul des émissions des chantiers concomitants tout le long du tracé du T Zen 5. Les projets de remaniements ou création de voiries et de transport en commun perturbent directement le trafic alors que les projets urbains entraînent une augmentation du nombre de véhicules « perturbés ».
Topographie et relief	Les travaux présentent un risque de pollution des sols : fuite accidentelle d'hydrocarbures, incidents,... Toutefois, ce risque d'effets cumulés est à minimiser du fait du caractère très imperméabilisé des sols. La rue Edith Cavell sera rehaussée dans le cadre de la résilience des Ardoines.  <u>Pont des Ardoines :</u> Les rampes d'accès au pont seront un effet cumulé des projets ZAC Gare Ardoines et T Zen 5 sur le relief.	Pas de reprises notables du relief.	La topographie et le relief que très ponctuellement impactés, temporairement au droit de la friche des Ardoines. En effet, les travaux ont lieu essentiellement en souterrain.	Peu d'impact sur le relief. Excédent d'environ 100 000 m <sup>3</sup> de déblais.	Les effets cumulés sur la topographie sont faibles dans la mesure où le T Zen 5 n'en a quasiment pas excepté au droit du SMR qui n'entre en relation avec aucun autre projet. Des effets cumulés sont également présents dans les ZAC Seine Gare Vitry et Gare Ardoines à Vitry-sur-Seine où des remblais seront mis en place pour le rehaussement de certaines voiries.
Géologie et pédologie	Les remaniements de sols sont limités aux emprises de chaque projet mais peuvent être relativement importants compte tenu de l'ampleur des aménagements. Au droit des tours Duo de nombreux mouvements de terre ont été faits entre 2014 et 2015.	Les alluvions modernes sablonneuses à argileuses sont semi-perméables à imperméables et induisent la captivité (ou semi-captivité) des aquifères.	Importants remaniements géologiques via les fortes excavations prévues. En effet, dans le cadre du Grand Paris, les projets, en sous-sols vont se traduire par l'excavation de volume de matériaux qui sont estimés à 15 millions de m <sup>3</sup> .	Remaniement des couches superficielles des formations géologiques.	Les effets sur la géologie sont limités aux emprises de chaque projet et impliquent une gestion coordonnée de l'ensemble des terres évacuées. Une bonne partie de ces déblais seront évacués via les voies fluviales (Ardoines).
Eaux souterraines	Lien entre la Seine et la masse souterraine « Tertiaire du Mantois à l'Hurepoix ». Chaque entreprise appliquera les mesures telles que l'imperméabilisation des aires de chantier, la récolte des eaux de voirie, le nettoyage du chantier, etc. La mise en place des fondations sera maîtrisée pour éviter toute pollution.	Le substrat de la zone d'étude constitue ainsi une protection contre les infiltrations de polluants vers les nappes souterraines. La couche de remblai constitue également une protection supplémentaire contre les infiltrations.	Risque accru de pollution des eaux souterraines. Il s'agira de mettre en œuvre, les précautions d'usage pour la gestion des eaux en phase travaux. Situé près de la Seine, le projet interceptera vraisemblablement le cours d'eau et les nappes souterraines.	Risque de pollution des eaux souterraines, par infiltration des eaux de ruissellement, limité de par la mise en place des mesures prévues en phase travaux.	Augmentation du risque de pollution des eaux souterraines avec le nombre de chantiers simultanés tout le long du tracé du T Zen 5.





Thématiques	ZAC Paris Rive Gauche (Tours Duo) ZAC Ivry confluences (BHV) ZAC Seine Gare Vitry ZAC Gare Ardoines Secteur central des Ardoines	RD19	Ligne 15	T9	Effets cumulés avec le projet
Eaux superficielles	<p>Les différents projets entraîneront un cumul des volumes d'eaux de ruissellement.</p> <p>La réalisation de travaux est toujours susceptible d'être une source de pollution envers la ressource en eau. Plusieurs chantiers réalisés sur le même territoire accroissent ces risques, leur ampleur et leurs effets. Les pollutions susceptibles d'atteindre la Seine sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; les matières en suspension (MES) (érosion du sol et opérations de terrassement),</li> <li>&gt; les produits bitumineux entrant dans la composition des matériaux de chaussée,</li> <li>&gt; les rejets potentiels d'huile et/ou hydrocarbures issus de l'entretien ou de la circulation des engins de chantier.</li> </ul> <p><u>Pont des Ardoines :</u> Les eaux pluviales issues du pont en chantier et de la plateforme du T Zen 5 s'y trouvant auront un impact cumulé que les deux maîtres d'ouvrage devront prendre en compte et traiter.</p>		Le projet n'aura pas d'impact sur les eaux superficielles dans la mesure où il se situe en souterrain.	<p>Pas de rejet dans un cours d'eau. Rejet des eaux dans le réseau d'assainissement existant et mise en place d'un assainissement provisoire quand nécessaire.</p> <p>Le projet ne modifie pas le profil de la voie. Par conséquent, il ne modifie pas le risque de ruissellement pluvial urbain.</p>	<p>L'ensemble des effets seront localisés aux abords des chantiers et maîtrisés sur chaque site.</p> <p>Concernant les eaux souterraines, le projet du prolongement de la ligne 14 sera le plus impactant de par son passage en souterrain.</p>
Exploitation de la ressource en eau	Pas d'impact	Pas d'impact	Pour les stations, les ouvrages de services et le site de maintenance et de remisage (SMR), les pompages des nappes superficielles et profondes en phase travaux pour maintenir au sec l'excavation et les travaux n'auront pas d'impact sur les forages et prélèvements du secteur.	Pas d'impact	Pas d'effets cumulés.
Risques naturels	Les projets urbains sont tous situés, au moins pour partie, dans des zones inondables. Les mesures respectant les prescriptions du PPRi ont été prises en compte.	Le secteur d'étude est concerné par le PPRi Marne et Seine, en zone violette et bleue (centre urbain). Le parti d'aménagement a intégré le risque d'inondation et aucune mesure particulière n'est nécessaire.	Les projets peuvent pour certains être concernés par le risque inondation et mouvement de terrain.	Remblaiement d'environ 300 m <sup>3</sup> , d'un secteur en zone inondable, compensé. Risque d'effondrement de cavités lié aux opérations de terrassement/tassement. Comblement des cavités si des problèmes de stabilité sont rencontrés.	Les risques d'inondation et de mouvements de terrain sont susceptibles d'être amplifiés du fait de la réalisation simultanée des différents projets, de leur ampleur et proximité. Toutefois, au vu du peu d'espace disponible en milieu urbain, les déblais seront rapidement évacués.
<b>Milieu naturel</b>					
Périmètres de protection et d'inventaires naturels	Compte tenu de l'éloignement des différents périmètres de protection et d'inventaires naturels, ces projets n'ont pas d'effets sur ces sites.				Pas d'effets cumulés.
Milieux biologiques	Le contexte très artificialisé du site induit un enjeu faible à nul concernant la présence d'habitats naturels et d'espèces faunistiques et	Les milieux présents n'ont qu'une faible valeur écologique, et leur intérêt se	La mise en place de l'entrée du tunnelier de la ligne 15 aura un impact significatif sur la friche EDF des Ardoines et sera	Bilan négatif de 320 arbres. Impact sur la zone en friche du site des Vœux (faible enjeu écologique).	Les projets concernés, dont le T Zen 5, impacteront essentiellement les arbres d'alignement, dont certains seront



Thématiques	ZAC Paris Rive Gauche (Tours Duo) ZAC Ivry confluences (BHV) ZAC Seine Gare Vitry ZAC Gare Ardoines Secteur central des Ardoines	RD19	Ligne 15	T9	Effets cumulés avec le projet
	<p>floristiques. Aucun effet cumulé notable n'est attendu.</p> <p>Concernant les Ardoines, le projet n'induit pas d'impact notable dans la mesure où il existe des possibilités de repli, c'est-à-dire des zones favorables aux reptiles, proches des zones de chantier, leur permettant de s'y replier.</p>	<p>limite à l'aspect paysager.</p> <p>Le projet est susceptible de porter atteintes aux arbres existants toutefois, il est prévu de créer davantage d'espaces verts.</p>	<p>susceptible d'avoir des répercussions sur les habitats, les lieux de chasse ou encore les espèces présentes (lieu de chasse des faucons, habitat du lézard des murailles (anciennes voies ferrées).</p>	<p>Risque de dissémination de la Renouée du Japon.</p> <p>La coupe des arbres, le déboisement au niveau du SMR et le bruit du chantier perturbent les oiseaux (dont 16 protégés), une espèce de chauve-souris protégée (Pipistrelle commune) et des insectes communs.</p>	<p>abattus pour la réalisation des travaux.</p> <p>Chaque projet sera accompagné de mesures spécifiques visant, au-delà de l'évitement, à réduire l'impact possible et à compenser la destruction de milieux par leur reconstitution, voire par l'extension d'espaces naturels.</p> <p>Le T Zen 5 n'a pas d'effets cumulés quant à l'atteinte d'espèces naturelles.</p>
Continuités écologiques	<p>La ZAC Paris Rive Gauche (secteur Bruneseau) se situe au droit de la ceinture verte parisienne identifiée au SRCE. Son programme urbain inclut donc des espaces verts ainsi que des immeubles « végétalisés ».</p> <p>Pour le secteur des Ardoines cette problématique a été intégrée dès le départ dans l'élaboration des ZAC pour permettre de restituer un certain nombre de corridors biologiques (plantations de hautes tiges, en alignement, noues, etc.).</p> <p>Dans l'ensemble, les projets visent une amélioration des trames naturelles en ville.</p>	<p>Pas d'effet sur des continuités écologiques.</p>	<p>Pas d'impact sur les continuités dans la mesure où les travaux sont menés en souterrain.</p>	<p>Pas d'impact sur les continuités identifiées au SRCE.</p> <p>Impact sur des continuités écologiques locales par abattage d'arbres ou emprise sur des espaces verts.</p>	<p>Le projet de T Zen 5 s'insère sur les infrastructures routières de la Gare des Ardoines qui aura eu un impact sur les anciennes voies ferrées, habitat et axe de déplacement privilégié de certaines espèces comme le lézard des murailles.</p> <p>Toutefois, l'ensemble des projets vise une amélioration des continuités écologiques.</p>
<b>Milieu humain</b>					
Documents de planification et urbanisation (inclus les servitudes et les réseaux associés)	<p>D'autres projets peuvent nécessiter des mises en compatibilité des documents d'urbanisme et entraîner des modifications des PLU en vigueur. Il s'agit des projets qui ne sont pas en avance de phase.</p> <p>Les projets urbains pour l'essentiel en avance de phase réalisent et adaptent les réseaux aux objectifs de performances du T Zen 5. Ils pourront induire des déviations de réseaux ou la création de nouveaux réseaux. Une coordination sera recherchée dans les espaces communs. Un doute subsiste au droit des secteurs des Ardoines et Bruneseau.</p>	<p>De nombreux réseaux électriques, d'adduction en eau potable, réseaux internet...sont positionnés le long des différentes rues du secteur d'étude. Ce réseau est dense et étendu, passant sous chaussé ou à proximité.</p>	<p>Les projets sont compatibles avec les documents de planification régionale mais il convient de mettre en compatibilité certains documents d'urbanisme.</p>	<p>Mise en compatibilité de certains PLU pour autoriser les travaux et le projet.</p> <p>Prise en compte des servitudes de monuments historiques, d'inondation, de chemin de fer et de métro-RER dans la conception du projet.</p> <p>Déviations des réseaux incompatibles avec le projet.</p> <p>Coupsures d'eau, d'électricité, de téléphone... possibles à certaines heures de la journée.</p> <p>Aménagement d'une galerie d'accès à la canalisation Eau de Paris sous le SMR.</p>	<p>D'autres projets peuvent nécessiter des mises en compatibilité des documents d'urbanisme et entraîner des modifications des PLU en vigueur qui se superposent.</p> <p>La densité de réseau et le nombre de projets fait que la gestion et la coordination de dévoiement, recollement ou extension de réseaux est une tâche relativement complexe qui nécessitera une collaboration continue entre les maîtres d'ouvrage et les concessionnaires.</p>





Thématiques	ZAC Paris Rive Gauche (Tours Duo) ZAC Ivry confluences (BHV) ZAC Seine Gare Vitry ZAC Gare Ardoines Secteur central des Ardoines	RD19	Ligne 15	T9	Effets cumulés avec le projet
				Impact sur des alignements d'arbres centraux de la RD5 au niveau du Parc de Choisy. Ces alignements sont inscrits sous le nom « avenues de Versailles et de la République ».	
Urbanisation occupation des sols : foncier	On note une réorganisation du foncier et un renouvellement du bâti dans le cadre de la densification urbaine engendrée par l'ensemble des projets urbains.	Les emprises projets sont situées sur le domaine public et n'ont pas d'effets sur l'occupation des sols.	Pas d'occupation de sols excepté celle de la friche industrielle.	Travaux de nivellement sur des terrains privés pour améliorer les transitions espaces publics-espaces privés (sans acquisition) et acquisitions de parcelles privées et publiques bâties et non bâties.	Les différents projets induisent de nombreuses acquisitions foncières en préalable des travaux. Des mesures de compensations financières et foncières doivent être prises. Celles-ci sont propres à chaque projet et maîtrises d'ouvrages.
Activités agricoles, pastorales et forestières					
Contexte socio-économique et démographique	Les nuisances liées au chantier et les restrictions d'accès aux commerces pourront occasionner une gêne pour les riverains et usagers du secteur d'étude. Les projets seront générateurs d'emplois. Les différents projets induisent de nombreuses acquisitions foncières en préalable des travaux.	L'enjeu lié aux activités économiques présentes sur le secteur d'étude peut être considéré comme fort, dans le cadre d'un projet de restructuration de voiries. Les effets du projet de requalification de la RD19 seront certes contraignants pour l'activité économique lors de la réalisation des travaux, mais à termes les aménagements se révéleront bénéfiques. La requalification du boulevard Paul Vaillant Couturier en un véritable boulevard urbain va certainement accroître l'attractivité du quartier et cela pourra profiter aux commerces de proximité localisés dans cette avenue.	La réalisation des prolongements n'est susceptible de gêner qu'un nombre réduit d'habitants dans la mesure où les projets sont en grande partie réalisés en sous-sol. Les projets seront générateurs d'emploi.	Impact sur l'accessibilité piétonne aux logements de par les travaux sur trottoirs. Impact sur les cheminements piétons permettant l'accessibilité aux emplois Impact positif sur l'emploi dans les domaines de la construction et des équipements. Formation du personnel. Créations d'emplois dans les domaines de la restauration, de l'hôtellerie, du commerce ou encore pour les révisions/réparations des véhicules professionnels et personnels des salariés.  Difficulté d'accès aux équipements et commerces le long de la RD5. Report possible de la clientèle vers des zones moins perturbées.	Compte tenu de la localisation du T Zen 5 sur un linéaire traversant l'ensemble des projets, les travaux entraîneront inévitablement des nuisances pour les riverains, les activités et commerces présents à leur proximité : gêne dans la livraison, bruit, mauvaise visibilité des enseignes, accès difficiles... Pour chaque projet, des mesures spécifiques de protection de la vie urbaine (circulation, sécurité, maintien de l'accessibilité, propreté des sites,...) seront mises en oeuvre.  Les différents projets auront par ailleurs un effet cumulé positif sur les emplois dans le secteur du BTP.



Thématiques	ZAC Paris Rive Gauche (Tours Duo) ZAC Ivry confluences (BHV) ZAC Seine Gare Vitry ZAC Gare Ardoines Secteur central des Ardoines	RD19	Ligne 15	T9	Effets cumulés avec le projet
Risques technologiques	<p>Compte tenu du passé industriel de la zone d'étude, la découverte de sols pollués peut concerner l'ensemble des projets connexes (pollutions avérées aux Ardoines à Ivry Confluences).</p> <p>Le risque de transfert de pollution vers les eaux, l'air ou des sols sains est augmenté en cas de découverte de sols pollués en plusieurs endroits.</p>	<p>Pas d'impact sur les risques technologiques. L'enjeu concernant la pollution des sols est quant à lui limité, étant donné la faible quantité de surfaces polluées. Les terrains pollués (Yoplait et ancienne station Shell) ont fait l'objet d'un traitement (Yoplait), ou celui-ci est prévu en préalable des futurs travaux de la RD19 (parcelle de l'ancienne station Shell).</p>	<p>La ligne 15 souterraine traverse les sous-sols du secteur des Ardoines qui sont avérés être pollués. Une attention particulière doit être portée aux terres extraites.</p> <p>A noter que le volume global de terres polluées est estimé à environ 400 000 m<sup>3</sup>.</p>	<p>Le SMR sera soumis à la réglementation ICPE. Risque de remobilisation de polluants issus des sols ce qui peut contaminer des sols sains, l'air, les eaux et affecter la santé.</p>	<p>Le projet de T Zen 5 n'aura pas d'effets cumulés concernant son SMR.</p> <p>Les effets cumulés sont davantage identifiés en termes de pollution des sols.</p>



Thématiques	ZAC Paris Rive Gauche (Tours Duo) ZAC Ivry confluences (BHV) ZAC Seine Gare Vitry ZAC Gare Ardoines Secteur central des Ardoines	RD19	Ligne 15	T9	Effets cumulés avec le projet
<p>Infrastructures de transports, déplacements</p>	<p>On trouve à proximité immédiate du tracé du T Zen 5 de nombreux projets urbains. L'ensemble des projets urbains (Ardoines, Ivry Confluences, etc.) seront réalisés en parallèle des travaux du T Zen 5.</p> <p>Les projets seront réalisés sur des infrastructures existantes et très circulées. Les chantiers pourront entraîner des modifications dans l'organisation du stationnement ainsi que des suppressions temporaires de places de stationnement. Les projets vont engendrer des circulations de camions qui seront cependant limitées en nombre de véhicules et sur des secteurs limités.</p> <p>A noter que l'utilisation de trois ports urbains permettra une meilleure gestion du trafic de poids lourds au droit des Ardoines.</p> <p><u>Pont des Ardoines :</u> L'élaboration quasi-simultanée du pont des Ardoines (ZAC Gare Ardoines) et du T Zen 5 pourront avoir un impact sur la circulation du RER C (fréquence moins élevée, changements d'horaires, durée de service raccourcie en prévision de travaux de nuit).</p> <p>Les impacts du T Zen 5 viendront toutefois après construction de l'ouvrage d'art, dans la mesure où il ne s'agit que de travaux de chaussée (superficiels).</p>	<p>L'enjeu lié au trafic et aux conditions de circulation sur l'itinéraire de la RD19 est très fort. Le réseau de transport en commun se trouve également fortement perturbé aux heures de pointes, sur un axe stratégique aux portes de Paris, et à proximité de l'autoroute A4.</p>	<p>Pas d'effets sur le trafic dans la mesure où les travaux s'exercent essentiellement en souterrain.</p> <p>Par ailleurs l'évacuation des terres extraites sera faite par voie fluviale. Une passerelle permettra de court-circuiter les voies de circulation et de déverser directement les déblais dans des péniches.</p>	<p>Le projet de T9 entraînera une légère augmentation du trafic, provoquée par les engins de chantiers, ainsi que des ralentissements dus à la suppression de voies.</p> <p>Réseau de transport collectif et ferré : On note une perturbation de la circulation des bus (ligne 183, lignes sécantes) avec des modifications d'itinéraire, d'horaires, d'arrêts, etc.</p> <p>Utilisation possible d'un espace de chargement, déchargement pour l'approvisionnement en matériaux par le réseau ferré (si pas d'impact sur le réseau ferré national). Fermetures ponctuelles des voies ferrées au niveau du SMR lors de la pose des tabliers auxiliaires du nouvel ouvrage.</p> <p>Légère augmentation possible du trafic fluvial en cas d'utilisation de ce mode de transport pour acheminer les matériaux.</p> <p>On note une réduction de la capacité de stationnement sur certaines sections.</p> <p>Perturbations des déplacements des cycles et piétons (portions de trottoirs occupés...). Report possible de ces derniers vers des secteurs moins perturbés.</p>	<p>Des impacts cumulés sur la circulation routière et les transports en commun sont à prévoir avec ceux du T Zen 5.</p> <p>Des dommages peuvent apparaître sur les voies. Ils seront rattrapés dans le cadre des projets.</p> <p>Outre les mesures spécifiques sur les circulations aux abords des chantiers (rétablissement des communications), des coordinations de circulation (itinéraires, périodes) pourraient être mises en place dans le cadre d'une coopération entre les différentes maîtrises d'ouvrage.</p>



Thématiques	ZAC Paris Rive Gauche (Tours Duo) ZAC Ivry confluences (BHV) ZAC Seine Gare Vitry ZAC Gare Ardoines Secteur central des Ardoines	RD19	Ligne 15	T9	Effets cumulés avec le projet
<b>Cadre de vie et santé humaine</b>					
Qualité de l'air, ambiance acoustique, vibrations, etc.	<p>Les travaux sont des sources de pollution atmosphériques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; production de poussières lors des terrassements ;</li> <li>&gt; émission de polluants atmosphériques (circulation des véhicules de chantier, fonctionnement des engins,...).</li> </ul> <p>Pendant l'exécution des différents travaux, la circulation des engins desservant le chantier sera également susceptible de disperser de la terre sur les voiries.</p> <p>La présence de travaux induira une augmentation temporaire de la circulation de poids-lourds ainsi que l'utilisation de matériel plus ou moins bruyants, une hausse du trafic routier sur les voiries environnantes,... qui pourront ainsi créer des nuisances sonores supplémentaires.</p> <p>Par ailleurs, sur un chantier, il existe plusieurs sources de vibrations : les engins circulant dans l'emprise du chantier et en dehors, le matériel de chantier (perceuse, etc.).</p> <p>Les vibrations induisent essentiellement des effets de gêne pour le personnel de chantier et les riverains et peuvent entraîner des impacts sur le bâti (fissures,...).</p>	Impacts très localisés au droit du site d'implantation du tunnelier dans la friche EDF des Ardoines.	<p>La réalisation du projet va engendrer localement sur des périodes variables des bruits et des vibrations liés aux différentes tâches de chantier (creusement, circulation, construction).</p> <p>On note également des émissions polluantes (engins de chantier et perturbations de trafic) dans le cadre du chantier mais des mesures adaptées en limitent les effets.</p> <p>Remobilisation possible de pollutions pouvant affecter la santé humaine (sols, eaux). Un diagnostic sol permettra de vérifier si une pollution est présente et si des mesures sont nécessaires.</p>	<p>D'une manière générale, il apparaîtra un cumul des nuisances en phase travaux sur l'ensemble du tracé concernant l'ambiance acoustique, la qualité de l'air, les vibrations, la qualité des sols et de l'eau.</p> <p>Les émissions lumineuses additionnelles se fondent globalement dans les éclairages urbains existants.</p> <p>Une attention particulière sera apportée à la santé des ouvriers (problématique des sols pollués, amiante potentiellement présente dans les chaussées).</p>	
<b>Patrimoine et paysage</b>					
Patrimoine	<p><u>Cité refuge de l'Armée du Salut</u> (impacts Paris Rive Gauche)</p> <p><u>Usine de la Société Urbaine d'Air Comprimé</u> (impacts Paris Rive Gauche, RD 19)</p> <p><u>Bastion n°1</u> (impacts Paris Rive Gauche, RD 19)</p> <p><u>Logements d'Electricité de France</u> (impacts Ivry Confluences)</p>	Impacts très limités sur les monuments historiques « Usine de la Société Urbaine d'Air Comprimé » et Bastion n°1 à Paris.	Pas d'impact	<p>Le projet se trouve dans le champ de visibilité de 6 monuments historiques.</p> <p>Modification temporaire et à terme de la perception du site inscrit des avenues de Versailles et de la République à Choisy-le-Roi, du fait de la coupe de certains arbres.</p> <p>Possibilité de découverte de vestiges archéologiques.</p>	<p>Le T Zen 5 entre en covisibilité avec les monuments suivants :</p> <p><u>Cité refuge de l'Armée du Salut</u> (effets cumulés Paris Rive Gauche)</p> <p><u>Usine de la Société Urbaine d'Air Comprimé</u> (effets cumulés Paris Rive Gauche, RD 19)</p> <p><u>Bastion n°1</u> (effets cumulés Paris Rive Gauche, RD 19)</p> <p><u>Logements d'Electricité de France</u> (effets cumulés Ivry Confluences)</p> <p>Les dossiers des projets seront soumis au service régional de l'archéologie afin qu'il examine les besoins d'intervention.</p>
Paysage	Les nombreux travaux influencent temporairement les paysages urbains.		Pas d'impact	Modification de la perception paysagère du secteur avec les installations de chantiers, les réaménagements de voiries, la coupe d'arbres...	Impacts cumulés très forts de l'ensemble des chantiers le long du tracé.



**9.3.3. SYNTHÈSE DES EFFETS CUMULÉS EN PHASE D'EXPLOITATION**

Thématiques	ZAC Paris Rive Gauche (Tours Duo) ZAC Ivry confluences (BHV) ZAC Seine Gare Vitry ZAC Gare Ardoines	RD19	Ligne 15	TPO	Effets cumulés avec le projet
<b>Milieu physique</b>					
Climat	<p>Les incidences du projet sur la climatologie seront faibles pour ces projets.</p> <p>En revanche, les transformations du tissu urbain pourront avoir un impact sur le bilan énergétique. Les nouveaux bâtiments respecteront les prescriptions d'aménagement établi dans la loi dite « Grenelle II » portant engagement national pour l'environnement.</p> <p>Plus localement, La création de nouveaux et de grands espaces plantés participera à l'absorption du CO2 et par conséquent à la lutte contre l'effet de serre et le changement climatique.</p>	Le projet de requalification de la RD19 ne modifie pas les conditions climatiques locales.	Les études ont montré que les projets de transports en commun et plus particulièrement ceux sur rails, permettront de réduire les rejets de CO2 (gaz à effet de serre) et les consommations d'énergies, donc à lutter contre le changement climatique, grâce à l'économie de matière fossiles et à une réorganisation des transports collectifs qui permettent un report de la voiture vers les transports collectifs.	<p>Pas d'émission de gaz à effet de serre.</p> <p>La mise en place d'une plate-forme végétalisée et d'arbres permet de limiter les îlots de chaleur urbains et facilite les circulations d'air.</p> <p>Effets indirects sur les émissions de gaz à effet de serre en induisant un report modal.</p>	Les projets de transports en commun, seront après quelques années d'exploitation à l'origine d'une certaine réduction des émissions de gaz à effet de serre.
Topographie et relief	<p>L'opération Paris Rive Gauche a, depuis la lancée des aménagements, modifié de façon importante et durable la topographie. Toutefois, dans la configuration actuelle, la topographie n'est plus vouée à connaître de modifications significatives.</p> <p>Les autres zones de projet, relativement planes, sont situées sur un substratum calcaire surmonté d'alluvions et de remblais ne présentant aucun intérêt géologique et pédologique. Ils ne modifieront pas significativement le relief.</p> <p><u>Pont des Ardoines :</u></p> <p>Les rampes d'accès au pont seront un effet cumulé des projets ZAC Gare Ardoines et T Zen 5 sur le relief.</p>	Le secteur d'étude est constitué d'alluvions anciennes et modernes. Ces derniers sont recouverts de remblais sur une épaisseur de 4 à 7 m. Les alluvions modernes sablonneuses à argileuses sont semi-perméables à imperméables et induisent la captivité (ou semi-captivité) des aquifères.	Pas d'impact (au droit de la zone d'étude)	Peu d'impact sur le relief	Pas d'effets cumulés
Géologie/pédologie	Pas d'impact				Pas d'effets cumulés
Eaux souterraines	<p>La création de fondations et de parties enterrées de bâtiments pourra éventuellement interférer avec des nappes sous-jacentes.</p> <p>Malgré la création d'espaces verts, les projets urbains doivent compenser les impacts hydrauliques de l'imperméabilisation des sols qu'ils génèrent. La réalisation d'études</p>	Concernant la géologie, aucun impact lié à la mise en place du projet n'est à relever.	Modification locale des écoulements souterrains au droit des infrastructures enterrées.	Risque de pollution des eaux souterraines par infiltration des eaux de ruissellement au niveau d'espaces traités par des noues d'infiltration.	Effets cumulés mineurs sur la qualité des eaux souterraines. Toutefois, chaque projet développe un système d'assainissement limitant les risques.
Eaux superficielles		La requalification des voiries modifie les conditions d'écoulement. Une étude hydraulique a été menée de manière a	Pas d'impacts (au droit de la zone d'étude)	Rejet des eaux de voirie dans le réseau d'eaux pluviales comme à l'existant, hormis au niveau de l'A86.	Effets cumulés en termes de ruissellement et gestion des eaux pluviales.





Thématiques	ZAC Paris Rive Gauche (Tours Duo) ZAC Ivry confluences (BHV) ZAC Seine Gare Vitry ZAC Gare Ardoines	RD19	Ligne 15	TPO	Effets cumulés avec le projet
	géotechniques détaillées au droit de chaque terrain d'assise permettra d'évaluer précisément les mesures à prendre pour préserver les eaux souterraines/superficielles. <u>Pont des Ardoines :</u> Les eaux pluviales issues du pont en chantier et de la plateforme du T Zen 5 s'y trouvant auront un impact cumulé que les deux maîtres d'ouvrage devront prendre en compte et traiter.	gérer les eaux pluviales.		Augmentation des rejets d'eaux pluviales au niveau du SMR du fait de l'imperméabilisation. Augmentation des besoins en eau.	
Exploitation de la ressource en eau	Pas d'impact				Pas d'effets cumulés
Risques naturels	Des études ont été menées Les projets urbains sont tous situés, au moins pour partie, dans des zones inondables. Les mesures respectant les prescriptions du PPRi ont été prises en compte.	Le projet assure le bon écoulement des eaux en cas de crue (hormis au niveau des têtes de pont). En effet, les aménagements prévus sont réalisés sur des emprises de voirie existante.	Exposition au risque d'inondation et effondrement. Les mesures adéquates ont été prises de manière à limiter voire éviter tout risque.	Compensation du volume remblayé en zone inondable. Pas d'impact sur le risque inondation.	Des effets cumulés peuvent apparaître en termes d'inondation dans la mesure où les installations et constructions urbaines, etc. sont susceptibles de freiner l'expansion des crues. Les mesures permettant la meilleure transparence hydraulique sont prises.
<b>Milieu naturel</b>					
Périmètres de protection et d'inventaires naturels	Pas d'impact				Pas d'effets cumulés
Milieus biologiques	Les sites présentent actuellement un faible intérêt écologique car ils s'inscrivent dans des milieux urbains très denses marqués par un passé industriel fort. Toutefois, il apparaît certaines trames potentiellement écologiques où des secteurs laissés en friche permettant le développement de la vie animale et végétale (friches des Ardoines).	Les milieux présents n'ont qu'une faible valeur écologique, et leur intérêt se limite à l'aspect paysager. Par ailleurs, le parti d'aménagement prévoit de nombreuses plantations d'arbres et la surface en aménagements « verts » sera supérieure à ce qu'elle est actuellement.	Le projet porte atteinte à la friche EDF des Ardoines identifiée comme une zone d'habitat et de chasse pour certaines espèces. Après travaux cette friche sera réaménagée en espace vert.	Bilan négatif d'environ 300 arbres. Les arbres replantés mettront quelques années à atteindre une taille similaire à ceux coupés. Effet d'emprise du SMR sur une ancienne friche. Réduction d'habitat : non compensation d'arbres coupés et occupation de la friche du SMR. Eclairage nouveau au niveau du SMR pouvant provoquer de nouvelles perturbations.	En contexte urbain, compte tenu des orientations de densification plutôt que d'étalement, la tendance est plutôt à l'urbanisation des friches existantes. Il n'existe toutefois pas d'effets cumulés avec le projet dans la mesure où il s'insère sur de la voirie existante.
Continuités écologiques	Sur les secteurs d'étude, peu d'espaces dits « naturels » sont encore présents. Les impacts (directs ou indirects) sont donc modérés et compensés par la prise en compte et la	L'impact sur le milieu naturel ordinaire (de faible valeur écologique) se limitera à l'abatage de quelques arbres (boulevard Paul Vaillant Couturier et	Le projet n'atteint pas de corridors écologiques identifiés en tant que tel.	Les continuités locales au niveau de la RD5 sont restituées.	Des effets cumulés sont susceptibles d'apparaître concernant les alignements d'arbres qui permettent notamment le



Thématiques	ZAC Paris Rive Gauche (Tours Duo) ZAC Ivry confluences (BHV) ZAC Seine Gare Vitry ZAC Gare Ardoines	RD19	Ligne 15	TPO	Effets cumulés avec le projet
	valorisation fonctionnalités écologiques (création de trames vertes et bleues) dès la conception du projet.  Une des principales incidences des projets de ZAC aux Ardoines est l'impact des aménagements sur les déplacements de la faune et la dispersion de la flore. Des espaces de végétation arbustive dense buissonnante (friches, voies SNCF désaffectées) risque de disparaître, une équivalence sera recherchée.	têtes de ponts).  Un certain nombre sera replanté de manière à améliorer l'existant.			déplacement de l'avifaune.  Les projets feront toutefois l'objet de replantations et de création de continuités écologiques.
<b>Milieu humain</b>					
Documents de planification et urbanisation (inclus les servitudes et les réseaux associés)	La réalisation des opérations imposent l'engagement de modifications de PLU pour adapter les règlements aux différents projets. Les modifications des PLU intervenant avant les travaux, les impacts en phase exploitation seront nuls.  Les réseaux de distribution actuels ne s'adaptant pas, pour certains, au nouveau projet d'aménagement devront être revus et dimensionnés par les concessionnaires (phase réalisation notamment).	L'enjeu de protection et de rétablissement des réseaux en cas de destruction est très fort sur le secteur d'étude, étant donné le maillage très complexe et dense de ce réseau.  Toutefois, le projet n'aura plus d'impact significatif en phase exploitation à part de l'entretien (accès aux regards, etc.).	La ligne 15 est implantée à priori à une forte profondeur en comparaison de la localisation des réseaux. Les impacts attendus peuvent apparaître aux alentours du futur pôle intermodal et de la friche EDF, où le tunnelier vient s'insérer.	Impact sur des alignements d'arbres inscrits de la RD5 sous le nom « avenues de Versailles et de la République ». Le projet participe à la mise en oeuvre des orientations régionales.  La circulation du tramway induit des courants vagabonds. Ces courants peuvent accélérer la corrosion des réseaux à proximité.	Pas d'effets cumulés  Les différents projets participent aux objectifs régionaux et de l'Etat d'une densification urbaine et d'une maîtrise de l'étalement urbain.  Des effets cumulés apparaîtront sur les réseaux notamment au droit des ZAC. Toutefois, une coordination des différents maîtres d'ouvrage permettra de réduire les effets et d'anticiper l'arrivée du T Zen 5.
Urbanisation occupation des sols : conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation	Les projets prévoient un renouvellement important du bâti avec des constructions de logements, de locaux d'activités, de bureaux ainsi que d'équipements et commerces qui ont entraîné et entraîneront la destruction d'une partie du bâti existant.  Une politique d'accompagnement de relogement et de relocalisation des entreprises sera menée conjointement entre tous les acteurs des projets.	Le projet de requalification de la RD19 nécessite des emprises foncières supplémentaires.	Impact à plus ou moins long terme de par son attractivité.	Impact positif sur la desserte des opérations de densification et requalification en cours le long de la RD5 (facteur positif pour les projets d'urbanisation moins avancés).  Contribution à la maîtrise de l'étalement urbain.	L'ensemble des projets ainsi que le projet de T Zen 5 les traversant créent une synergie contribuant au renouvellement et à la densification de la zone d'étude.  Les effets cumulés sont bénéfiques dans la mesure où ils limitent l'étalement urbain et contribuent au bien être de populations.
Activités agricoles, pastorales et forestières					
Contexte socio-économique et démographique	Les projets vont entraîner un impact positif sur la vie sociale et la qualité de vie des habitants. Ils ont été conçus pour permettre aux communes de faire face à leur développement.	Les effets du projet de requalification de la RD19 seront certes contraignants pour l'activité économique lors de la réalisation des travaux, mais à termes	Son intégration au sein du pôle d'intermodalité de la gare des Ardoines et la liaison que la ligne 15 représente avec l'ensemble des territoires d'Île-de-	Amélioration de l'offre de transports en commun et donc de l'accessibilité depuis et vers les zones traversées et accompagnement de nouvelles zones	Des synergies vont apparaître entre le projet de T Zen 5 et les autres projets notamment urbains longeant son tracé. Les mutations sociales, économiques et



Thématiques	ZAC Paris Rive Gauche (Tours Duo) ZAC Ivry confluences (BHV) ZAC Seine Gare Vitry ZAC Gare Ardoines	RD19	Ligne 15	TPO	Effets cumulés avec le projet
	<p>L'opportunité du développement d'offres de transports collectifs performantes avec (pôle intermodal des Ardoines, T9, etc.), combiné avec un traitement de qualité de l'espace public devrait permettre d'assurer une redynamisation allant bien au delà des nouveaux quartiers.</p> <p>L'ensemble aura une répercussion positive sur la vie sociale, les activités, l'emploi et la démographie de par l'attractivité des projets.</p>	<p>les aménagements se révéleront bénéfiques.</p>	<p>France entraîne une avancée importante en matière de redéploiement des populations, des activités économiques, industrielles, commerciales et d'équipements.</p>	<p>dynamiques.</p> <p>Potentielle hausse des prix des logements due à l'augmentation de l'attractivité du secteur mais réelle opportunité pour les commerces et les activités économiques autour des stations.</p> <p>Incitation à l'implantation de nouvelles activités et renforcement des liens entre les activités économiques.</p>	<p>démographiques du territoire devraient s'accélérer.</p>
Risques technologiques	<p>Les projets participent durant les travaux au traitement et à l'évacuation des terres polluées. L'ensemble des projets contribuent alors, lorsqu'une pollution est avérée, à l'assainissement des sols et sous-sols.</p>	<p>En phase exploitation, aucun impact ou effet n'est attendu vis-à-vis des risques industriels.</p>	<p>Pas d'impact (au droit de la zone d'étude) après travaux.</p>	<p>Risque de pollution des sols par lessivage au niveau du SMR, de par la présence d'ateliers d'entretien et de réparation des véhicules.</p>	<p>Les effets cumulés sont faibles dans la mesure où le T Zen 5 vient s'insérer majoritairement sur des voies existantes ou mises en place dans le cadre d'autres projets.</p>
Infrastructures de transports, déplacements	<p>Au niveau du trafic routier, l'objectif est de mettre en place une politique globale de déplacements visant à ne pas encourager l'usage de l'automobile et d'orienter l'offre de stationnement vers les résidents et les commerces. Malgré cela, les trafics sont amenés à s'accroître à l'avenir.</p> <p>Les projets ont été élaborés pour limiter au maximum les impacts négatifs de la circulation des poids lourds. La majeure partie des flux proviendront et rejoindront l'autoroute A4 dans le cas d'Ivry Confluences.</p> <p>Ces projets contribuent fortement au développement des transports en commun par les aménagements qu'ils proposent et en tenant compte de l'insertion du T Zen 5, le plus souvent en site propre.</p> <p>Concernant les modes doux, les opérations d'urbanisme visent à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; concevoir une ville favorisant les</li> </ul>	<p>Le projet de requalification va permettre de privilégier clairement les transports en commun, en mettant en place des voies de bus bidirectionnelles sur les quais ainsi que sur le boulevard Paul Vaillant Couturier.</p> <p>Cette nouvelle voie sera également empruntée par le T Zen 5, permettant d'assurer à terme la desserte du futur quartier Ivry-Confluences. Enfin, le plan de circulation est également revu, avec la mise à une voie en sens unique au niveau du boulevard Paul Vaillant Couturier, et à la mise à double sens au niveau des quais Marcel Boyer et Jean Compagnon.</p>	<p>La Ligne 15 sud relie 16 gares de Pont de Sèvres à Noisy-Champs en 35 minutes. Ce tronçon de 33 km sera le premier à être mise en service. On estime que 300 000 voyages quotidiens seront effectués sur la Ligne 15 sud dès sa mise en service.</p> <p>Toutes les gares sont en correspondance avec les lignes de RER, de métro, de tramway et/ou de TCSP (transport en commun en site propre).</p> <p>Au total, la Ligne 15 sud dessert 22 communes : plus d'1 million d'habitants sont concernés. Elle offre une réelle alternative à la voiture et contribue à l'allègement des autres lignes de transport en commun.</p> <p>L'impact sur le trafic au droit de la zone d'étude est nul.</p>	<p>Maintien du nombre de voies hormis au droit de la Porte de Choisy à Paris et entre les rues Waldeck Rousseau et Robert Peary à Choisy-le- Roi.</p> <p>Modification du fonctionnement des carrefours pour permettre la priorité tramway sans impact significatif sur la capacité des carrefours.</p> <p>Le T9 est s'accompagne d'une réduction du nombre de stationnements sur certaines sections mais contribue à au maillage du réseau (ligne 15 de GPE et le T Zen 5) et au report modal vers les transports en commun.</p> <p>On note donc une amélioration des déplacements des franciliens au sein de, depuis et vers la zone de projet, favorisant notamment la mobilité durable.</p> <p>L'insertion du TPO nécessite, en outre, une réorganisation du réseau de bus.</p>	<p>Le projet de T Zen 5 est susceptible d'être prioritaire par rapport au trafic ambiant. Cela peut se cumuler avec d'autres projets (exemple de l'avenue de France avec le T3 ou encore le T9 au rapprochement des deux lignes (T Zen 5 et T9) à Choisy-le-Roi).</p> <p>Les projets urbains peuvent générer des stationnements tandis que les projets de transport en commun peuvent supprimer.</p> <p>Cumul des effets importants notamment au droit des pôles d'échanges comme l'avenue de France avec le RER C, le métro 14, le tramway 3b, etc.), le pôle intermodal de la gare des Ardoines (RER C, ligne 15 du Grand Paris Express), etc., en correspondance avec le T Zen 5. Ces effets contribuent à une meilleure intermodalité.</p> <p>La restructuration du réseau de bus autour du T Zen 5 tiendra également compte des nouveaux projets de la zone</p>





Thématiques	ZAC Paris Rive Gauche (Tours Duo) ZAC Ivry confluences (BHV) ZAC Seine Gare Vitry ZAC Gare Ardoines	RD19	Ligne 15	TPO	Effets cumulés avec le projet
	<p>déplacements courts ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; équilibrer les zones d'activités et d'habitation de manière à limiter les déplacements domicile travail ;</li> <li>&gt; affirmer le rôle des modes doux par des espaces publics plus grands et des pistes cyclables et cheminements piétons.</li> </ul> <p><u>Pont des Ardoines :</u></p> <p>Le T Zen 5 s'insère sur la voirie nouvelle qu'est le pont des Ardoines au niveau de la Gare Ardoines. Les deux projets contribueront à la circulation de véhicules sur un site où il n'y en a pas dans la situation actuelle.</p>			<p>Amélioration du service par rapport à la ligne de bus 183 (capacité, fréquence, amplitude des horaires, régularité, réduction du temps de parcours...).</p> <p>Augmentation de l'espace dédié aux piétons (et PMR) et mise en place d'un itinéraire cyclable continu entre Paris et Orly.</p>	<p>d'étude.</p> <p>L'ensemble de ces projets permettra une meilleure répartition des emplois et habitats ainsi qu'une meilleure mobilité entre eux.</p> <p>Dans l'ensemble les déplacements doux sont favorisés.</p>
<b>Cadre de vie et santé humaine</b>					
Qualité de l'air, ambiance acoustique, vibrations, etc.	<p>Les projets visent à respecter les normes liées au Grenelle de l'environnement (isolation, consommation d'énergie, etc.).</p> <p>Les projets urbains ont tendance à augmenter la population actuelle ainsi que les activités, ils créent donc des déplacements qui peuvent se traduire à terme par des augmentations de trafic et donc de nuisances acoustiques.</p> <p>La création de nouveaux et grands espaces plantés pourra également apporter un effet rafraîchissant l'été. Plus localement, ces parcs grâce à leurs plantations participeront à l'absorption du CO2 et par conséquent à la lutte contre l'effet de serre et le changement climatique.</p>	<p>L'estimation de l'Indice Pollution/Population (IPP) sur la bande d'étude (indicateur sanitaire basé sur les données de population et sur les concentrations en benzène et en dioxyde d'azote) montre une légère amélioration entre la situation actuelle et la situation sans aménagement à l'horizon 2035, et globalement une situation équivalente entre la situation sans aménagement et avec aménagement en 2035.</p> <p>A l'horizon 2035, 20 ans après la mise en service de la RD19 requalifiée, on constate une diminution des niveaux de bruit avec la RD19 requalifiée.</p>	<p>Les projets vont se traduire par une certaine diminution des émissions polluantes du fait du report modal de la voiture individuelle vers les transports en commun qui sera engendré par cette nouvelle offre créée.</p> <p>Les tracés se trouvant en souterrain, les impacts vibratoires et sonores seront limités.</p>	<p>Pour 3 bâtiments, la réalisation du projet entraîne des dépassements de seuils réglementaires. Les vibrations n'auront pas d'impact sur la population et les constructions.</p> <p>La réalisation du projet permet de diminuer les émissions polluantes ou de les stabiliser. On note donc une légère diminution des risques sanitaire.</p> <p>Emissions lumineuses nouvelles au droit du SMR</p> <p>Riverains et travailleurs peuvent être exposés au champ électromagnétique généré par les sous-stations électriques ou par le courant de traction circulant</p>	<p>Les projets vont se traduire par une certaine diminution des émissions polluantes du fait du report modal de la voiture individuelle vers les transports en commun qui sera engendré par cette nouvelle l'ensemble des nouvelles offres créées.</p> <p>En contre partie les projets urbains sont susceptibles de créer de nouveaux déplacements pouvant augmenter les nuisances.</p> <p>Quoiqu'il en soit, au droit du tracé du T Zen 5, le trafic baisse de par la présence d'une voie en site propre et implique donc dans l'ensemble une</p>



Thématiques	ZAC Paris Rive Gauche (Tours Duo) ZAC Ivry confluences (BHV) ZAC Seine Gare Vitry ZAC Gare Ardoines	RD19	Ligne 15	TPO	Effets cumulés avec le projet
	<p>On note la création de voiries (Ciblex et cours sud à Ivry Confluences qui vont apporter des nuisances dues à la circulation sur des sites où il n'y en a pas à l'état actuel.</p> <p><u>Pont des Ardoines :</u></p> <p>Le T Zen 5 s'insère sur la voirie nouvelle qu'est le pont des Ardoines au niveau de la Gare Ardoines. Les deux projets contribueront à la circulation de véhicules sur un site où il n'y en a pas dans la situation actuelle et donc à l'apparition de nuisances au même titre que les voiries nouvelles présentées ci-dessus.</p>			<p>dans les caténaires.</p> <p>Emissions de courants vagabonds qui circulent des rails vers les postes d'alimentation</p>	<p>baisse des nuisances et des expositions des populations riveraines.</p> <p>On ne note pas la présence d'autres effets cumulés.</p>
<b>Patrimoine et paysage</b>					
Patrimoine et loisirs	<p>L'impact sur l'ensemble des monuments concernés a été pris en phase travaux et les constructions répondront aux attentes de l'architecte des bâtiments de France.</p> <p>Il sera en effet mis au point une organisation de l'espace public et de la végétation de manière à améliorer les vues sur les monuments historiques.</p>	<p>L'enjeu lié aux monuments historiques et à leur périmètre de protection est très limité sur le secteur d'étude.</p>	<p>Pas d'impact (sur la zone d'étude)</p>	<p>Organisation de l'espace public et de la végétation de manière à améliorer les vues sur les monuments historiques qui longent la RD5.</p> <p>La requalification des espaces publics aux abords des sites permet d'améliorer leur perception.</p> <p>Pas d'impact sur l'archéologie.</p>	<p>Effets cumulés existants de par la présence du tracé du T Zen 5 au sein de l'ensemble des projets en cours rendant covisible l'ensemble.</p> <p>Toutefois, les avis de l'architecte des bâtiments de France seront pris en compte, permettant ainsi une bonne intégration.</p>
Paysage	<p>Fort mutation urbaine apportant une image plus jeune aux communes et quartiers concernés.</p> <p><u>Pont des Ardoines :</u></p> <p>La présence du pont des Ardoines et du T Zen 5 dans le paysage va modifier le paysage urbain. Ces deux projets s'inséreront dans le projet urbain de la ZAC Gare Ardoines qui a pour vocation de requalifier le territoire et le rendre plus attractif.</p>	<p>Le projet s'attache globalement à revoir la disposition des réseaux et du plan de circulation mais apporte également une grande importance à l'ambiance paysagère (impact positif).</p>	<p>Pas d'impact (sur la zone d'étude)</p>	<p>Requalification des espaces urbains traversés.</p> <p>L'urbanisation future autour du SMR justifie une intégration architecturale de qualité pour ce dernier.</p>	<p>Impacts cumulés très forts sur l'ensemble du tracé de par la mutation urbaine importante.</p>



## 10. COUTS COLLECTIFS DES POLLUTIONS ET NUISANCES, AVANTAGES INDUITS POUR LA COLLECTIVITE ET EVALUATION DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES



**SOMMAIRE DES COUTS COLLECTIFS DES POLLUTIONS ET NUISANCES,  
AVANTAGES INDUITS POUR LA COLLECTIVITE ET EVALUATION DES  
CONSOMMATIONS ENERGETIQUES**

<b>10.1. COUTS COLLECTIFS DES POLLUTIONS ET NUISANCES ET AVANTAGES INDUITS POUR LA COLLECTIVITE.....</b>	<b>557</b>
10.1.1. BILAN SOCIO-ECONOMIQUE.....	557
<b>10.2. EVALUATION DES COUTS COLLECTIFS DES POLLUTIONS.....</b>	<b>560</b>
10.2.1. CADRE REGLEMENTAIRE ET OBJET DE L'EVALUATION DES COUTS COLLECTIFS .....	560
10.2.2. COUTS COLLECTIFS APPLIQUES A L'AIRE D'ETUDE .....	560
<b>10.3. EXTERNALITES NON MONETARISEES .....</b>	<b>561</b>
<b>10.4. EVALUATION DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES RESULTANT DE L'EXPLOITATION DU PROJET .....</b>	<b>562</b>
10.4.1. CADRE REGLEMENTAIRE ET OBJET .....	562
10.4.2. CONSOMMATIONS ENERGETIQUES .....	562



## 10.1. COÛTS COLLECTIFS DES POLLUTIONS ET NUISANCES ET AVANTAGES INDUITS POUR LA COLLECTIVITE

### Coûts collectifs et avantages induits pour la collectivité

**Les coûts collectifs** sont les coûts liés à l'utilisation de biens et de services qui sont supportés par la collectivité dans son ensemble et non par un seul acteur ou consommateur.

Dans le cas des infrastructures de transport (ferroviaire, routier,...), les coûts résultent de :

- > la pollution atmosphérique et l'effet de serre ;
- > l'accidentologie ou l'insécurité ;
- > les déplacements (congestion routière,...) ;
- > les nuisances sonores des infrastructures.

Ces coûts incluent à la fois les phases de réalisation des travaux et l'exploitation des services.

**Les avantages induits** sont le bénéfice que la collectivité tire de l'utilisation de ces biens et services.

### 10.1.1. BILAN SOCIO-ECONOMIQUE

#### 10.1.1.1. Principes généraux

##### 10.1.1.1.1. Objectifs de l'évaluation économique et sociale monétarisée et éléments pris en compte

L'évaluation socio-économique d'un projet vise à mesurer son utilité pour la collectivité en comparant ses effets positifs attendus à ses coûts.

La valorisation des avantages du projet pour la collectivité repose sur des méthodes conventionnelles visant à leur donner un équivalent monétaire pour pouvoir les rapporter aux coûts.

Le bilan socio-économique monétarisé d'un projet de transports collectifs tient ainsi compte des postes suivants :

- > ensemble des coûts d'investissement imputables au projet ;
- > différence de coûts d'exploitation avec la situation de référence sans le projet ;
- > gains de temps pour les usagers des transports collectifs ;
- > gains de temps liés à l'amélioration des conditions de circulation pour les usagers restant sur la voirie ;

- > économies de dépenses en relation avec la réduction du nombre de places de stationnement automobile, l'entretien de la voirie et la police de la circulation ;
- > diminution des effets externes négatifs en relation avec le report de la voiture vers les transports collectifs : diminution de l'insécurité routière, du bruit, de la pollution et des émissions de gaz à effet de serre.

#### 10.1.1.1.2. Méthode de calcul

L'évaluation socio-économique est réalisée selon une méthode spécifique aux projets de transports en commun pour les dossiers de schéma de principe, enquête publique et avant-projet des projets de nouvelles infrastructures de transports collectifs présentés au conseil du STIF pour approbation. Les projets sont ainsi évalués selon le même critère d'appréciation.

#### 10.1.1.2. Détail des valeurs tutélaires et des conventions de calcul de la méthode d'évaluation francilienne

Les paramètres pris en compte pour réaliser le bilan socio économique sont listés dans le tableau ci-après :

	Valeur conventionnelle pour l'année 2014 en euros 2014	Evolution au-delà de 2014 (en monnaie constante)
<b>Période de calcul</b>	Depuis la première année de décaissement, jusqu'à 30 ans après mise en service	
<b>Valeur résiduelle</b>	Valeur résiduelle au bout de 30 ans des infrastructures et du matériel roulant	
<b>Taux d'actualisation</b>	8 %	
<b>Valeur du temps</b>	19,3 € / heure	+ 1,5 % par an
<b>Coût d'utilisation de la voiture particulière</b>	31 € pour 100 véh x km	Pas d'évolution
<b>Diminution des effets externes environnementaux négatifs liés à la circulation automobile</b>	Bruit : 3,2 € / 100 véh x km	+2% par an
	Pollution : 2,5 € / 100 véh x km	+2% par an
	Effet de serre : 1 € / 100 véh x km	+2% par an
<b>Sécurité routière</b>	0,9 € / 100 véh x km	+1% par an

Tableau 65 : Paramètres pris en compte dans la méthode d'évaluation francilienne



Certains effets conséquents à la réduction de l'usage de la voiture particulière en milieu urbain sont valorisés dans la méthode d'évaluation francilienne :

	Valeur conventionnelle pour l'année 2014 en euros 2014	Evolution au-delà de 2014 (en monnaie constante)
Taux d'occupation de la voiture particulière	1,29 personne par voiture	Pas d'évolution
Amortissement du coût de création d'une place de stationnement et frais d'exploitation	3726 € / an à Paris 1949 € / an en petite couronne 478 € / an en grande couronne	Pas d'évolution
Décongestion de la voirie	1 véhicule kilomètre supprimé procure un gain de 0,125 heure aux autres véhicules	Pas d'évolution
Entretien et police de la voirie	2,5 € / 100 véh.km	Pas d'évolution

Tableau 66 : Paramètres liés à l'usage de la voiture particulière pris en compte dans la méthode d'évaluation francilienne

Le calcul du bilan socio-économique du projet et du programme est effectué aux conditions économiques de 2014.

Les indicateurs socio-économiques calculés sont :

- > la **valeur actualisée nette du projet (VAN)**, qui est la somme des bénéfices nets annuels (avantages - coûts) actualisés à une année donnée pour un taux d'actualisation donné (8% dans le cas de l'Île-de-France) :

$$VAN_0 = \sum \frac{A_n}{(1+a)^n}$$

- > la valeur actualisée nette du projet par euro investi,
- > le taux de rentabilité interne économique et social (TRI), qui est le taux d'actualisation pour lequel la valeur actualisée nette du projet ainsi calculée est égale à zéro.

### 10.1.1.3. Bilan socio-économique monétarisé du T Zen 5

Le bilan est établi en tenant compte d'un début des travaux en 2019 et d'une mise en service en 2021 (première année pleine d'exploitation en 2022).

L'année de référence retenue pour l'actualisation est l'année 2014.

#### 10.1.1.3.1. Gains de temps modélisés

Les gains de temps moyens établis par modélisation sont multipliés par le nombre de voyageurs annuels qui utilisaient déjà les transports collectifs avant mise en service ou qui se sont reportés de la voiture particulière, en faisant l'hypothèse que ces derniers bénéficient de la moitié du gain de temps estimé pour les premiers.

	Anciens utilisateurs de transports collectifs		Utilisateurs reportés de la voiture particulière			
	Nombre de voyageurs annuels	Gains par voyageur (minutes)	Nombre d'heures économisées	Nombre de voyageurs annuels	Gains par voyageur (minutes)	Nombre d'heures économisées
<b>T Zen 5</b>	10,8 millions	3,2	0,6 millions	0,2 millions	1,6	6 000

Tableau 67 : Nombre annuel d'heures économisées

Leur équivalent monétaire obtenu par multiplication par la valeur du temps figure dans le tableau ci-dessous:

	Gains en M€2014	
	Horizon 2022	VAN
<b>Anciens utilisateurs des TC</b>	12,3	<b>230,7</b>
<b>Reportés de la voiture particulière</b>	0,1	<b>2,4</b>
<b>Total</b>	12,4	<b>233</b>

Tableau 68 : Gains de temps monétarisés pour le T Zen 5

La valeur actualisée des gains de temps pour le T Zen 5 est évaluée à **233 M€<sub>2014</sub>**.

#### 10.1.1.3.2. Gains liés au report modal

Le nombre de véhicules x kilomètres économisés grâce au report modal est estimé à 1,9 millions pour l'année 2022.





Le report modal depuis la voiture particulière vers les transports collectifs lié au projet conduit à plusieurs types de gains :

- > en premier lieu, les automobilistes qui choisissent d'utiliser les transports collectifs bénéficieront d'une économie dans leurs dépenses transport : en effet, ces anciens automobilistes paieront uniquement un titre de transport pour utiliser le T Zen 5, et n'auront plus de dépenses de carburant, assurance automobile, frais d'entretien, de stationnement, de péage, etc. ;
- > par ailleurs, les utilisateurs de la voiture particulière en situation de projet bénéficieront de gains de temps liés à la mise en service du T Zen 5 : la réduction du trafic automobile engendrée par le report modal permettra de réduire la congestion de la voirie ;
- > la diminution du trafic routier engendrée par le report modal permet également de réduire les coûts d'exploitation de la voirie (entretien, renouvellement, police de la circulation, etc.). Le report modal entraîne aussi une diminution du besoin en places de stationnement, ce qui permet de réaliser des économies sur le coût de construction de ces places ;
- > le report modal induit une réduction des nuisances générées par la circulation automobile (pollution, bruit, émissions de gaz à effet de serre) et contribue ainsi à la préservation de l'environnement. De même, en contribuant à réduire le trafic routier, le projet permet de diminuer les risques d'accidents de la route et améliore ainsi la sécurité. Ces gains environnementaux et sociaux apportés par le projet ont eux-aussi été valorisés.

Les gains liés au report modal depuis la voiture particulière vers les transports collectifs sont valorisés à **5,47 M€<sub>2014</sub>** pour la première année d'exploitation en 2022<sup>19</sup> avec la méthode d'évaluation francilienne.

Ils se décomposent de la façon suivante :

	Gains en M€ <sub>2014</sub>	
	Année 2022	VAN
Décongestion de la voirie	4,5	85,1
Economies d'utilisation de la voiture	0,6	9,1
Economies de stationnement	0,16	2,6
Economies d'entretien et de police de la voirie	0,05	0,7
Diminution des externalités environnementales négatives	0,16	3,2

<sup>19</sup> Le report modal et la distance des déplacements en voiture économisés sont estimés à l'année de mise en service, en 2021. Ils sont identiques si l'on ne prend pas en compte la ligne 15 sud à l'horizon de modélisation de la mise en service du T Zen 5.

dont nuisances sonores	0,07	1,4
dont pollution	0,05	1,1
dont émissions de gaz à effets de serre	0,02	0,4
Gains de sécurité routière	0,02	0,3
<b>Total</b>	<b>5,47</b>	<b>100,8</b>

Tableau 69 : Synthèse des gains liés au report modal pour le T Zen 5

La valeur actualisée des **effets liés au report modal** est estimée à **100,8 M€<sub>2014</sub>**.

#### 10.1.1.4. Coûts du projet

##### 10.1.1.4.1. Coûts d'investissement

Le coût d'investissement pris en compte pour l'évaluation socio-économique du projet et du programme correspond :

- > aux coûts de construction des infrastructures, incluant également :
  - les acquisitions foncières ;
  - l'aménagement des parvis des stations ;
- > au coût d'acquisition du matériel roulant.

Les coûts d'investissement sont estimés aux conditions économiques du 1er janvier 2014. Ils s'élèvent à 108,5 M€ HT pour l'infrastructure et 25,2 M€ pour le matériel roulant (en euros 2014).

L'évaluation s'étalant sur plusieurs décennies, des hypothèses sont faites sur la durée de vie des infrastructures et du matériel roulant pour tenir compte des renouvellements importants nécessaires pour conserver une qualité de service constante de la ligne.

Concernant le matériel roulant, en l'absence du projet de T Zen, le parc de bus de la ligne 325 aurait été progressivement renouvelé. Cela représente une économie annuelle de 0,31 M€ (valeur pour l'année de mise en service du projet de tramway).

##### 10.1.1.4.2. Coût d'exploitation

Le coût d'exploitation et d'entretien annuel associé à la mise en service de ce projet et à la restructuration bus qui l'accompagne s'établit à 4,9 M€<sub>2014</sub> par an.



### 10.1.1.5. Bilan socio-économique monétarisé du T Zen 5 : Indicateurs socio-économiques

Le tableau ci-après synthétise les coûts et les gains monétarisés liés aux effets transport apportés par le T Zen 5 :

VAN en M€ 2014	
Gains de temps	+ 233
Gains liés au report modal	+ 100,8
Coût d'infrastructure (yc renouvellement)	- 108,5
Coûts d'acquisition et rénovation du matériel roulant	- 25,2
Coûts annuels d'exploitation et d'entretien	- 4,9
<b>Total</b>	<b>+ 126,1</b>

Tableau 70 : Bilan des coûts et avantages du T Zen5

L'application de la méthode d'évaluation francilienne conduit à un taux de rentabilité immédiate du projet de 9,1 % à la mise en service du projet. **Le taux de rentabilité interne est de 13,4 %.**

Le **bénéfice actualisé**, qui correspond à la somme des coûts et avantages actualisés du projet, s'élève à **+ 126,1 M€.**

Le bénéfice actualisé du projet est positif. Le taux de rentabilité interne est supérieur au taux d'actualisation de 8% : le projet présente donc un intérêt du point de vue socio-économique pour la collectivité.

## 10.2. EVALUATION DES COÛTS COLLECTIFS DES POLLUTIONS

### 10.2.1. CADRE REGLEMENTAIRE ET OBJET DE L'ÉVALUATION DES COÛTS COLLECTIFS

L'impact des effets des trafics avec et sans le projet est estimé grâce à des indices et coûts proposés par l'instruction cadre sur l'harmonisation des méthodes d'évaluation des grands projets d'infrastructures de transport du 25 mars 2004 présentant les valeurs à prendre en compte dans l'estimation des coûts de la pollution atmosphérique due à un projet routier. Il s'agit de l'évaluation des coûts collectifs.

### 10.2.2. COÛTS COLLECTIFS APPLIQUES A L'AIRE D'ÉTUDE

#### 10.2.2.1. Coûts de référence liés à la qualité de l'air

L'objectif est d'estimer les coûts engendrés par les infrastructures routières vis-à-vis de la pollution locale et régionale ainsi que vis-à-vis de l'effet de serre. Les valeurs sont données en euros par jour pour l'ensemble du projet, selon les horizons, pour l'ensemble des véhicules et sont calculées à partir de coefficients forfaitaires indiqués dans l'instruction cadre 2004. Ces coefficients sont indiqués par le tableau ci-dessous :

	Urbain dense	Urbain diffus	Rase campagne	Moyenne
Densité (hbts/km <sup>2</sup> )	>420	Entre 37 et 420	<37	-
Véhicules particuliers	2	0.7	0.1	0.6
Poids lourds	17.6	6.2	0.4	3.9

Tableau 71 : Valeurs 2012 en véh.km (Euro/100 véh.km)

Compte tenu de la localisation du projet T Zen 5 et des axes routiers concernés par l'étude au sein des communes du domaine d'étude, le coût par véhicule considéré pour le calcul des coûts collectifs correspond donc à « **urbain dense** ».

#### 10.2.2.2. Coûts de référence liés à l'effet de serre additionnelle

Concernant l'effet de serre, contrairement aux autres valeurs de monétarisation des coûts externes qui relèvent d'une démarche coûts avantages, la valeur retenue pour le carbone est fondée sur une relation coût efficacité : il s'agit du niveau de taxation du carbone contenu dans les émissions de gaz à effet de serre qui permettrait à la France de satisfaire aux engagements de Kyoto. Ce prix est néanmoins à utiliser dans le calcul économique en tant que coût monétarisé de toute tonne de carbone rejetée dans l'atmosphère. Cette pénalisation des émissions de carbone est à prendre en compte y compris dans l'éventualité où une taxe d'un montant équivalent serait effectivement introduite.





Les tonnages de carbone sont déterminés à partir des consommations directes de produits pétroliers par les véhicules de transport. Le prix de la tonne de carbone est régit par le tableau suivant :

2000 - 2010	Après 2010
100 €/ tonne de carbone, soit 0,066 € par litre d'essence soit 0,073 € par litre de diesel	+ 3% / an

Tableau 72 : Prix de la tonne carbone

#### 10.2.2.3. Application des coûts à l'aire d'étude aux différents horizons

En appliquant ces coefficients aux trafics et émissions des horizons étudiés, nous obtenons les coûts collectifs suivants :

Horizons	Coûts en Euros/jour	
	Pollution locale et régionale	Effet de serre
Horizon 2014	11 660 888	24 565
2020 sans le projet T Zen 5	10 404 982	20 671
2020 avec le projet T Zen 5	10 273 100	20 443
2030 sans le projet T Zen 5	10 823 820	19 982
2030 avec le projet T Zen 5	10 652900	19 797

Tableau 73 : Coûts collectifs selon les horizons

#### 10.2.2.4. Conclusion

Dans la zone d'étude, les coûts collectifs liés à la pollution locale et régionale diminuent entre l'état initial et les états futurs (entre -6 et -11%) du fait de l'amélioration des consommations et rejets des véhicules.

**En 2020, le projet TZen5 semble entraîner une légère diminution des coûts liés à la pollution locale et régionale (-1.3%). De même, on a une légère baisse de ces coûts en 2030 (-1.6%).**

Les coûts liés à l'effet de serre connaissent également une diminution entre l'état initial et les états futurs (entre -11 et -20%), en partie due à la baisse de la consommation en carburant, et malgré la hausse estimée du prix de la tonne en carbone.

**L'aménagement du projet TZen5 entraîne une légère baisse de ces coûts en 2020 (-1.1%). En 2030, l'évolution relevée est une diminution inférieure à 1%.**

### 10.3. EXTERNALITES NON MONETARISEES

Outre les aspects liés à la qualité de l'air et aux différents gains, à l'heure actuelle, en l'absence d'une méthodologie reconnue et partagée permettant d'appréhender clairement l'intégralité des aspects environnementaux d'un projet, l'estimation monétaire globale est difficilement réalisable.

C'est pourquoi au-delà des différents calculs effectués précédemment et notamment du calcul de rentabilité, l'analyse et la prise en compte de facteurs non monétarisés ne sont pas anodines pour bien cerner les avantages et inconvénients d'un projet de transport.

Il s'agit tout particulièrement concernant le T Zen 5 des facteurs qualitatifs liés à la mise en place d'un matériel roulant doté de dernières avancées technologiques respectueuses de l'environnement, difficiles à mettre en perspective à cause du manque de données sur ce nouveau matériel.



## 10.4. EVALUATION DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES RESULTANT DE L'EXPLOITATION DU PROJET

### 10.4.1. CADRE REGLEMENTAIRE ET OBJET

L'article R.122-5 du Code de l'Environnement qui stipule que « pour les infrastructures de transport, l'étude d'impact comprend (...) une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter ».

Dans le secteur des transports, la consommation d'énergie se traduit par des émissions de gaz à effet de serre qui contribuent au réchauffement climatique.

L'objectif du bilan énergétique est de quantifier les effets du projet soumis à l'enquête en termes de consommation d'énergie induites du fait des déplacements que le projet induit ou permet d'éviter, entre les situations sans et avec réalisation du projet.

### 10.4.2. CONSOMMATIONS ENERGETIQUES

L'évaluation des consommations énergétiques consiste à déterminer la consommation énergétique évitée du fait de sa mise en service du projet (circulations de véhicules particuliers en moins du fait du report modal).

L'étude sur la qualité de l'air menée a permis de quantifier la consommation et les émissions induites par un flux de véhicules donné, sur une infrastructure donnée à un horizon donné. Pour cela, le logiciel utilisé s'appuie sur une base de données d'émissions et de consommation pour chaque catégorie de véhicules du parc actuel et futur et un jeu de données sur la structure annuelle du parc, élaboré par l'INRETS.

En adaptant ces données à l'horizon d'étude, au flux de véhicules, à leur vitesse moyenne ainsi qu'à la longueur du tronçon étudié, le logiciel quantifie la consommation énergétique de polluants induite pour chaque tronçon.

Le tableau ci-dessous présente les consommations énergétiques totales (en kg/j) calculées à partir des données de trafic moyen du réseau routier.

Cinq horizons ont été étudiés :

- > **H1** : l'horizon actuel (2014) ;
- > **H2 (2020)** : un horizon « 2020 sans projet » correspondant à l'année 2020 sans réalisation projet T Zen 5 ;
- > **H3 (2020)** : horizon « 2020 avec projet » correspondant à l'année 2020 après réalisation projet T Zen 5 ;
- > **H2 (2030)** : horizon « 2030 sans projet » correspondant à l'année 2030 sans réalisation projet T Zen 5 ;
- > **H3 (2030)** : horizon « 2030 avec projet » correspondant à l'année 2030 après réalisation projet T Zen 5.

Horizon	Consommation énergétique [kg/j]	Rapport de consommation	
Horizon 2014 (H1)	263 155	-	
2020 sans le projet T Zen 5 (H2)	221 372	-18,9%	par rapport à l'actuel
2020 avec le projet T Zen 5 (H3)	219 158	-1%	par rapport à la référence
2030 sans le projet T Zen 5 (H2)	213 762	-23,1%	par rapport à l'actuel
2030 avec le projet T Zen 5 (H3)	213 340	-0,2%	par rapport à la référence

Tableau 74 : Consommation énergétique selon les horizons

Il est constaté une baisse de 10 à 15% des émissions selon l'horizon d'étude par rapport à la situation actuelle.

**Le projet de T Zen 5 entraîne une légère diminution des consommations énergétiques aux horizons 2020 et 2030 (respectivement 1 et 0,2%). La consommation d'énergie évitée à l'horizon d'exploitation du T Zen 5 est donc de 2 214 kg/j.**



## 11. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS ET ARTICULATION AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES



**SOMMAIRE DE LA COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L’AFFECTATION ET ARTICULATION  
AVEC LES PLANS, SCHEMA ET PROGRAMMES**

<b>11.1. MODALITES DE LA COMPATIBILITE .....</b>	<b>565</b>
<b>11.2. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES SUPRA- COMMUNAUX .....</b>	<b>565</b>
11.2.1. DOCUMENTS DE PLANIFICATION REGIONAUX .....	565
11.2.2. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE GESTION DES EAUX .....	572
11.2.3. ARTICULATION AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES A PORTEE ENVIRONNEMENTALE.....	573
11.2.4. PLAN DE GESTION DES RISQUES D’INONDATION .....	574
11.2.5. PLANS DE PREVENTION DU RISQUE INONDATION ET DES RISQUES TECHNOLOGIQUES...574	
<b>11.3. SCHEMAS ET PLANS RELATIFS AUX DECHETS.....</b>	<b>576</b>
11.3.1. LE PLAN REGIONAL D’ELIMINATION DES DECHETS MENAGERS ET ASSIMILES (PREDMA).....	576
11.3.2. LE PLAN REGIONAL D’ELIMINATION DES DECHETS DANGEREUX (PREDD) .....	576
11.3.3. LE PLAN REGIONAL D’ELIMINATION DES DECHETS DE CHANTIER (PREDEC).....	576
11.3.4. LE PLAN INTERDEPARTEMENTAL DE GESTION DES DECHETS DU BTP .....	577
<b>11.4. PLANS LOCAUX D’URBANISME .....</b>	<b>577</b>





## 11.1. MODALITES DE LA COMPATIBILITE

Cette partie précise les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que, si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17, et la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L. 371-3.

## 11.2. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES SUPRA-COMMUNAUX

### 11.2.1. DOCUMENTS DE PLANIFICATION REGIONAUX

#### 11.2.1.1. Le SDRIF (Schéma Directeur de la Région Ile-de-France)

##### Le SDRIF

Le schéma directeur de la région IDF, voté en octobre 2013 par le conseil régional, a fait l'objet d'un décret d'approbation du gouvernement le 27 décembre 2013. Il est la clé de voute du développement du territoire francilien.

Le SDRIF est un projet de société pour le territoire régional qui organise l'espace francilien. Il possède quatre fonctions principales :

- > C'est, en premier lieu, un document d'aménagement qui est organisé autour d'un projet spatial régional répondant à trois grands défis et se déclinant en objectifs de niveaux local et régional ;
- > C'est également un document d'urbanisme qui dicte le droit des sols à travers des « orientations réglementaires » énoncées dans un fascicule dédié et une « carte de destination générale des différentes parties du territoire ». Les documents d'urbanisme locaux (PLU, SCoT, POS, etc.) devront le décliner pour permettre la mise en œuvre de ses objectifs ;
- > C'est ensuite un document opérationnel qui propose les moyens de sa mise en œuvre par une programmation, des partenariats et des modes d'action ;
- > Enfin, c'est un document anticipateur qui évalue les incidences prévisibles du projet d'aménagement sur l'environnement et propose des ajustements afin de les éviter, de les réduire, et si ce n'est pas possible, de les compenser.

##### SDRIF selon le code de l'urbanisme

L'article L.141-1 du Code de l'Urbanisme précise que « le Schéma directeur de la région d'Ile-de-France a pour objectif de maîtriser la croissance urbaine et démographique et l'utilisation de l'espace tout en garantissant le rayonnement international de cette région. Il précise les moyens à mettre en œuvre pour corriger les disparités spatiales, sociales et économiques de la région, coordonner l'offre de déplacements et préserver les zones rurales et naturelles afin d'assurer les conditions d'un développement durable de la région ».

Ces différentes fonctions s'appuient notamment sur trois piliers fondamentaux qui sont les suivants :

- > Relier-Structurer, pour répondre aux principes de proximité et de rayonnement par une métropole plus connectée, plus durable, plus intense ;
- > Polariser-Equilibrer, pour répondre aux principes de compacité et de densité, par une métropole plurielle, vivante et attractive ;
- > Préserver-Valoriser, pour répondre aux principes de robustesse et d'identité par une métropole plus verte et vivante.

Les moyens d'actions et fonctions du SDRIF couplés avec les trois piliers évoqués ci-dessus permettent de répondre aux objectifs qui ont été fixés pour le bon développement du territoire. Ces derniers se déclinent en deux approches fondamentales et complémentaires traduisant deux échelles bien distinctes d'actions. La déclinaison de ces objectifs se présente de la manière suivante :

- > Améliorer la vie quotidienne des Franciliens :
  - En construisant 70 000 logements ;
  - En créant 28 000 emplois par an ;
  - En garantissant un accès pour tous aux équipements et services publics ;
  - En favorisant les transports collectifs ;
  - En améliorant l'espace urbain et son environnement naturel.
- > Consolider le fonctionnement métropolitain de l'Île-de-France à travers :
  - La refonte du dynamisme économique francilien ;
  - Le portage et la valorisation des équipements et d'un système de transports attractifs ;
  - La gestion durable de l'écosystème naturel visant le renforcement de la robustesse du territoire régional ;



- Le SDRIF propose également une géographie stratégique renouvelée identifiant les grands territoires d'intérêt métropolitain qui connaissent des enjeux d'aménagement et de développement spécifiques et sur lesquels réside un intérêt particulier de cohérence de l'action tant locale que régionale.

Concernant plus précisément le T Zen 5, le SDRIF approuvé en 2013 reprend l'objectif du projet de SDRIF adopté en 2008, en précisant que le réseau de transport régional devrait être complété par la réalisation de tramways et de sites propres pour les TCSP créant ainsi un véritable effet réseau grâce à des correspondances de qualité.

La réalisation du T Zen 5 est inscrite au plan de mobilisation, regroupant les opérations ayant vocation à être réalisées à l'horizon 2020.

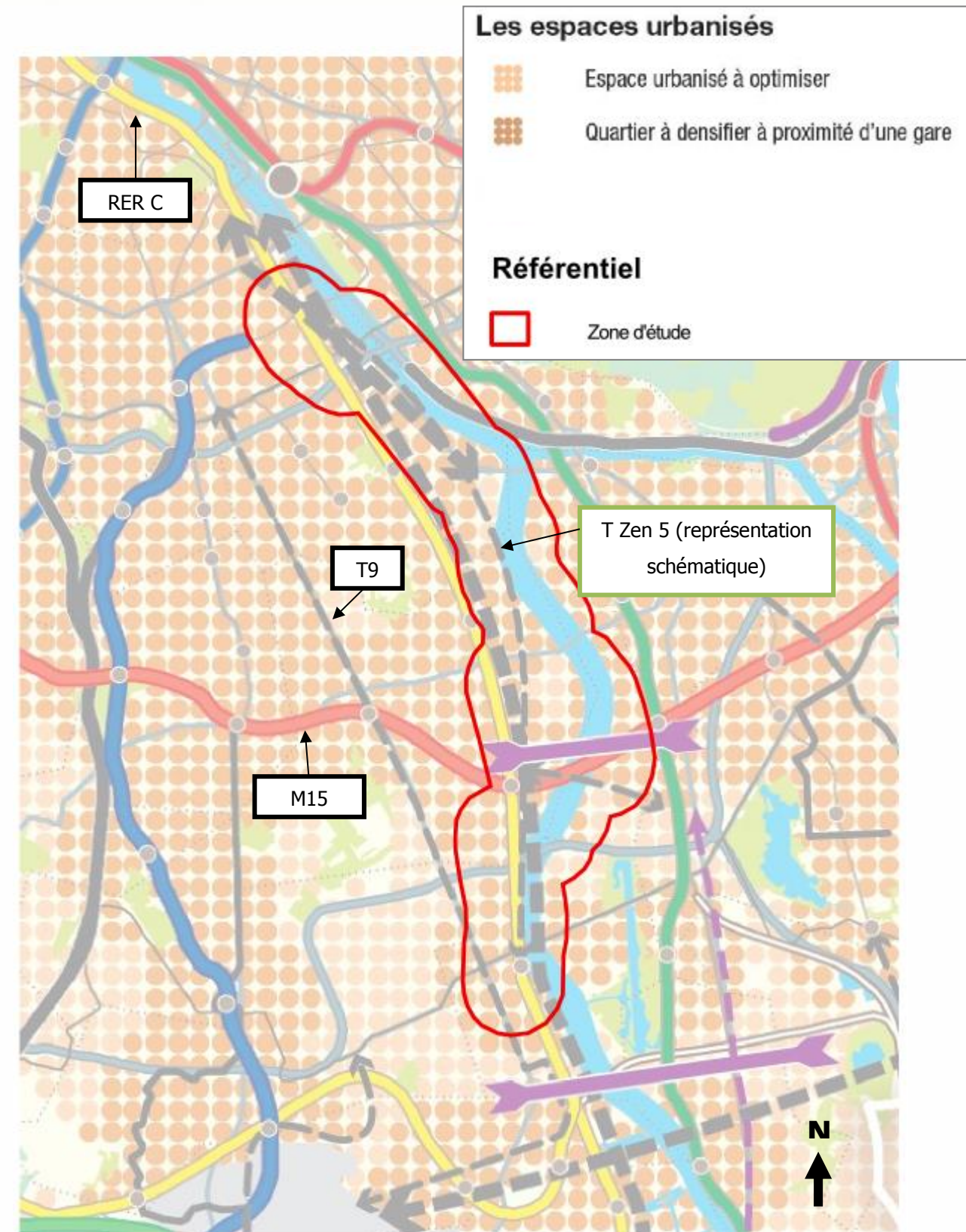
Le SDRIF présente notamment le T Zen comme un programme de transport en commun structurant :

« Les TCSP (transport en Commun en Site Propre) assurent également un rôle essentiel de desserte visant à faciliter l'accès aux pôles de centralité ou les relier s'ils sont proches, comme Sénart et Melun. Le site propre des TCSP a vocation à être emprunté par des bus classiques et/ou des bus à haut niveau de service de type T Zen ».

Parmi les projets de TCSP inscrits au SDRIF apparaît le « TCSP Paris – Les Ardoines – Choisy », à savoir le T Zen 5.

Les infrastructures de transport

	Existant	Projet (tracé)	Projet (Principe de liaison)	
Les réseaux de transports collectifs	Niveau de desserte national et international	—	⇄	
	Niveau de desserte métropolitain	Réseau RER RER A RER B RER C RER D RER E	Nouveau Grand Paris tracé de référence	⇄
	Niveau de desserte territorial	—	—	⇄
	Gare ferroviaire, station de métro (hors Paris) Gare TGV	• •	• •	•
Les réseaux routiers et fluviaux	Autoroute et voie rapide	—	⇄	
	Réseau routier principal	—	⇄	
	Franchisement	—	⇄	
	Aménagement fluvial	—	⇄	





### 11.2.1.2. Plan de déplacements urbains d'Île-de-France (PDUIF)

Complémentaire du SDRIF qui identifie les grands projets de transport, le Plan de Déplacements Urbains est un document au cœur de la planification des politiques d'aménagement et de transport.

Les plans de déplacements urbains déterminent les principes régissant l'organisation des transports de personnes et de marchandises, la circulation et le stationnement dans le périmètre de transports urbains et visent notamment à assurer un équilibre durable en matière de mobilité et de facilités d'accès d'une part et la protection de l'environnement et de la santé d'autre part.

Le premier PDUIF pour la région Ile-de-France a été adopté en décembre 2000.

Elaboré selon les dispositions de la Loi n°96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (LAURE), puis par la loi n°2000-1208 du 13 décembre 2000 relative à la solidarité et au renouvellement urbains (loi SRU), ce plan est compatible avec le SDRIF ainsi qu'avec le Plan Régional pour la Qualité de l'Air (PRQA).

Conformément à la législation rendant obligatoire l'évaluation des Plans de déplacements urbains, le STIF a lancé début 2007 l'évaluation du PDUIF de 2000. Sur les bases des conclusions de cette évaluation, le STIF a décidé, en décembre 2007, de procéder à la révision du PDUIF.

Le projet de Plan de déplacements urbains d'Île-de-France a été arrêté par le conseil régional d'Île-de-France par délibération du 16 février 2012 et il a été définitivement approuvé en juin 2014 par le Conseil régional d'Île-de-France.

Le PDU d'Île-de-France (PDUIF), intègre les principales recommandations du Plan Régional pour la Qualité de l'Air :

- > La maîtrise du volume et de la vitesse des déplacements routiers ;
- > La réduction du trafic automobile, notamment en zone agglomérée ;
- > L'optimisation des vitesses sur les voies rapides afin d'obtenir un minimum de consommation de carburant et donc d'émissions de polluants.

Afin de prendre en compte ces trois principes le PDU d'Île-de-France vise quatre objectifs :

- > Diminuer le trafic automobile ;
- > Augmenter la part des transports collectifs ;
- > Favoriser les liaisons douces (marche, vélo) en tant que mode de déplacement urbain ;
- > Augmenter la part des marchandises acheminées par voie d'eau et le réseau ferré.

Plus globalement, le Plan de déplacements urbains d'Île-de-France (PDUIF) vise à atteindre un équilibre durable entre les besoins de mobilité des personnes et des biens, d'une part, la protection de l'environnement et de la santé et la préservation de la qualité de vie, d'autre part, le tout sous la contrainte des capacités de financement. Pour ce faire, **le PDUIF a donc identifié 9 défis à relever, déclinés en 34 actions opérationnelles, pour atteindre cet équilibre.** Le plan d'action porte sur la période 2010-2020.

**Le T Zen 5 est inscrit au titre du Défi 2 « Rendre les transports collectifs plus attractif » en visant notamment à la création d'une offre de transport structurante.**

Le T Zen est plus clairement identifié dans les actions du PDUIF (actions 2.3 : « Tramway et T Zen : une offre de transport structurante »). Le PDUIF prévoit, de fait, le développement de l'offre de transport structurante constituée des tramways et des T Zen suivant 5 objectifs :

1. Prolonger les quatre lignes de tramway existantes ;
2. Créer six nouvelles lignes de tramway ;

#### **3. Créer des lignes de T Zen ;**

**Les opérations suivantes sont concernées :**

« Créer des lignes de T Zen sur les liaisons suivantes :

- > T Zen 1 : Sénart – Corbeil-Essonnes
- > T Zen 2 : Sénart – Melun
- > T Zen 3 : Paris 19e – Les Pavillons-sous-Bois
- > T Zen 4 : Viry-Châtillon – Corbeil-Essonnes
- > **T Zen 5 : Paris 13e – Choisy »**

#### **4. Étudier sur les secteurs pouvant les accueillir les itinéraires précis des lignes de T Zen ;**

#### **5. Doter les lignes existantes ou en cours de réalisation de toutes les caractéristiques d'une ligne de T Zen.**

**Le PDUIF engage l'initiative sur la création des T Zen à travers l'ensemble du territoire d'Île-de-France. La carte en page suivante présente les esquisses de localisation des différents tracés.**



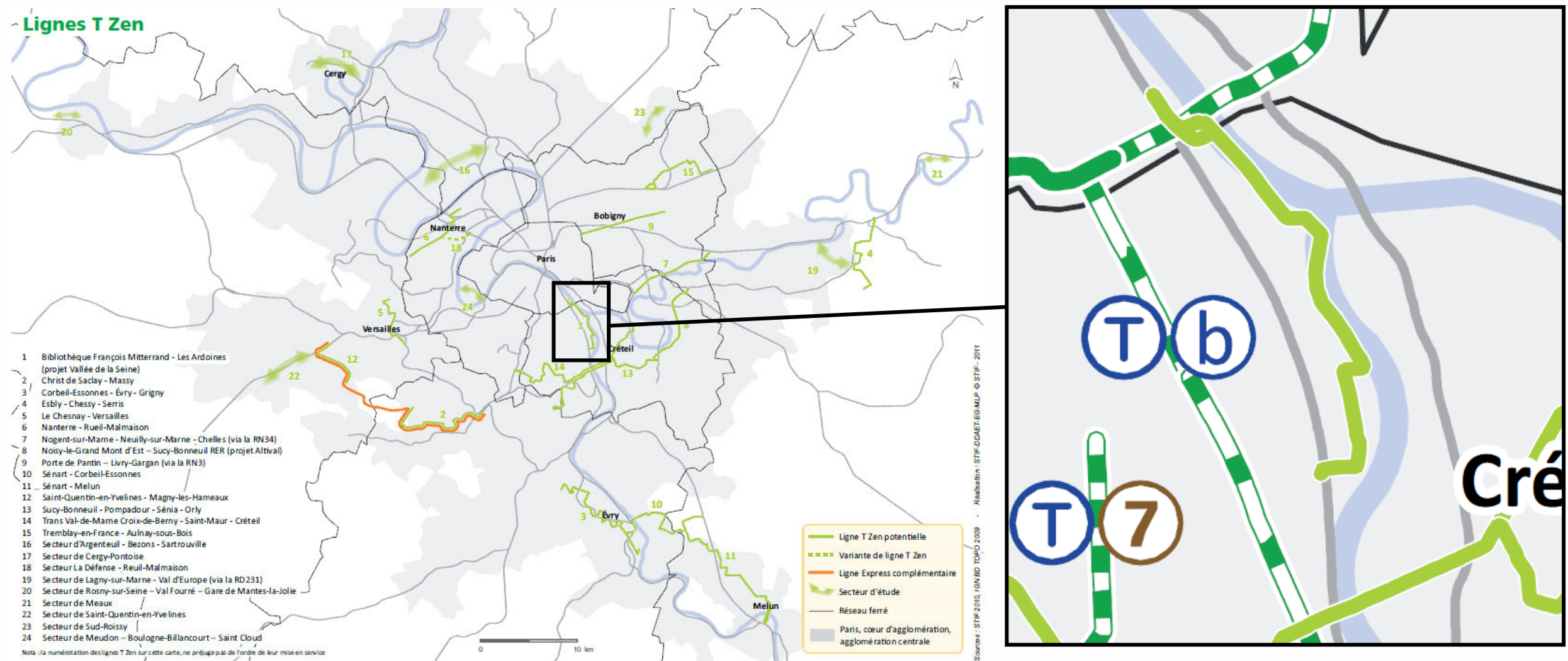


Figure 317 : Localisation des différents projets potentiels de T Zen 5  
 Source : PDUIF approuvé en 2014



### 11.2.1.3. Contrat de plan Etat-région et contrat particulier région-département

#### 11.2.1.3.1. Contrat de plan Etat-région Île-de-France (CPER)

Le Contrat de Projets Etat-Région Ile-de-France (CPER) 2007-2013 a été signé le 23 mars 2007. Il définit les actions que l'Etat et la Région s'engagent à mener et financer conjointement sur la période considérée dans des domaines fixés, ainsi que les conditions de leur suivi et l'évaluation de leur mise en œuvre ; l'un de ces domaines concerne le développement du réseau de transports collectifs. Il est notamment prévu un engagement financier permettant le renouvellement du matériel roulant.

En complément de ce programme, certaines opérations peuvent faire l'objet d'un financement dans le cadre des contrats particuliers à conclure entre la Région et les Départements, notamment :

« Les prolongements du métro ligne n°11, celui du tramway Villejuif Athis-Mons jusqu'à Juvisy, le pôle de Juvisy et plusieurs **Transports en Commun en Site Propre (TCSP) avec des bus à haut niveau de service (BHNS)**. »

Le T Zen 5 fait partie de ce programme complémentaire.

Depuis le 18 juin 2015, un nouveau Contrat de Projet Etat-Région a été approuvé par la Région. Le CPER 2015 – 2020 constitue l'outil principal de la mise en œuvre notamment du SDRIF et du PDUIF. Il doit permettre de stabiliser et d'amplifier la concrétisation de nombreux investissements accompagnés par l'Etat et la Région, comme les infrastructures de transports inscrites dans le protocole d'accord du Nouveau Grand Paris des transports signé le 19 juillet 2013. Le T Zen 5 Paris – Choisy-le-Roi figure dans ce nouveau CPER pour « développer l'ensemble des réseaux ».

La future convention études AVP et premières acquisitions foncières du T Zen 5 à hauteur de 9 M€ sera financée dans le cadre de ce nouveau CPER par l'Etat la Région et les collectivités.

#### 11.2.1.3.2. Contrat Région Ile de France – Département du Val de Marne (CPRD)

Dans le cadre du Contrat Particulier Région-Département 2009-2013 (CPRD), le projet de TCSP « Vallée de la Seine » a été retenu par la Région Ile-de-France et le Département du Val-de-Marne comme l'un des volets d'amélioration des déplacements du Val-de-Marne.

La Région et le Département s'engagent à financer le projet de TCSP « Vallée de la Seine » à hauteur de 12 M€ (70% pour la Région et 30% pour le Département). Un avenant à ce contrat a permis de passer cette contribution à plus de 19M€.

L'enveloppe inscrite au CPRD 2009-2013 permet de financer :

- 1) les études préliminaires sur l'ensemble de l'itinéraire de la Bibliothèque François Mitterrand aux pôles RER C et/ou RER D sur le secteur des Ardoines.
- 2) la réalisation partielle (travaux préparatoires et phasage de réalisation des travaux à déterminer) d'un site propre bus entre la rue Bruneseau (limite départementale) et la place Gambetta à Ivry-sur-Seine correspondant à une première tranche opérationnelle du TCSP Vallée de la Seine ainsi que le réaménagement de la RD19A (rue des Péniches) et des têtes de ponts Mandela.

La convention de financement approuvée par le conseil du STIF du 14 mai 2013, entre la Région Ile-de-France, le département du Val-de-Marne et le STIF, a permis de financer les études relatives à la réalisation du DOCP, les dossiers de Schéma de Principe et d'Enquête d'Utilité Publique ainsi que les conduites de la concertation préalable et de l'enquête d'utilité publique.

Le montant de cette convention s'est élevé à 2,7 M€, et a été réparti entre les deux financeurs : la Région Ile-de-France (70%) et le Conseil départemental du Val-de-Marne (30%).

#### 11.2.1.4. Compatibilité avec le schéma de Cohérence Territorial

Depuis le 1er janvier 2013 et par arrêté préfectoral du 17/09/2012, la communauté d'agglomération Seine-Amont est née. Elle se compose des communes d'Ivry-sur-Seine, Vitry-sur-Seine, Choisy-le-Roi. Compte tenu de son élaboration récente, cet EPCI ne possède pas de Schéma de Cohérence territoriale, outil de planification intercommunal fixant les orientations en termes d'habitat, de déplacements, de développement commercial, d'environnement, d'organisation de l'espace, etc.

#### 11.2.1.5. Compatibilité avec les Contrats de Territoire (CDT)

##### 11.2.1.5.1. CDT des Grandes Ardoines

Situé en bordure de la Seine, le territoire des Grandes Ardoines, actif et productif, représente un potentiel d'aménagement majeur à l'échelle de l'Île-de-France. Il est appelé à constituer un ensemble structuré de nouveaux quartiers de très grande envergure, et un pôle économique majeur de la métropole parisienne.

Il va accueillir trois gares liées au Réseau du Grand Paris Express : la gare de Vitry-Centre, la gare des Ardoines et la gare du Vert de Maisons (Alfortville). Ces deux dernières constitueront des pôles



d'interconnexion avec les RER C et D. La ligne 15 du réseau viendra le traverser de part en part en 2020.

Ce CDT est un projet de territoire ayant pour objectif la construction d'une ville complète. Le CDT prévoit l'aménagement de la zone des Ardoines à Vitry-sur-Seine, du Lugo à Choisy-le-Roi et du sud d'Alfortville. Ces aménagements doivent s'intégrer dans un tissu urbain intensifié, et porter des objectifs de développement économique forts grâce aux leviers que représentent les centres de recherche et production de Sanofi-Aventis, d'Air Liquide, d'EDF et de la SNCF.

**Ce contrat entre en interaction avec de nombreux projets de la zone d'études :**

- > Le CDT Grandes Ardoines concerne trois communes plus ou moins bien desservies. La régénération urbaine des Grandes Ardoines et son développement s'appuient donc sur son désenclavement grâce à la qualité des pôles gares du Nouveau Grand Paris Express, à la modernisation des RER C et D et à la création de franchissements de la Seine et des voies ferrées. Une meilleure intégration des ports et de la logistique urbaine répondront aux objectifs économiques, sociaux et environnementaux recherchés.
- > En outre, les objectifs de résilience face aux risques technologique et naturels (dont le risque inondation), particulièrement prégnant sur ce périmètre, s'appuient sur le déplacement du dépôt pétrolier BP (confirmée par l'État), aux réponses architecturales et urbaines apportées, à la trame verte et bleue ainsi que sur la gestion des déplacements.
- > Le CDT vise, à terme, la requalification des espaces industriels, l'implantation de nouvelles activités (biotechnologies, cluster eaux-milieux-sols et éco-construction), l'apport de réponses environnementales adaptées aux enjeux écologiques et climatiques et un cadre de vie facilitant le lien social.

Le Contrat de développement territorial des Grandes Ardoines est par conséquent construit autour de 9 thématiques et une soixantaine d'actions :

- > 1. Le reformatage et la modernisation des grands services industriels de la métropole

Dépôt pétrolier, EDF, RFF-SNCF, Ports de Paris

- > 2. Des engagements sur des secteurs pré-opérationnels et opérationnels

Notamment les ZAC des Ardoines et Rouget de Lisle (Vitry-sur-Seine), du Lugo et du Port (Choisy-le Roi), le sud d'Alfortville, les secteurs en renouvellement urbain...

- > 3. Le développement du réseau de transports en commun et la réalisation des nouveaux franchissements de Seine et faisceaux ferrés :

Amélioration des RER C et D, mise en oeuvre du Grand Paris Express, du Tramway Paris – Orly ville, du **T Zen 5**

- > 4. Des actions de développement économique, formation et accès à l'emploi :

Incubateur Pépinière Hôtel d'Entreprises, démonstrateurs, cluster Eau-Milieux-Sols, pôles de l'écoconstruction, Cité des métiers, développement du Domaine Chérioux, démarche partenariale sur l'emploi et la formation, charte d'insertion

- > 5. Des actions de développement résidentiel, en plus de l'objectif des 1 390 logements/an :

Foyer de travailleurs migrants, résidence sociale

- > 6. Une anticipation des besoins scolaires, culturels et sportifs
- > 7. Une attention aux équipements du quotidien (commerces)
- > 8. Des grands équipements (Grande Halle des Ardoines, usine Hollander)
- > 9. L'aménagement des berges de Seine et une approche environnementale du fonctionnement des quartiers.

Le T Zen 5 est cité en objectif 1 de la thématique « Un territoire accessible et connecté au bénéfice de ses habitants et usagers » : « 1 - Améliorer le maillage du réseau de transports en commun, en lien avec l'arrivée du Grand Paris Express, du Tramway Paris-Orly et du **T Z en 5** »

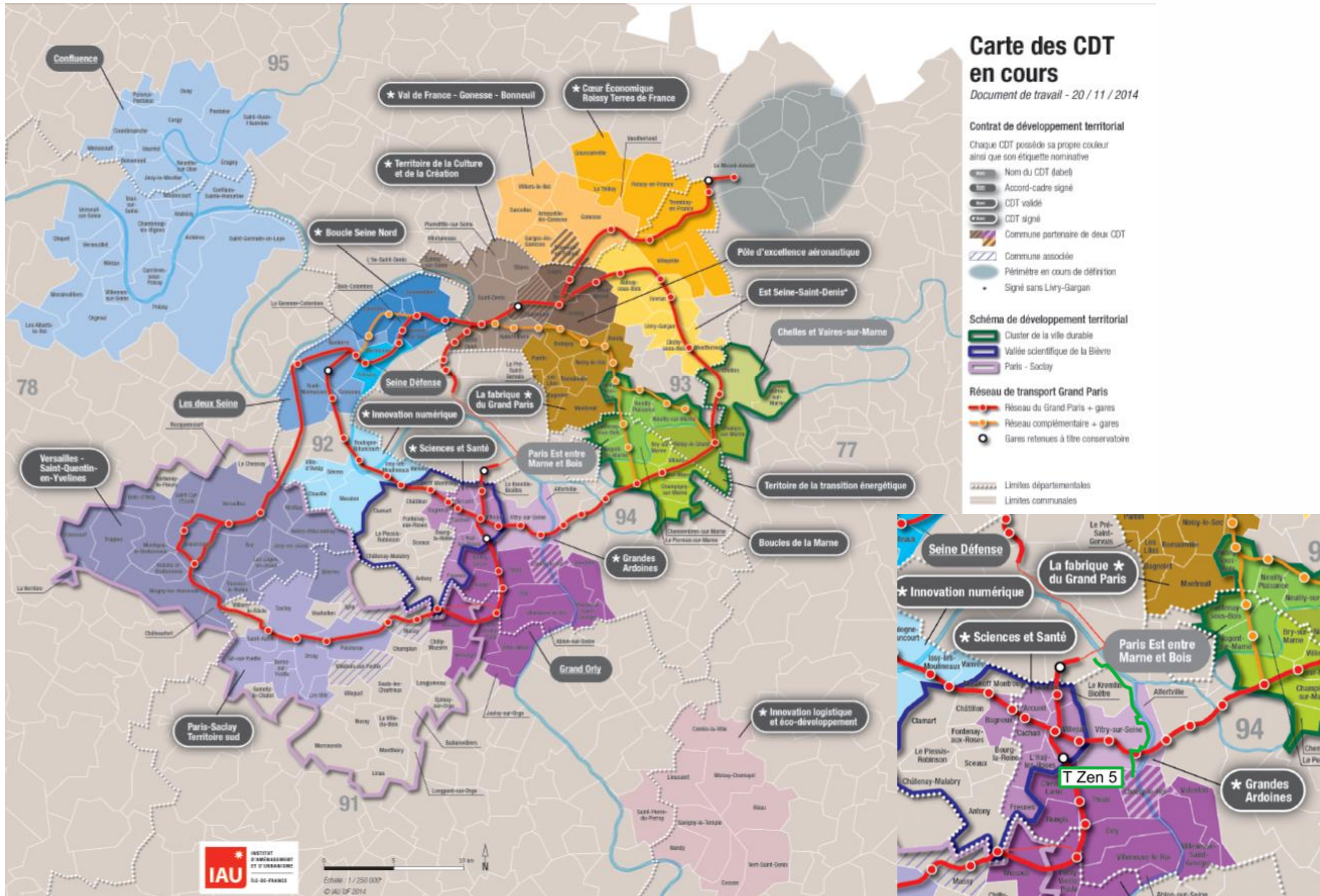
**11.2.1.5.2. CDT Grand Orly**

Le territoire du Grand Orly est la porte d'entrée sud de l'Île-de-France. Il fait l'interface avec les pôles d'Évry/Corbeil, Massy/Saclay, Val-d'Yerres/Val-de-Seine, la Vallée Scientifique de la Bièvre, Seine-Amont. La présence de grands équipements métropolitains (Aéroport d'Orly, MIN de Rungis), de fonctions logistiques importantes (SENIA, plateforme SOGARIS, Euro Delta), mais aussi commerciales et tertiaires (Centre commercial Belle-Epine, SILIC, projet Cœur d'Orly) en font une pièce maîtresse du fonctionnement régional. Le projet de CDT en cours s'appuie sur la singularité économique de ce territoire – aéroportuaire, agroalimentaire, logistique, industriel, commercial, hôtelier, transport – qui bénéficie d'une tertiarisation récente. Il vise une forte amélioration de son accessibilité, un confortement du pôle économique, et le développement d'une nouvelle urbanité.

**L'essentiel des efforts portés par ce contrat ne se destine pas au territoire concerné par la zone d'étude à l'exception du Projet de Renouvellement Urbain du centre-ville de Choisy-le-Roi ainsi que des projets de développement des transports en commun (gares du grand Paris express, RER, etc.).**









## 11.2.2. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE GESTION DES EAUX

### 11.2.2.1. Le SDAGE Seine-Normandie

Le SDAGE du bassin Seine et cours d'eau côtiers normands constitue le cadre de référence de la gestion de l'eau. Il définit les orientations d'une politique intégrée de l'eau.

Le SDAGE a été approuvé le 29 octobre 2009. Il est entré en vigueur le 22 décembre 2009 pour une durée de six ans, jusqu'en 2015.

Il fixe notamment des objectifs environnementaux à atteindre au niveau de l'ensemble des masses d'eau (cours d'eau, plans d'eau, eaux souterraines, eaux côtières et eaux de transition).

Il définit ainsi 4 grandes orientations :

- > orientation 1 : Objectifs d'amélioration de la qualité générale,
- > orientation 2 : Orientations pour la réduction des nutriments et toxiques,
- > orientation 3 : Mesures particulières nécessaires aux exigences de santé et de salubrité publique,
- > orientation 4 : Perfectionnement des moyens de gestion.

Les moyens associés pour parvenir à suivre ces grandes orientations sont les suivants :

- > réduction des rejets des collectivités locales,
- > réduction des rejets industriels,
- > réduction des rejets des activités agricoles,
- > autres activités influençant la qualité des eaux superficielles.

Pour atteindre ce niveau d'ambition, le SDAGE propose de relever 8 défis majeurs en s'appuyant sur deux leviers :

- > Défi 1 : Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants ;
- > Défi 2 : Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques ;
- > Défi 3 : Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les micropolluants ;
- > Défi 4 : Protéger et restaurer la mer et la littoral ;
- > Défi 5 : Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future ;
- > Défi 6 : Protéger et restaurer les milieux aquatiques humides ;
- > Défi 7 : Gérer la rareté de la ressource en eau ;
- > Défi 8 : Limiter et prévenir le risque d'inondation ;
- > Levier 1 : Acquérir et partager les connaissances ;
- > Levier 2 : Développer la gouvernance et l'analyse économique.

L'aire d'étude est concernée par certaines prescriptions du SDAGE relatives à la qualité des eaux et au risque d'inondation des vallées de la Seine et de la Marne. Le projet se conforme à ces prescriptions.

### 11.2.2.2. La SAGE de la Bièvre

Le SAGE est établi par une Commission Locale de l'Eau représentant les divers acteurs du territoire, et est approuvé par le préfet. Il est doté d'une portée juridique car les décisions dans le domaine de l'eau doivent être compatibles ou rendues compatibles avec les dispositions du SDAGE. L'aire d'étude est concernée par le SAGE de la Bièvre. Le SAGE étant une déclinaison à une échelle plus locale du SDAGE, il se doit de faire respecter les mêmes prescriptions. Les deux ambitions phares du SAGE de la Bièvre sont :

- > La mise en valeur de l'amont (Bièvre « ouverte » de sa source à Antony),
- > La réouverture sur certains tronçons de la Bièvre couverte, d'Antony à Paris.

Toutefois, bien que compris dans le périmètre du SAGE de la Bièvre, la zone d'étude (dans la vallée alluviale de la Seine) est davantage concernée par le bassin versant de la Seine et les documents qui y sont associés.

### 11.2.2.3. Compatibilité avec le SDAGE et le SAGE

Le projet prend en compte les problématiques de gestion d'eaux pluviales mais également de continuités hydrauliques et écologiques, de prise en compte des zones inondables et des milieux humides. Le projet respectera ainsi les objectifs du SDAGE du Bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands ainsi que ceux du SAGE de la Bièvre.

### 11.2.2.4. Zonage pluvial départemental et règlement de service départemental de l'assainissement

Appuyé par une cartographie et des fiches techniques, le zonage pluvial départemental est un document opérationnel qui vise à donner aux acteurs de l'assainissement, de l'aménagement et de l'urbanisme, notamment les communes, les éléments techniques pour intégrer la gestion des eaux de pluie dans leurs opérations, de façon à privilégier la gestion à la parcelle et à optimiser le fonctionnement des réseaux d'assainissement.

Le règlement de service départemental de l'assainissement définit, quant à lui, les conditions et modalités auxquelles sont soumis les branchements directs et tous les déversements d'effluents directs dans les ouvrages départementaux d'assainissement du Val-de-Marne, afin que soient assurées la





sécurité, l'hygiène publique et la protection de l'environnement ainsi que la préservation des ouvrages départementaux tant au niveau de leur structure que de leur fonctionnement.

Le zonage pluvial départemental et le règlement de service départemental de l'assainissement ont tous deux été approuvés le 19 mai 2014 par l'assemblée départementale.

Le projet prend en compte les valeurs techniques à respecter concernant les principes généraux de gestions pluviales départementale et donc communale (notamment respect du principe général de retenue des eaux pluviales sur la parcelle au moyen de noues d'infiltration, toiture plantée, bassins, etc.) avec en particulier la mise ne place d'un bassin de rétention ou l'adaptation ponctuelle de certains réseaux en coordination avec les études urbaines.

### 11.2.3. ARTICULATION AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES A PORTEE ENVIRONNEMENTALE

#### 11.2.3.1. Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie

Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) a été défini par la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement.

Après avoir été approuvé à l'unanimité par le conseil régional le 23 novembre 2012, le préfet de la région Ile-de-France a arrêté le 14 décembre 2012 le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie d'Ile-de-France (SRCAE).

Il fixe 17 objectifs et 58 orientations stratégiques pour le territoire régional en matière de réduction des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre, d'amélioration de la qualité de l'air, de développement des énergies renouvelables et d'adaptation aux effets du changement climatique. Ce document stratégique s'est appuyé sur plusieurs études préalables qui ont permis d'approfondir les connaissances sur les principaux enjeux régionaux.

Le SRCAE définit les trois grandes priorités régionales en matière de climat, d'air et d'énergie :

- > le renforcement de l'efficacité énergétique des bâtiments avec un objectif de doublement du rythme des réhabilitations dans le tertiaire et de triplement dans le résidentiel,
- > le développement du chauffage urbain alimenté par des énergies renouvelables et de récupération, avec un objectif d'augmentation de 40 % du nombre d'équivalent logements raccordés d'ici 2020,
- > la réduction de 20 % des émissions de gaz à effet de serre du trafic routier, combinée à une forte baisse des émissions de polluants atmosphériques (particules fines, dioxyde d'azote).

**Les projets de transports en commun visant la réduction des émissions de gaz vont dans le sens de la troisième grande priorité régionale du SRCAE.**

#### 11.2.3.2. Schéma régional de cohérence écologique

Le schéma régional des continuités écologiques (SRCE), adopté le 21 Octobre 2013, est un document opposable à tous les projets et documents de planification, dont le schéma directeur d'aménagement d'Ile-de-France (DRIF), et qui prend en compte et retranscrit sur un territoire bien défini les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques mentionnées à l'article L. 371-2 ainsi que les éléments pertinents des schémas directeurs d'aménagement et de gestion de l'eau (SDAGE) mentionnés à l'article L. 212-1.3.

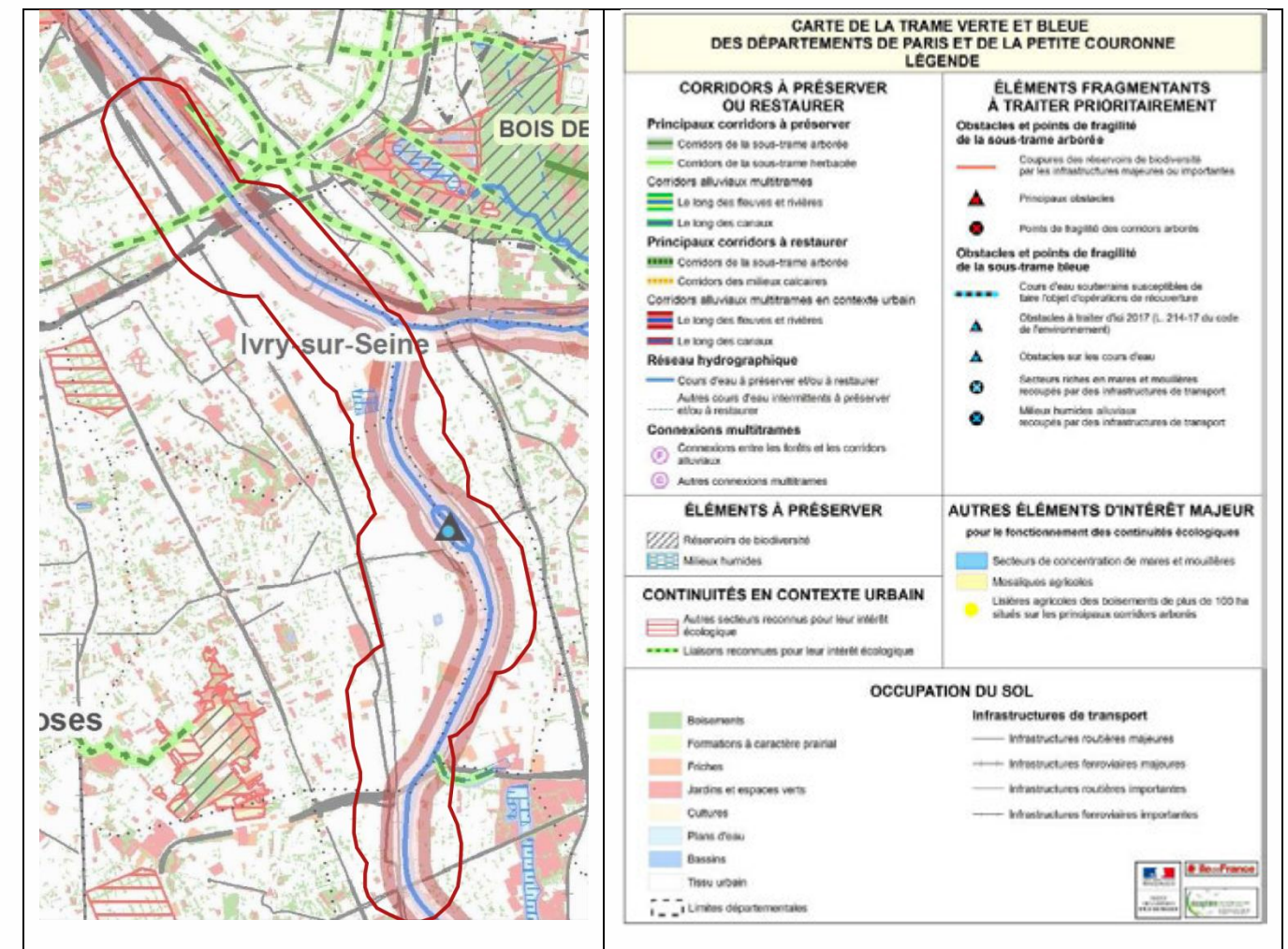


Figure 318 : Carte de la trame verte et bleue  
Source : SRCE



On note la présence de trois entités définies au SRCE :

- > Un corridor alluvial multitrane en contexte urbain le long de la Seine :

Les corridors alluviaux sont multitrans. Cela signifie qu'ils contribuent à toutes les sous-trames. Ils regroupent les cours d'eau, les zones humides, les plans d'eau, les prairies et les boisements de fond de vallée et de versant. Les vallées jouent naturellement un rôle de corridor essentiel pour de multiples espèces. Celui-ci est d'autant plus fonctionnel qu'il subsiste un espace non urbanisé en bordure des cours d'eau (présence de ripisylves, de formations concourant à la sous-trame herbacée et de ceintures de végétation le long des rives).

La Seine est un corridor alluvial à restaurer en contexte plus urbain, associés aux fleuves et rivières.

- > Des « liaisons reconnues pour leur intérêt écologique en contexte urbain » qui diffèrent des corridors écologiques qui constituent les « voies de déplacement préférentielles empruntées par la faune et la flore, qui relient les réservoirs de biodiversité. ».

Il s'agit ici de connexions complémentaires aux corridors d'intérêt régional dans des secteurs urbains morcelés visant soit à développer des liaisons entre des espaces verts existants, soit à désenclaver des espaces verts d'importance départementale. Les actions à engager visent le renforcement du potentiel écologique des secteurs concernés, la restauration de sections de corridors par l'interconnexion des parcs et espaces verts, voire dans certains cas la restauration de corridors ayant existé (réalisation de coulées vertes, reverdissement des berges des canaux et cours d'eau, restauration de bois et bosquets relais, aménagement écologique de parcs, généralisation de la gestion différenciée des espaces verts)".

**Cette liaison verte est une partie de la ceinture verte de Paris.**

- > On note finalement la présence d'une zone humide au sens du SRCE :

D'autre part, on note la présence d'une « zone humide » à préserver. Il s'agit en fait de **l'ancienne usine de traitement de l'eau de la commune d'Ivry-sur-Seine**. En 2010, l'usine de production d'eau potable d'Ivry-sur-Seine appartenant à la Ville de Paris a cessé l'essentiel de son activité. Dans un contexte de reconversion des surfaces désaffectées de l'usine, les pôles de recherche et d'enseignement supérieur (PRES) Sorbonne et Universités et Paris Est œuvrent à la création d'un pôle commun d'activités de recherche et de formation, le campus urbain AquaFutura. Ce projet vise à fédérer les acteurs publics et privés du territoire autour de problématiques liées à l'eau et à l'environnement urbain.

**Concernant ces deux éléments recensés par le SRCE, le projet de T Zen 5 n'a pas d'impact et apparaît tout à fait compatible avec les utilisations pour lesquelles ils sont destinés.**

#### 11.2.4. PLAN DE GESTION DES RISQUES D'INONDATION

Etabli pour la période 2007-2013, le plan Seine vise à réduire les effets d'une crue majeure dans le bassin de la Seine et de ses affluents et à intégrer l'ensemble des usages et fonctions lié aux fleuves dans un projet de développement durable notamment en termes de biodiversité.

Le principe d'un plan d'aménagement global de la Seine est né en 2005 de la volonté du gouvernement de se doter de plans d'actions sur l'ensemble des grands fleuves français, suite aux inondations répétées de 2002 et 2003. Ce document, validé par le comité de bassin le 30 novembre 2006, prévoit un plan d'action qui participe à l'atteinte des objectifs du SDAGE en retenant un certain nombre d'actions à mettre en œuvre qui sont listées dans le programme de mesures associé au SDAGE. Ce plan d'action n'a cependant pas la portée juridique du SDAGE.

Le plan Seine se compose d'une cinquantaine d'actions concrètes selon 4 enjeux stratégiques :

- > Enjeu n°1 - réduire les effets d'une crue majeure sur la Seine,
- > Enjeu n°2 - améliorer la qualité des eaux du fleuve et de ses affluents,
- > Enjeu n°3 - préserver et restaurer les milieux et la biodiversité des grands cours d'eau du bassin,
- > Enjeu n°4 - intégrer l'ensemble des usages et fonctions du fleuve dans un projet de développement durable.

**Les actions retenues sur chacun des quatre enjeux sont présentées sous la forme de 20 fiches. Aucune action ne cible précisément la zone d'étude. Toutefois, cette dernière est particulièrement exposée au risque inondation et fait l'objet d'études écologiques permettant de mettre en avant les enjeux biologiques sensibles à Ivry-sur-Seine et Vitry-sur-Seine (sujet développé dans la partie « milieu biologique »).**

#### 11.2.5. PLANS DE PREVENTION DU RISQUE INONDATION ET DES RISQUES TECHNOLOGIQUES

- > Un plan de prévention des risques inondation réparti sur toute la zone d'étude

Le Plan de prévention du risque inondation sur les vallées de la Seine et de la Marne (PPRI) a été approuvé par arrêté préfectoral du 28 juillet 2000. Il définit des mesures de prévention en matière d'urbanisme, de construction, d'aménagement, d'exploitation des terrains, et d'usage des biens via des prescriptions d'urbanisme (zonage réglementaire et règlement associé).

On note en particulier que la zone d'étude est concernée par les zones bleues foncé/bleues clair et violet foncé/violet clair qui spécifient que pour « les infrastructures de transport ainsi que les équipements nécessaires à leur fonctionnement et leur exploitation, sont autorisés sous réserve d'étude





hydraulique et de mesures compensatoires (voir Titre I, chapitre 4 – définition 18) garantissant la transparence hydraulique et le maintien du champ d’expansion des crues pour une crue centennale » et que tout remblaiement ou réduction de la capacité de stockage des eaux de la crue de référence devra être compensé par un volume égal de déblais pris sur la zone d’aménagement. Les ouvrages «sans volume» (murs anti-bruit, panneaux de signalisation) ne donnent, quant à eux, pas lieu à compensation.

Le Préfet du Val de Marne a prescrit, par arrêté préfectoral n° 2001-2440 du 9 juillet 2001, l’élaboration d’un plan de prévention du risque inondation et coulée de boue par ruissellement en secteur urbain sur les communes de Vitry-sur-Seine et Ivry-sur-Seine. Sa prescription ne donne encore pas lieu à des contraintes réglementaires.

> Un PPR carrières souterraines

La zone est exposée au risque mouvements de terrain qui reste toutefois présent au droit de l’avenue de France à Paris. Sur le territoire de Paris, des périmètres de risques ont en effet été définis par arrêté préfectoral en vertu de l’article R. 111-3 (désormais abrogé) du Code de l’urbanisme. Ces périmètres de risques valent aujourd’hui PPR (plan de prévention des risques).

L’avis de l’Inspection Générale des Carrières (IGC) est requis pour toute demande de permis de construire inclus dans ces périmètres.

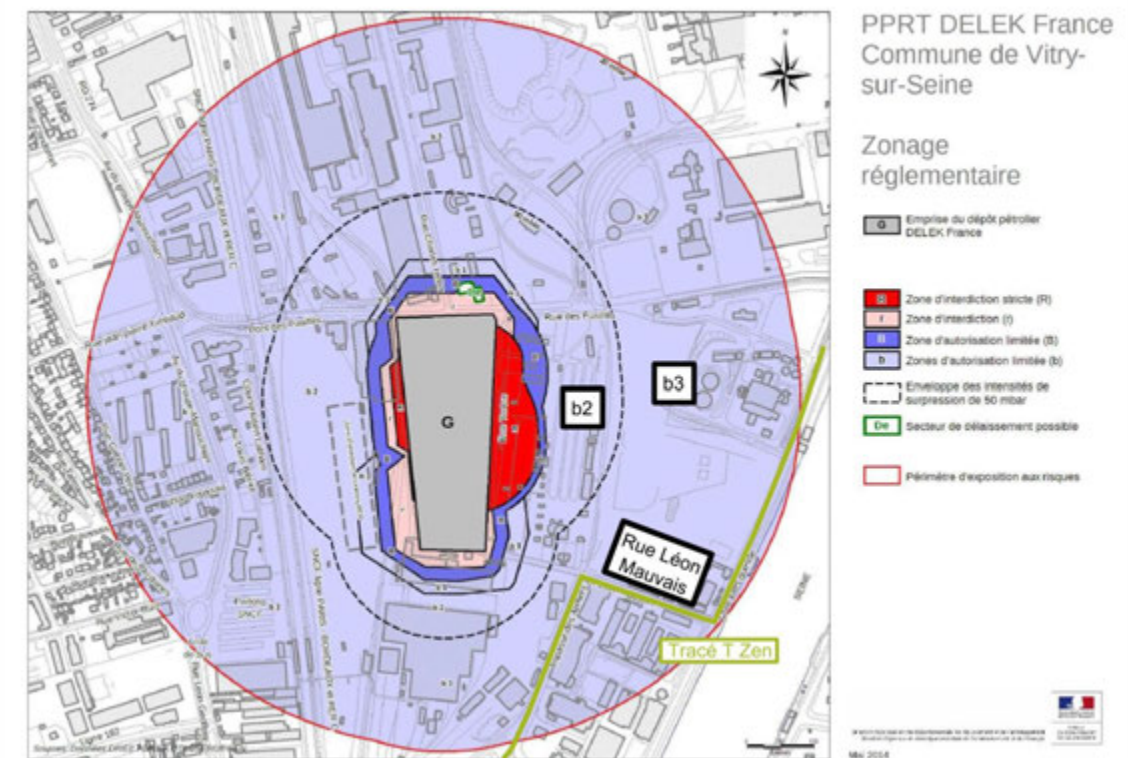


> Un PPRT en cours d’élaboration.

Le site industriel majeur, contraignant pour le projet T Zen 5, est le site DELEK France classé SEVESO seuil haut dans la mesure où il implique des prescriptions urbaines de par son PPRT (en cours d’élaboration). La carte ci-contre présente le zonage du PPRT (non approuvé) DELEK France.

Zones bleues – projets nouveaux autorisés sous réserve de prescriptions constructives

- les équipements d’intérêt général ainsi que ceux nécessaires aux activités présentes dans le périmètre du présent PPRT,
- les infrastructures de transport ainsi que les équipements nécessaires à leur fonctionnement et à leur exploitation ;
- la création d’espaces verts sous réserve qu’ils ne soient pas destinés à accueillir des manifestations ou des rassemblements du public ;
- les établissements recevant du public (ERP) qui ne sont pas considérés comme difficilement évacuables.



Les stations de transport en commun sont autorisées seulement dans les zones b3 du PPRT.

**L’ensemble de ces plans sont décrits dans l’état initial de l’environnement, respectivement en parties risques naturels et risques technologiques 5.4.6.2. Le projet se conforme à leurs prescriptions.**



### 11.3. SCHEMAS ET PLANS RELATIFS AUX DECHETS

La thématique des déchets en Ile-de-France est régie :

- > par trois documents à compétence régionale depuis novembre 2005 :
  - le Plan Régional d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PREDMA) ;
  - le Plan Régional d'Élimination des Déchets Dangereux (PREDD) ;
  - le Plan Régional d'Élimination des Déchets d'Activités de Soins (PREDAS).

Ces trois plans régionaux ont été adoptés par le conseil régional le 26 novembre 2009 après avoir fait l'objet d'une enquête publique au début de l'été 2009. Concernant le PREDAS, le projet n'étant pas concerné par le type de déchets de ce plan, il n'est pas abordé dans les paragraphes suivants.

- > des plans départementaux (ou études locales) pour la gestion des déchets du BTP, à terme remplacés par le Plan Régional de prévention et de gestion des déchets de chantier (PREDEC).

#### 11.3.1. LE PLAN REGIONAL D'ELIMINATION DES DECHETS MENAGERS ET ASSIMILES (PREDMA)

Le Plan Régional d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PREDMA) de la Région Ile-de-France en vigueur a été adopté le 26 novembre 2009.

Ses objectifs sont les suivants :

- > Préserver les ressources ;
- > Optimiser les filières de traitement ;
- > Réduire les distances pour le transport des déchets par la route ;
- > Connaître les coûts de la gestion des déchets ;
- > Innover et développer un pôle de recherche.

Lors des phases chantier et exploitation, le maître d'ouvrage et l'exploitant veilleront à mettre en place un système de collecte des déchets permettant de séparer les déchets à caractère ménagers et assimilés et de les faire évacuer vers les filières adaptées.

#### 11.3.2. LE PLAN REGIONAL D'ELIMINATION DES DECHETS DANGEREUX (PREDD)

Le Plan Régional d'Élimination des Déchets Dangereux (PREDD) a pour objet d'organiser la gestion sur dix ans des gisements de déchets dangereux. Il a été adopté par le conseil régional d'Ile-de-France le 26 novembre 2009.

Le champ d'application du PREDD reprend de manière exhaustive les différentes catégories de déchets dangereux. Le document contient des états des lieux actuels et futurs des productions de déchets et des capacités de traitement associées afin d'analyser leur adéquation et identifier les outils futurs d'organisation et de traitement à préconiser.

Ses principaux objectifs sont les suivants :

- > Collecter 65% des déchets dangereux produits par les ménages ;
- > Transporter 15% des déchets dangereux par des modes alternatifs à la route ;
- > Favoriser un traitement au plus près des lieux de production ;
- > Valoriser les déchets dangereux pour une seconde vie.

Lors de la conception et de l'exploitation du T Zen 5, les déchets dangereux éventuels seront évacués vers les filières adaptées.

#### 11.3.3. LE PLAN REGIONAL D'ELIMINATION DES DECHETS DE CHANTIER (PREDEC)

La Région Ile-de-France s'est vu confier, en application de l'article 202 de la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement grenelle 2, l'élaboration du Plan Régional d'Élimination des Déchets de Chantier (PREDEC).

Les travaux d'élaboration de ce document se sont poursuivis jusqu'à la fin de l'année 2014 où il a été soumis à enquête publique du 26 septembre au 5 novembre 2014 inclus. Le projet de PREDEC a reçu un avis favorable de la commission d'enquête le 6 janvier 2015 et a été approuvé par l'assemblée régionale en juin 2015.

En fonction de son état d'avancement lors du démarrage du chantier, le Maître d'Ouvrage s'assurera du respect de ce document.





#### 11.3.4. LE PLAN INTERDEPARTEMENTAL DE GESTION DES DECHETS DU BTP

Le plan de gestion des déchets du bâtiment et des travaux publics sur Paris et les départements de Petite Couronne a été approuvé par la commission plénière le 24 avril 2003.

Pour le secteur géographique constitué par Paris et les trois départements limitrophes, il est apparu que la problématique locale était relativement homogène et qu'il serait judicieux d'envisager un document unique. La Direction Régionale de l'Équipement d'Ile-de-France a été chargée de piloter cette réflexion.

Les principales propositions de ce plan sont les suivantes.

**Les maîtres d'ouvrage** doivent pouvoir fournir la preuve qu'ils ont demandé aux entreprises de travaux de démontrer que leur gestion des déchets a été correcte : la solution minimale consiste en la fourniture de bordereaux indiquant la nature et la quantité des déchets, signés par l'entreprise qui les a pris en charge et vérifiés par le maître d'oeuvre, l'entreprise générale ou un coordonnateur qui peut être le responsable sécurité du chantier. Dans ce but, le sujet doit être évoqué, même de façon minimaliste, dès le dossier de consultation de maîtrise d'oeuvre. Vis-à-vis des entreprises, plusieurs solutions de contractualisation sont proposées dans le plan, allant du lot séparé à la gestion par chaque entreprise de ses propres déchets en passant par l'établissement avec une entreprise du chantier qui sera chargée de la gestion des déchets (en principe l'entreprise générale ou de gros oeuvre) d'un schéma d'organisation et de suivi de l'élimination des déchets (SOSED).

Enfin, notamment en travaux publics, il doit permettre et favoriser, dans la mesure laissée par la réglementation des marchés publics, l'utilisation de matériaux recyclés.

**Les maîtres d'oeuvre** doivent évoquer auprès des maîtres d'ouvrage la question de leur responsabilité dans la gestion des déchets de leurs chantiers. Ils ont à leur faire des propositions adaptées au chantier, tant au plan technique qu'en termes de contractualisation et de missions à rémunérer, permettant en particulier la séparation maximale des divers types de déchets (après éventuellement une étude comparative du coût du tri sur chantier par rapport au tri à l'aval) et en tout état de cause la mise à part des DIS (Déchets Industriels spéciaux). Ils doivent envisager dans toute la mesure du possible, et notamment en voirie et réseaux divers, le recyclage sur site et l'utilisation de matériaux recyclés. Tout ceci nécessite l'acquisition d'une compétence supplémentaire notamment –mais pas seulement par les économistes du bâtiment.

La gestion du chantier du projet T Zen 5 sera conforme aux propositions du plan de gestion des déchets du BTP.

#### 11.4. PLANS LOCAUX D'URBANISME

Les documents d'urbanisme des communes d'Ivry-sur-Seine, de Vitry-sur-Seine, de Choisy-le-Roi et d'Orly font l'objet d'une procédure de mise en compatibilité.

Ces dossiers de mise en compatibilité sont présentés en pièce I du présent dossier d'enquête d'utilité publique.



## 12. EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000



**SOMMAIRE DE L'ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000**

<b>12.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE .....</b>	<b>580</b>
12.1.1. CADRE D'APPLICATION DE L'ÉVALUATION .....	580
12.1.2. COMPOSITION DU DOSSIER .....	580
<b>12.2. ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000 .....</b>	<b>581</b>
12.2.1. PRÉSENTATION DU PROJET .....	581
12.2.2. LES SITES NATURA 2000 CONCERNÉS .....	582
12.2.3. DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE DE SEINE SAINT DENIS .....	583
12.2.4. INCIDENCES DU PROJET DE T ZEN 5 SUR LE SITE NATURA 2000 « SITES DE SEINE SAINT DENIS » .....	584



## 12.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

### 12.1.1. CADRE D'APPLICATION DE L'ÉVALUATION

Conformément à la réglementation, plusieurs études environnementales relatives à la faune et la flore doivent être réalisées dans le cadre de l'étude d'impact :

- > une étude des impacts sur les milieux naturels, la flore et la faune ;
- > **une évaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000 concernés ou susceptibles d'être affectés par le projet.**

Le présent chapitre traite de l'étude d'incidences qui vise notamment à « vérifier la compatibilité d'une activité avec les objectifs de conservation des sites Natura 2000 ». Plus précisément, il convient de déterminer si le projet peut avoir un effet significatif sur les habitats et les espèces végétales et animales ayant justifié la désignation du site Natura 2000. Si tel est le cas, l'autorité décisionnaire doit s'opposer au projet (sauf projet d'intérêt public majeur et sous certaines conditions décrites ci-après). Seuls les projets qui n'ont pas d'impact significatif peuvent être autorisés.

Cette évaluation des incidences intervient dans le cadre de l'article R414-19 du code de l'environnement, modifié par le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 (article 2) qui précise la liste nationale des documents de planification, programmes ou projets ainsi que des manifestations et interventions qui doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000 en application du 1° du III de l'article L414-4 du code de l'environnement.

Sont inclus dans cette liste, notamment :

- > les travaux et projets devant faire l'objet d'une étude d'impact au titre des articles L122-1 à L122-3 et des articles R122-1 à R122-3 du code de l'environnement,
- > les installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou déclaration au titre des articles L214-1 à L214-11 du code de l'environnement.

Est précisé au II de l'article R414-19 que « *sauf mention contraire, les documents de planification, programmes, projets, manifestations ou interventions listés au I sont soumis à l'obligation d'évaluation des incidences Natura 2000, que le territoire qu'ils couvrent ou que leur localisation géographique soient situés ou non dans le périmètre d'un site Natura 2000* ».

Le présent dossier doit donc intégrer une évaluation des incidences Natura 2000 dans la mesure où il est inclus dans la liste des projets soumis à étude d'impact ainsi qu'à une procédure au titre de la loi sur l'eau (celle-ci sera menée ultérieurement à l'enquête publique).

### 12.1.2. COMPOSITION DU DOSSIER

La composition du dossier d'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 est précisée dans l'article R414-23 du code de l'environnement qui indique également que « cette évaluation est proportionnée à l'importance du document ou de l'opération et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence ».

Le dossier doit comprendre dans tous les cas :

- > une présentation du projet, accompagnée d'une carte permettant de localiser l'espace sur lequel il peut avoir des effets et les sites Natura 2000 susceptibles d'être concernés par ces effets,
- > un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000.

Dans l'hypothèse où un ou plusieurs sites Natura 2000 sont susceptible(s) d'être affecté(s), le dossier comprend également une analyse des effets temporaires ou permanents, directs ou indirects, que le programme ou le projet peut avoir, individuellement ou en raison de ses effets cumulés avec d'autres programmes, projets, manifestations ou interventions dont est responsable l'autorité chargée d'approuver le document de planification, le maître d'ouvrage, le pétitionnaire ou l'organisateur, sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites.





## 12.2. EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000

### 12.2.1. PRESENTATION DU PROJET

Le projet, objet du présent dossier, consiste en la réalisation d'une ligne de bus à haut niveau de service, le T Zen 5 entre Paris – station Bibliothèque François Mitterrand et Choisy-le-Roi – station Régnier Marcailloux sur le territoire de Seine Amont. La ligne en projet, d'une longueur de 9,5 km, composée de 19 stations, dessert les communes de Paris, Ivry-sur-Seine, Vitry-sur-Seine et Choisy-le-Roi sur les départements de Paris et du Val-de-Marne.

Les principaux objectifs de ce projet sont :

- > offrir une liaison structurante pour le territoire complémentaire au réseau ferré ;
- > développer une offre de transport fiable, capacitaire, accessible et confortable permettant de limiter le développement de la voiture particulière ;
- > accompagner le fort développement urbain du secteur dans le respect des enjeux actuels d'usage de la voirie (itinéraires cyclables et cheminements piétons lisibles et sécurisés, stationnements vélos, etc.) et des enjeux d'intégration urbaine (aménagement d'espaces publics de qualité) ;
- > desservir les grands pôles de développement actuels et futurs du territoire ;
- > participer au développement économique en desservant les entreprises déjà implantées et contribuer à l'attractivité du territoire pour les futures entreprises.



Figure 319 : T Zen 1 Sénart-Corbeil  
Source : [www.tzen.com](http://www.tzen.com)

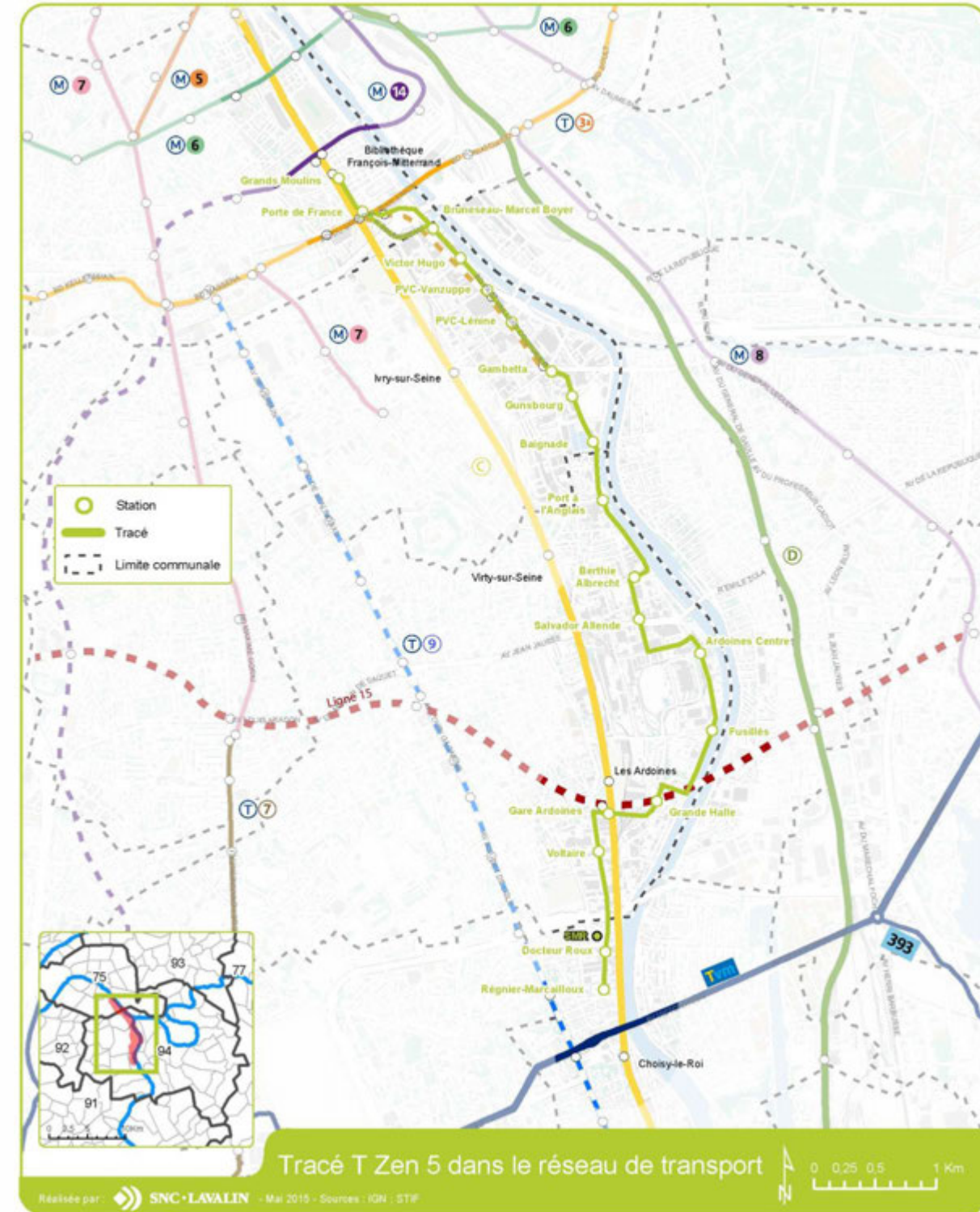


Figure 320 : Tracé du T Zen 5



### 12.2.2. LES SITES NATURA 2000 CONCERNES

La carte ci-contre met en évidence que le site Natura 2000 le plus proche de la zone d'étude est relativement éloigné. Il s'agit de la Zone de Protection Spéciale (ZPS) FR 1112013 « Sites de Seine Saint Denis » localisée à 6 km au nord-est du projet. Les autres sites ne sont pas considérés dans l'analyse dans la mesure où ils se situent à plus de 10 km du projet. En effet, le deuxième site le plus proche est le Bois de Vaires-sur-Marne à environ 18 km.

Le site Natura 2000 « Sites de Seine-Saint-Denis » est devenu ZPS en application de la Directive communautaire 79/409/CEE dite « Directive Oiseaux », remplacée par la Directive 2009/147/CE, par arrêté interministériel du 26 avril 2006. Son document d'objectifs a été validé en février 2011. Ce site de 1 157 ha regroupe un ensemble de 14 zones non urbanisées du département (carte ci-dessous) favorables à une grande diversité de milieux et à l'installation d'espèces migratrices.

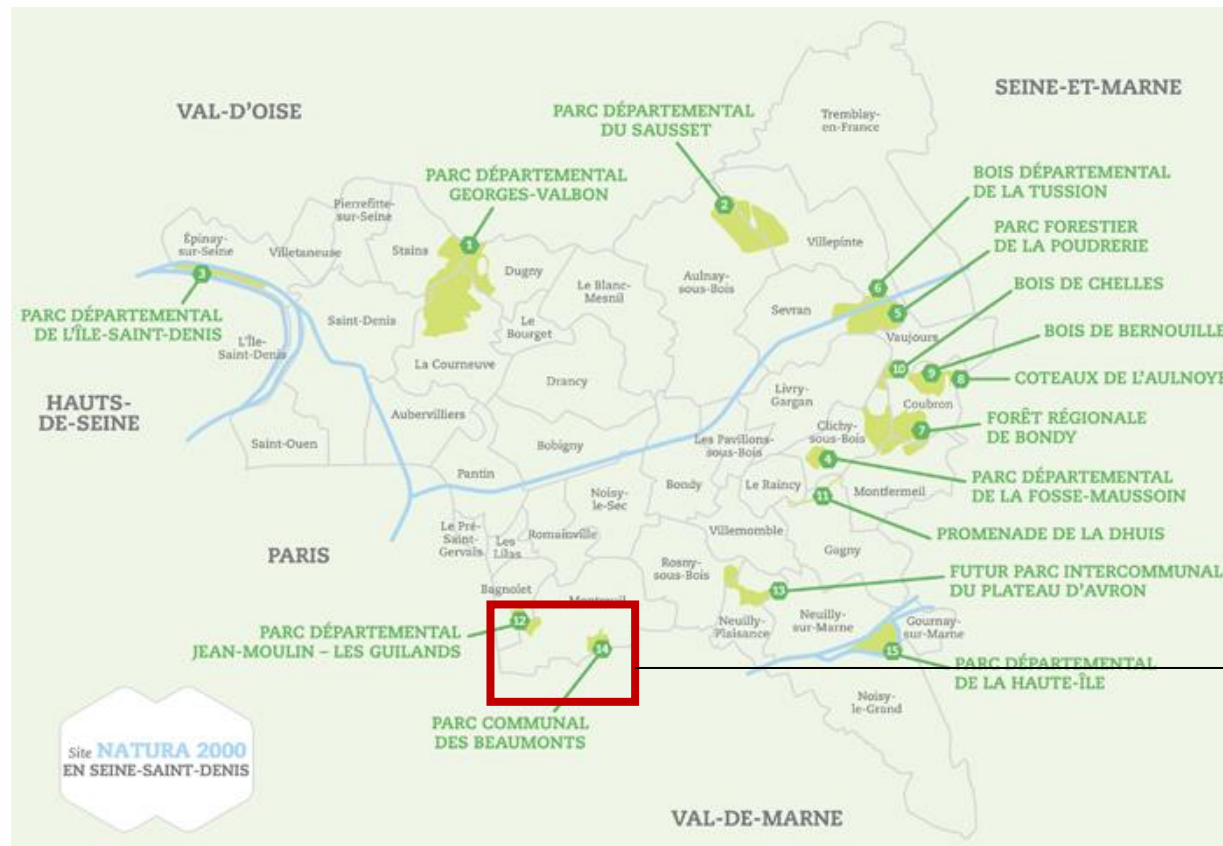


Figure 321 : ensemble des espaces naturels formant les « sites de Seine-Saint-Denis »  
Source : www.seine-saint-denis.fr

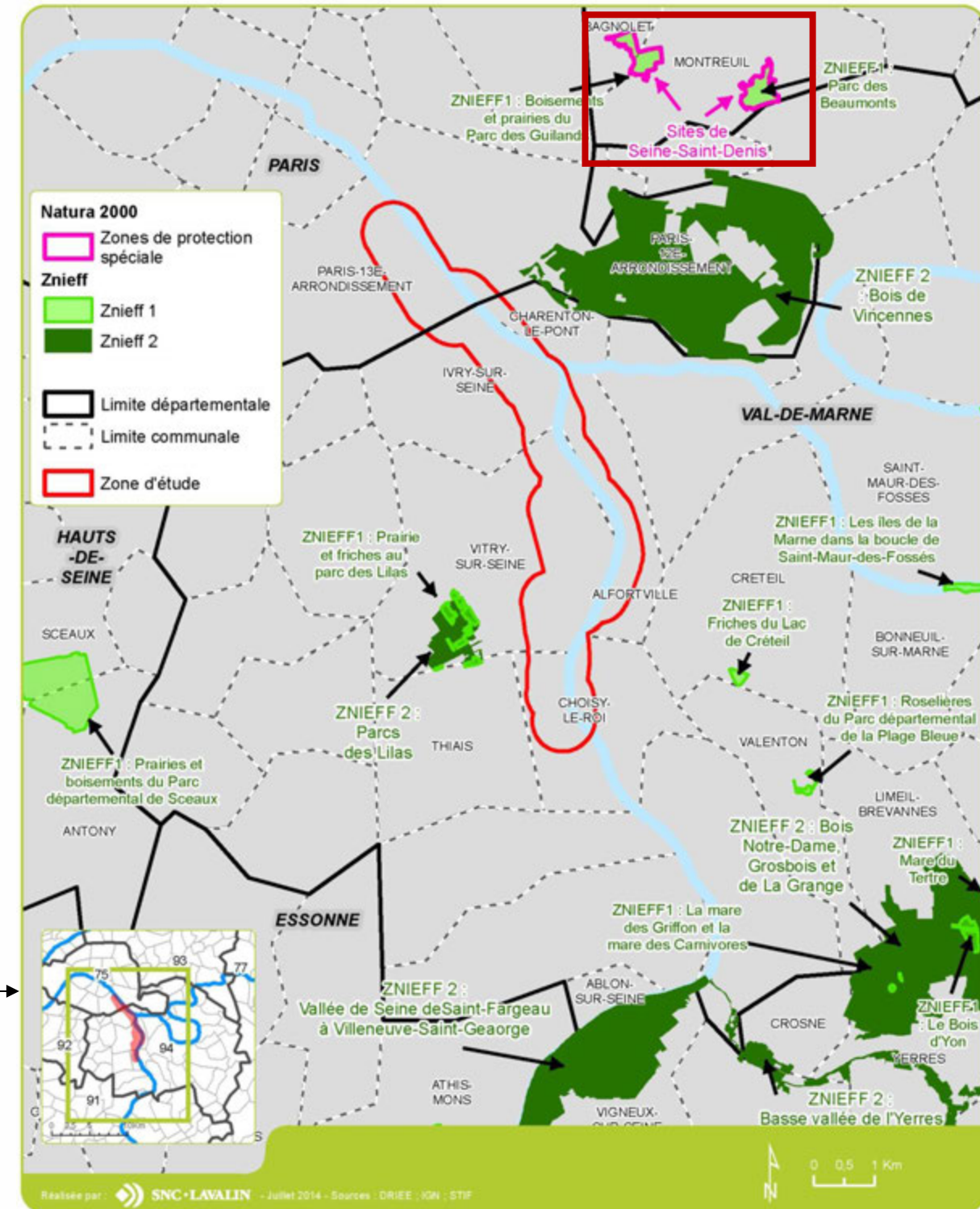


Figure 322 : Périmètres Natura 2000 et d'inventaires de l'aire d'étude  
Source : IGN, DRIEE

### 12.2.3. DESCRIPTION GENERALE DU SITE DE SEINE SAINT DENIS

La configuration en entités multiples confère au site de Seine-Saint-Denis le rôle de site réseau à l'échelle départementale. Il présente un patrimoine ornithologique exceptionnel pour un ensemble de milieux naturels mêlés à un urbanisme dense. Les espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » ayant motivé le classement de ces sites en zone Natura 2000 sont les suivantes.

Espèces			Population présente sur le site		
Groupe	Code	Nom scientifique	Type	Etat	
				Cat.	Evaluation Globale
Oiseaux	A021	Botaurus stellaris	w	V	
	A021	Botaurus stellaris	c	R	
	A022	Ixobrychus minutus	r	P	A
	A072	Pernis apivorus	r	R	B
	A082	Circus cyaneus	w	V	
	A084	Circus pygargus	c	V	
	A222	Asio flammeus	w	V	
	A222	Asio flammeus	c	R	
	A229	Alcedo atthis	p	C	B
	A236	Dryocopus martius	p	V	
	A272	Luscinia svecica	c	V	
	A338	Lanius collurio	c	C	B

Tableau 75 : Tableau des espèces ayant motivé le classement en site Natura 2000  
Source : Site du Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN)

Type : p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice)

Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.) : C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente

Evaluation globale : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

**L'Alcedo Atthis (Martin-pêcheur d'Europe)** représenté en orange dans le tableau est identifié comme chasseur potentiel sur la zone d'étude mais non avéré. Il a été aperçu dans les communes voisines et tout particulièrement au droit du lac de Créteil de la base de loisirs de Créteil, site beaucoup plus propice à sa présence.

Les autres espèces importantes de la faune et la flore recensées sur les sites de Seine Saint Denis sont présentées dans le tableau ci-contre.

Groupe	Nom scientifique	Directive. Habitat		Autres catégories			
		IV	V	A	B	C	D
Amphibien	Crapaud calamite	X		X		X	
Oiseaux	Grèbe castagneux			X		X	
	Héron cendré			X		X	
	Bécassine sourde			X		X	
	Bécassine des marais			X		X	
	Bécasse des bois			X		X	
	Buse variable			X		X	
	Faucon crécerelle			X		X	
	Épervier d'Europe			X		X	
	Râle d'eau			X		X	
	Pluvier petit-gravelot			X		X	
	Tourterelle des bois			X		X	
	Pic vert			X		X	
	Cochevis huppé			X		X	
	Alouette des champs			X		X	
	Hirondelle de rivage			X		X	
	Hirondelle rustique			X		X	
	Bergeronnette des ruisseaux			X		X	
	Rougequeue à front blanc			X		X	
	Tarier des prés			X		X	
	Saxicola torquatus			X		X	
	Rousserolle verderolle			X		X	
	Fauvette babillarde			X		X	
	Gobemouche gris			X		X	
Plantes	Cuscute d'Europe						X
	Pâturin des marais						X
	Sison amome						X
	Sorbier à larges feuilles						X
	Zannichelle des marais						X

Tableau 76 : Tableau des espèces importantes recensées sur le site Natura 2000  
Source : Site du Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN)





*Classement : IV, V : annexe où est inscrite l'espèce (directive «Habitats»); A : liste rouge nationale ; B : espèce endémique ; C : conventions internationales ; D : autres raisons*

Concernant ces espèces importantes recensées sur la zone d'étude on note :

- > que la présence du Bufo calamita (Crapaud Calamite) et des amphibiens en général n'est pas mis en évidence (voir la partie 5.3.2.3.4),
- > la présence des espèces suivantes au droit de la Seine et de la friche EDF :
  - Ardea cinerea (Héron cendré)
  - Falco tinnunculus (Faucon crécerelle)
  - Picus viridis (Pic vert)
  - Hirundo rustica (Hirondelle rustique)
  - Motacilla cinerea (Bergeronnette des ruisseaux)

#### **12.2.4. INCIDENCES DU PROJET DE T ZEN 5 SUR LE SITE NATURA 2000 « SITES DE SEINE SAINT DENIS »**

Le site Natura 2000 « Sites de Seine Saint Denis » est situé en dehors de l'aire d'étude, à plus de 6 km au nord-est de celle-ci. Considérant son éloignement et l'ampleur du projet de T Zen 5, il n'y aura aucun effet d'emprise sur le site.

Il s'avère également que les espèces ayant motivé le classement en site Natura 2000 n'aient pas été contactées au droit de la zone d'étude.

Par ailleurs, les liens écologiques et fonctionnels sont inexistantes (absence de continuité verte) entre l'aire d'étude située en milieu urbain et le site Natura 2000 «Plaine de Saint Denis » situé sur un îlot de verdure composé en grande partie de forêt artificielle en monoculture et de prairies améliorées, au niveau de la Seine. En effet, l'aire d'étude est séparée du site Natura 2000 par des secteurs très artificialisés (infrastructures, habitations...) qui empêchent toute continuité écologique et nuit à l'attractivité du secteur pour la faune.

L'absence de lien écologique est corroborée par le fait que les espèces qui ont entraîné le classement du site ne sont pas présentes dans l'aire d'étude du projet. Les habitats qui composent le site Natura 2000 et les espèces qui le peuplent reposent en effet sur la présence de milieux très spécifiques qui ne sont pas ou peu représentés dans la zone du projet (forêts et prairies améliorées) ou non liés fonctionnellement. Seules les autres espèces importantes sont aperçues ponctuellement.

De plus la nature du projet, dont l'insertion se fait majoritairement en zone artificialisée (axes routiers existants excepté au droit du futur pont des Ardoines et d'Ivry Confluences), et son ampleur ne sont pas susceptibles d'avoir une incidence quelconque sur les espèces du site Natura 2000.

Pour l'ensemble de ces raisons, le projet n'aura pas d'incidence directe ou indirecte sur le site Natura 2000, « Sites de Seine Saint Denis ».



## 13. PRESENTATION DES METHODES UTILISEES POUR ETABLIR L'ETAT INITIAL ET EVALUER LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT



**SOMMAIRE DE LA PRESENTATION DES METHODES UTILISEES POUR ETABLIR L'ETAT INITIAL ET EVALUER LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT**

<b>13.1. CADRE METHODOLOGIQUE GENERAL.....</b>	<b>587</b>
13.1.1. METHODOLOGIE DE REALISATION DE L'ETAT INITIAL .....	587
13.1.2. METHODOLOGIE D'EVALUATION DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE.....	589
<b>13.2. METHODOLOGIE DES ETUDES SPECIFIQUES.....</b>	<b>591</b>
13.2.1. ETUDE DE TRAFIC : METHODOLOGIE ET HYPOTHESES RETENUES.....	591
13.2.2. ETUDE AIR ET SANTE .....	599
13.2.3. ETUDE ACOUSTIQUE .....	610
13.2.4. EVALUATION SOCIO-ECONOMIQUE.....	614
<b>13.3. ANALYSE DES DIFFICULTES RENCONTREES POUR REALISER L'ETUDE D'IMPACT .....</b>	<b>615</b>
13.3.1. COLLECTE DE DONNEES – ETAT INITIAL.....	615
13.3.2. IMPACTS ET MESURES .....	615





Ce chapitre présente les méthodes utilisées pour établir l'état initial et évaluer les effets du projet sur l'environnement, et lorsque plusieurs méthodes sont disponibles, une explication des raisons ayant conduit au choix opéré.

### 13.1. CADRE METHODOLOGIQUE GENERAL

Le projet présenté à l'enquête publique est le résultat d'une succession d'études techniques et de phases de concertation permettant d'affiner progressivement la consistance et les caractéristiques générales de l'opération.

Ces études techniques notamment dans le domaine de l'environnement, comportent à chacune des phases et avec une précision croissante :

- > l'établissement de l'état initial et si possible de son évolution prévisible à court terme,
- > l'évaluation, à la fois qualitative et quantitative, des effets des différentes variantes envisagées, effectuée thème par thème,
- > la comparaison de ces variantes,
- > la définition des impacts et des mesures d'insertion à envisager pour le tracé indicatif retenu.

#### 13.1.1. METHODOLOGIE DE REALISATION DE L'ETAT INITIAL

##### 13.1.1.1. Les sources de données

Les données utilisées pour établir l'état initial du site et de l'environnement proviennent essentiellement :

- > du recueil de données réalisé auprès des administrations et organismes concernés,
- > des études spécifiques : acoustique, air et santé, trafic,
- > de visites sur le site et des investigations sur le terrain.

**N.B. : les sources de données sont indiquées dans les parties du dossier.**

#### 13.1.1.2. Analyse de l'état initial

##### 13.1.1.2.1. Milieu physique

<b>Climat</b>	La caractérisation du climat s'appuie sur les informations de la station météorologique de Montsouris (Paris, 14ème arrondissement).
<b>Topographie et géologie</b>	La description du sol s'appuie sur les carte géologique de Paris et Corbeil au 1/50 000ème du BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières & Notice explicative).
<b>Eaux souterraines et superficielles</b>	<p>Le recensement des différentes masses d'eaux souterraines ou superficielles concernées par la zone d'étude ainsi que la caractérisation de celles-ci (qualité, objectifs, vulnérabilité...) a notamment été réalisée à partir des données de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie et des diverses études disponibles.</p> <p>Les informations ont été complétées par l'analyse du SDAGE, du SAGE de la Bièvre et des sites internet suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; « Système d'Information sur l'Eau » du bassin Seine-Normandie</li> <li>&gt; site internet du SAGE (<a href="http://www.smbvb.fr">http://www.smbvb.fr</a>)</li> <li>&gt; portail ADES (Accès aux Données sur les Eaux Souterraines),</li> <li>&gt; portail HYDRO,</li> <li>&gt; ...</li> </ul> <p>L'Agence Régionale de la Santé a été contactée concernant l'exploitation de la ressource en eau.</p>
<b>Risques naturels</b>	<p>L'état initial a pour but de recenser et de décrire les risques naturels par lesquels la zone d'étude est concernée. Cela de connaître les préconisations spécifiques pour l'aménagement d'infrastructures sur les sols concernés par des risques.</p> <p>Le portail internet <a href="http://www.prim.net">www.prim.net</a>, le dossier Départemental des Risques Majeurs d'Île-de-France (DDRM) et le Plan de Prévention des Risques Inondations de la Seine et de la Marne ont notamment été analysés.</p>



13.1.1.2.2. Milieu naturel

Etant donné le caractère urbain du site, aucune étude écologique n'a été réalisée dans le cadre du projet T Zen 5.

La description de l'état initial du milieu naturel a été réalisée à partir de l'analyse de documents existants et concernant directement la zone d'étude ou ses alentours :

- > étude d'impact de la ZAC SGV (Seine Gare Vitry), inventaires datant de 2013,
- > étude d'impact GA (Gare Ardoines), inventaires datant de 2013,
- > étude d'impact RD19,
- > inventaires 2007 et 2012 pour menées par le Conseil départemental du Val-de-Marne sur les Berges de la Seine depuis l'ancienne usine d'eau potable d'Ivry-sur-Seine jusqu'au quai Jules Guesde dans le cadre du réaménagement des Berges de la Seine,
- > évaluation environnementale de la révision du PLU de Vitry-sur-Seine – Inventaires Biotope, 2010.

Les sites internet de la DRIEE, de l'IAU de l'INPN ont également été utilisés. Cette méthode d'élaboration de l'état initial naturel de la zone d'étude a été présentée à l'autorité environnementale (DRIEE) qui l'a approuvé compte tenu de l'utilisation d'informations et d'inventaires datant de moins de 5 ans.

13.1.1.2.3. Milieu humain

<b>Contexte administratif et territorial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; PLU des communes de la zone d'étude</li> <li>&gt; SDRIF</li> <li>&gt; IAU IDF</li> </ul>
<b>Composantes urbaines présentes et à venir de la zone d'étude</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; MOS et projets urbains (IAU Île-de-France)</li> <li>&gt; EPA ORSA</li> <li>&gt; SADEV 94</li> <li>&gt; SEMAPA</li> <li>&gt; Site de Choisy-le-Roi</li> <li>&gt;</li> </ul>
<b>Contexte socio-économique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; IGN (BD TOPO, BD parcellaire, etc.)</li> <li>&gt; INSEE – recensement général de la population 2010/2011</li> <li>&gt; Projections données emplois populations à horizon 2020 et 2030 par l'INSEE et l'IAU.</li> </ul>

<b>Transport et mobilité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Comité départemental du tourisme du Val-de-Marne/Paris et Comité régional du tourisme d'Ile-de-France</li> <li>&gt; SDRIF, PDUIF, CPER, CPRD</li> <li>&gt; Plan de mobilisation pour les transports de la région Île-de-France et Grand Paris Express</li> <li>&gt; STIF</li> <li>&gt; RATP</li> <li>&gt; SNCF</li> <li>&gt; Site de la région Ile-de-France ;</li> <li>&gt; Site du Conseil départemental du Val-de-Marne ;</li> <li>&gt; Site de la DRIEA</li> <li>&gt; Site de l'IAURIF ;</li> <li>&gt; Sites de Vélib et d'Autolib.</li> <li>&gt; Comité départemental de la randonnée pédestre du Val-de-Marne : itinéraires du PDIPR,</li> </ul>
<b>Risques technologiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; DRIEE - Service Prévention des risques et des nuisances</li> <li>&gt; Bases de données BASIAS, BASOL</li> <li>&gt; Conseil départemental du Val-de-Marne</li> </ul>

13.1.1.2.4. Cadre de vie et santé publique

Concernant la qualité de l'air, le site AIRPARIF a été consulté ainsi que les documents de planification tels que le Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE), le Plan de protection de l'atmosphère (PPA), etc.

La méthodologie des études spécifiques « trafic » ; « acoustique » et « air et santé » est présenté ci après.

13.1.1.2.5. Patrimoine

L'élaboration de l'état initial a pour but de montrer les points d'intérêt patrimonial (patrimoine archéologique, historique, sites classés et inscrits,...) sur les communes traversées par la zone d'étude ou situées à proximité immédiate.

La description de cette partie s'est basée sur les études d'impact et autres documents disponibles (cf. partie « milieu naturel ») ainsi que sur les données provenant de la DRAC et du SRA, de la DRIEA, des



documents d'urbanisme, de la base de données Mérimée (sur les monuments historiques), les portails internet des communes,....

13.1.1.2.6. Paysage

La description du paysage concerné par la zone d'étude s'est basée sur l'analyse de l'atlas des paysages d'Ile-de-France ainsi que sur les études d'impact et autres documents disponibles (cf. partie « milieu naturel ») et également à partir d'une visite de site.

13.1.1.3. Définition des enjeux et niveaux d'enjeux environnementaux

Trois niveaux d'enjeux sont définis selon leur localisation, leur étendu ou encore leur champ d'action ou d'influence :

	<u>Niveau d'enjeu fort</u> : enjeux présentant des contraintes fortes ou des risques nécessitant une adaptation lourde du projet, des procédures réglementaires conséquentes ou des modifications substantielles du territoire. Des mesures seront prises pour éviter, réduire ou compenser ces enjeux.
	<u>Niveau d'enjeu moyen</u> : il s'agit de zones où ont été définis des enjeux notables éventuellement influençables par le projet et pour lesquels des mesures seront prises.
	<u>Niveau d'enjeu faible</u> : ce sont des zones où n'ont pas été déterminés d'enjeux particuliers.

**13.1.2. METHODOLOGIE D'ÉVALUATION DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE**

13.1.2.1.1. Présentation des supports de travail

L'évaluation des impacts du présent projet a été effectuée suivant une démarche en deux temps :

- > un recueil des données environnementales pour établir l'état initial du site et de son environnement auprès des différents détenteurs d'information par entretien direct ou par courrier, complété par des analyses documentaires et des investigations de terrain. Les méthodologies des études spécifiques sont détaillées dans partie 0.
- > une analyse des impacts du projet accompagnée de la définition de mesures destinées à éviter ou atténuer les effets négatifs, ou à défaut de les compenser.

L'identification et l'évaluation des effets, tant positifs que négatifs, sont effectuées selon des méthodes officielles, quand elles existent.

Les mesures de réduction ou de compensation des impacts négatifs sont définies soit par référence à des textes réglementaires, soit en fonction de l'état de l'art.

Les études réalisées dans le cadre des études préliminaires du projet ont également été utilisées pour compléter l'état initial et les impacts et mesures envisagés.

Parmi ces rapports, on peut citer :

- > le Dossier d'Orientations et de Caractéristiques Principales (DOCP, STIF, 2012) et le Bilan de la concertation (STIF, 2013) du projet ;
- > les rapports d'études préalables au schéma de principe réalisés par le STIF : insertion urbaine, exploitation, intermodalité, carrefour, tracé de voie, systèmes, site de maintenance et de remisage, estimation, organisation des travaux, etc. (2014,2015).

Les tableaux en pages suivantes présentent de manière synthétique :

- > l'analyse des impacts sur l'environnement et la santé en phase travaux et les mesures envisagées ainsi que leurs suivis ;
- > l'analyse des impacts sur l'environnement et la santé en phase exploitation et les mesures envisagées ainsi que leurs suivis.

13.1.2.1.2. Hiérarchisation des effets du projet

Après analyse du projet et grâce à la hiérarchisation des enjeux de l'état initial, pour chaque composante environnementale sont donc définis les effets du projet. En tenant compte des mesures mises en oeuvre et de la sensibilité du milieu on tente de définir le degré d'impact « résiduel ».

De la même manière que pour les enjeux de l'état initial, il est attribué un niveau « estimé » d'impact :

	Effets forts (positifs ou négatifs) du T Zen 5 sur l'environnement ou la santé humaine
	Effets moyen (positifs ou négatifs) du T Zen 5 sur l'environnement ou la santé humaine
	Pas d'effet significatif

Lorsque des effets importants sont attendus, des mesures visant à éviter, réduire ou compenser ces effets ont été envisagées.





### 13.1.2.1.3. Les effets cumulés du projet

#### a) Cadre réglementaire

Suite au Grenelle de l'environnement, le décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011 a modifié le champ d'application de l'étude d'impact et de son contenu (Article R122-1 et suivants du Code de l'Environnement). Il doit dorénavant être réalisé une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus à proximité. L'article R122-5-II.4° précise que les projets qui doivent être pris en compte dans le cadre de l'analyse sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact du T Zen 5 ont fait l'objet :

- > d'un document d'incidence au titre de la loi sur l'eau ainsi que d'une enquête publique,
- > d'une étude d'impact et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Ce même article précise que « sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre loi sur l'eau mentionnant un délai et devenus caducs, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage ».

#### b) Projets pris en compte

Pour la réalisation de la partie concernant l'analyse des effets cumulés du projet, il a donc :

- > d'une part, été pris en compte l'ensemble des projets connus au sens de la réglementation présentée ci-dessus ;
- > d'autre part, été pris en compte les projets connus et ayant un impact sur le projet de T Zen 5. Il s'agit notamment des projets ayant une incidence sur la population, l'emploi et la répartition du trafic sur l'aire d'étude. Ces projets ont notamment été pris en compte dans les études de trafic.

En effet, le STIF a la volonté d'aborder d'autres projets en interaction avec le tramway qui n'entrent pas dans le champ d'application de cet article.

La liste des projets à prendre en compte a été établie, dans un premier temps, en consultant les avis émis par les autorités environnementales : Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD) et Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie (DRIEE).

#### c) Méthode

Dans un second temps, cette liste a été étoffée d'autres projets urbains, de transports en communs ou routiers pris en compte dans les études techniques.

La complexité du secteur a conduit à définir des critères pour affiner la liste des projets à retenir :

- > l'état d'avancement : la réalisation de la plupart des projets étant concomitante, il a été nécessaire de les prendre en compte (ZAC des Ardoines, RD 19, Ivry Confluences, etc.) ;
- > la distance par rapport au projet : les projets trop éloignés n'ont pas été retenus. C'est le cas des projets industriels situés à plus de 500 m du projet (rayon d'un Plan de Prévention des Risques technologiques), des projets urbains à plus de 500 m (périmètre d'attraction des futures stations de T Zen 5), et des projets de transport en commun sans connexion avec le présent projet. Pour le domaine routier, un modèle numérique a été défini de manière à prendre en compte les interactions de projets situés dans des zones parfois éloignées mais impliquant un report non négligeable du trafic ;
- > l'appartenance à une des communes de l'aire d'étude pour les dossiers soumis à autorisation au titre de la loi sur l'eau.

A ce stade, seule une approche globale des effets cumulés, peut être réellement appréhendée.



## 13.2. METHODOLOGIE DES ETUDES SPECIFIQUES

### 13.2.1. ETUDE DE TRAFIC : METHODOLOGIE ET HYPOTHESES RETENUES

#### 13.2.1.1. Méthodologie générale

La présente méthodologie se base sur le **modèle CD VIA d'Île-de-France de 2009 (Etude présentée en annexe de l'étude d'impact)**. Cette étude se base en partie sur les études menées dans le cadre du projet du tramway Paris-Orly ville T9. **Pour les besoins de l'étude d'impact (et notamment des études acoustiques et de qualité de l'air), de nouveaux comptages ont été effectués en avril 2014 sur la zone d'étude du T Zen 5.**

Trois horizons d'étude ont été définis pour l'étude d'impact concernant la thématique du trafic :

- > le scénario de référence « fil de l'eau », qui intègre l'ensemble des hypothèses d'évolution de l'offre et de la demande entre l'horizon initial 2014 (basé sur le modèle 2009) et les horizons de référence 2020 et 2030, excepté les effets liés au projet T Zen 5 seulement ;
- > le scénario 1 « T Zen 5 seul » à horizon 2020, qui ajoute aux hypothèses du scénario de référence toutes les hypothèses propres à l'insertion du T Zen 5 et sa mise en service à horizon 2020 ;
- > le scénario 2 « T Zen 5 seul » à horizon 2030, qui ajoute aux hypothèses du scénario de référence toutes les hypothèses propres à l'insertion du T Zen 5 à horizon 2030 (10 ans après sa mise en service).

Ces horizons sont également appliqués pour les études de qualité de l'air et acoustique qui reprennent les données de trafic pour leur modélisation. A noter que concernant l'étude acoustique, les hypothèses de trafic 2030 (plus contraignantes en termes de bruits et donc pour le dimensionnement des mesures acoustiques le cas échéant) ont été retenues.

Afin de mettre à jour les simulations de trafic à l'horizon 2020, le modèle du Val de Marne a été localement recalé suivant les nouveaux comptages disponibles notamment ceux de Vitry et Choisy.

Par ailleurs, des hypothèses de développement du territoire ont été définies pour envisager les évolutions socio-économiques et de déplacement. Ces hypothèses se déclinent en deux points :

- > d'une part, des hypothèses population/emploi ont été définies via des prévisions aux échelles communales. En effet, l'IAU en coopération avec l'INSEE a travaillé sur la mise en place d'un modèle établissant une estimation des populations d'Île-de-France à l'horizon 2020. Cette

modélisation prend en compte les divers projets d'urbanisme à venir ainsi que les prévisions de l'INSEE.

- > D'autre des hypothèses d'évolution de l'offre et de la demande en déplacements VP (véhicules particuliers) et TC (transports en commun) ont également été pris en compte relativement :
  - aux projets urbains à venir ;
  - aux projets de transports en commun ;
  - aux projets de requalification/création de voirie.

#### 13.2.1.2. Hypothèses retenues pour 2020

##### 13.2.1.2.1. Hypothèses population/emploi

#### **Hypothèses P+E du STIF retenues sur les communes impactées par l'arrivée du projet TZen 5**

Commune	Taux d'actifs (INSEE)	2010			2020		
		Emplois	Populations	Actifs employés	Emplois	Populations	Actifs employés
Choisy-le-Roi	45.61%	9 184	38 153	17 403	13 381	45 948	20 959
Ivry-sur-Seine	43.93%	37 916	57 732	25 364	43 957	72 383	31 800
Vitry-sur-Seine	42.22%	25 574	85 413	36 061	30 191	99 371	41 953
Paris 13e	48.64%	98 799	181 532	88 299	104 085	191 998	93 390
<b>TOTAL</b>		<b>171 473</b>	<b>362 830</b>	<b>167 127</b>	<b>191 614</b>	<b>409 700</b>	<b>188 103</b>

#### **Evolution du nombre d'emplois et d'actifs employés entre 2010 et 2020**

Commune	Evolution 2010 - 2020	
	Emplois	Actifs employés
Choisy-le-Roi	4 197	3 556
Ivry-sur-Seine	6 041	6 437
Vitry-sur-Seine	4 617	5 893
Paris 13e	5 286	5 091
<b>TOTAL</b>	<b>20 141</b>	<b>20 976</b>

Figure 323 : Hypothèses emploi/population à horizon 2020



### 13.2.1.2.2. Evolution de la demande en déplacements

#### a) Données emplois / populations

Les tableaux ci-contre résument les hypothèses d'évolution P+E sur chacune des communes impactée par l'arrivée du nouveau projet TC :

- > Paris 13e
- > Ivry-sur-Seine
- > Vitry-sur-Seine
- > Choisy-le-Roi

Les données P+E aux horizons actuel et 2020 ont été affinées par les services techniques du STIF.

Ces données ont été appliquées à l'échelle de l'IRIS sur les communes impactées par l'arrivée du projet T Zen 5.

Rappelons que ces hypothèses d'évolution d'emplois et de populations établies par le STIF intègrent les grands projets d'urbanisation à venir tels qu'Ivry Confluences à Ivry, le secteur des Ardoines à Vitry ou encore Paris Rive Gauche et Bruneseau sur Paris 13e.

On reprend les mêmes hypothèses et ratios de génération définis dans les études précédentes (études T9) :

ACTIFS OCCUPES	HPM		HPS	
	Emis	Reçus	Emis	Reçus
Part Modale VP	50%	50%	50%	50%
Etalement de la pointe	55%	10%	15%	50%
Taux de présence	90%	90%	90%	90%
Nbre de personnes par véhicule	1.1	1.1	1.1	1.1
<b>Nbre de véhicules générés par actif occupé</b>	<b>0.23</b>	<b>0.04</b>	<b>0.06</b>	<b>0.20</b>

EMPLOIS	HPM		HPS	
	Emis	Reçus	Emis	Reçus
Part Modale VP	50%	50%	50%	50%
Etalement de la pointe	5%	55%	50%	10%
Taux de présence	90%	90%	90%	90%
Nbre de personnes par véhicule	1.1	1.1	1.1	1.1
<b>Nbre de véhicules générés par emploi</b>	<b>0.02</b>	<b>0.23</b>	<b>0.20</b>	<b>0.04</b>

La part modale VP est prise égale à 50% à l'exception de Paris 13e où celle-ci est estimée à 20%.

Le tableau ci-dessous résume les flux générés estimés par l'évolution d'emplois et de populations sur chaque commune impactée par le projet

TZen5 entre l'horizon actuel de référence 2009 et l'horizon 2020 :

Commune	Flux générés par l'évolution P+E entre 2009 et 2020			
	HPM		HPS	
	Emis	Reçus	Emis	Reçus
Choisy-le-Roi	886	1 090	1 077	899
Ivry-sur-Seine	1 572	1 623	1 631	1 564
Vitry-sur-Seine	1 420	1 280	1 306	1 394
Paris 13e	501	559	557	503
<b>TOTAL</b>	<b>4 379</b>	<b>4 551</b>	<b>4 571</b>	<b>4 360</b>

#### b) Développement de l'offre de transport en commun

Le développement des transports en commun (TC) induit un report de choix modal entre le véhicule particulier et le transport collectif.

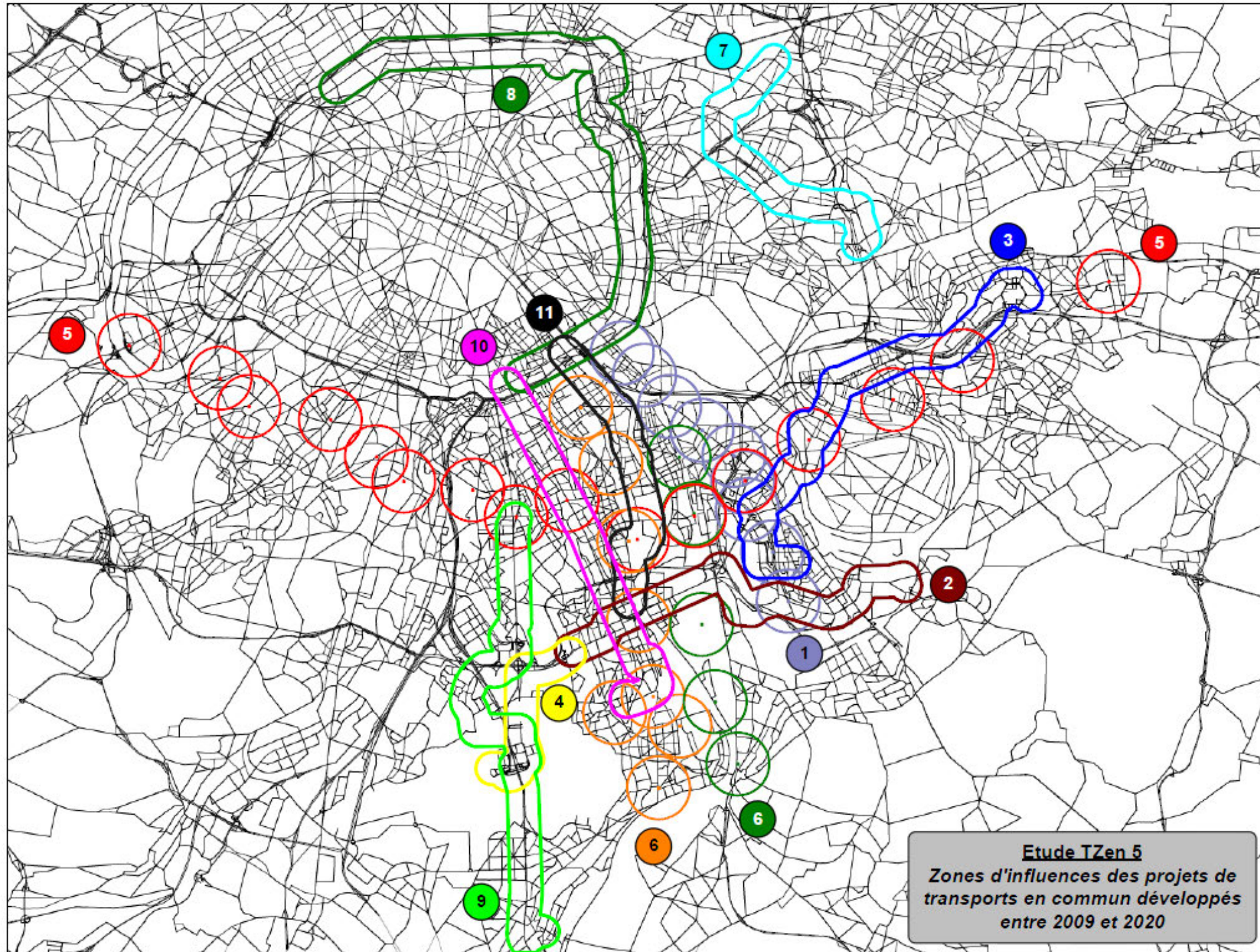
Afin de prendre en compte dans le modèle l'effet du développement de l'offre TC à l'horizon 2020, un abattement de la demande générale VP est appliqué dans les zones d'influence des projets TC correspondants et suivant un coefficient de report modal défini en fonction du type de la ligne TC.

La carte et le tableau ci-dessous liste les nouveaux projets de transports en commun prévus entre l'horizon actuel de référence 2009 et l'horizon 2020 dans le département du Val de Marne et proches alentours.

Le scénario de référence 2020 intègre tous les nouveaux projets TC listés ci-dessous, à l'exception du TZen 5 dont l'impact propre sur la circulation est étudié séparément.









Ref.	Evolution projets TC entre 2009 et 2020	Intégration dans scénario de base 2020	Zone d'influence	Abattement de la demande (coef. de report modal)
1	Prolongement M8 à Créteil Pointe du Lac - En service	oui	Cercle de 800 m de rayon autour des gares	10%
2	TCSP Sucy / Thiais - En service	oui	Corridor de 400 m de part et d'autre du tracé	4%
3	TCSP Créteil / Noisy le Grand (Est TVM)	oui	Corridor de 400 m de part et d'autre du tracé	4%
4	TCSP Thiais / Senlis / Orly	oui	Corridor de 400 m de part et d'autre du tracé	4%
5	Grand Paris Express - Ligne Rouge entre Pont de Sèvres et Noisy Champs	oui	Cercle de 800 m de rayon autour des gares	Vitry Centre : 20% Ardoines : 50%
6	Schéma Directeur des RER C et D	oui	Cercle de 800 m de rayon autour des gares	10%
7	Prolongement T1 de Noisy le Sec à Val de Fontenay	oui	Corridor de 400 m de part et d'autre du tracé	10%
8	Prolongement T3 de Porte d'Ivry à Porte d'Asnières	oui	Corridor de 400 m de part et d'autre du tracé	10%
9	Tramway T7 Villejuif - Juvisy sur Orge	oui	Corridor de 400 m de part et d'autre du tracé	10%
10	Tramway Paris / Orly (T9)	oui	Corridor de 400 m de part et d'autre du tracé	10%
11	TCSP Vallée de la Seine (TZen 5)	non	Corridor de 400 m de part et d'autre du tracé	15%

*c) Evolution de l'offre en déplacements (indépendant des projets de transport en commun)*

Le tableau ci-contre dresse les principales évolutions de réseau hors contexte TC entre l'horizon actuel de référence calé (2009) et l'horizon 2020. Certains aménagements sont d'ores et déjà réalisés.

Par ailleurs, les hypothèses de voiries des projets Ivry-Confluences (SADEV 94), les Ardoines (EPA ORSA) ainsi que Paris Rive Gauche et Bruneseau (SEMAPA) sont intégrées à l'horizon 2020 d'étude.

L'ensemble de ces hypothèses est pris en compte dans le scénario de référence 2020.

On retrouvera l'ensemble des modifications apportées sur le réseau viaire entre 2009 et 2020 sur les planches présentées dans les pages suivantes.

Sur Paris on considèrera les aménagements suivants :

- > Réaménagement de l'échangeur Quai d'Ivry, avec création d'une nouvelle bretelle de sortie du périphérique intérieur rejoignant directement la rue Bruneseau en tourne-à-gauche (déversant les flux via la rue Bruneseau vers le Quai d'Ivry),
- > Prolongement de l'Avenue de France via la rue nouvelle Nord (barreau nord de la patte d'oie) et de la rue Einstein jusqu'au boulevard Jean Simon,

Sur Ivry on prendra en compte les modifications de voiries suivantes :

- > Réduction à une file par sens du Quai Marcel Boyer,
- > Réduction à une file du boulevard Paul Vaillant Couturier jusqu'à la place Gambetta,
- > Mise à double sens du Quai bas Jean Compagnon à 2x1 voie,

- > Mise à double sens du Quai haut Jean Compagnon à 2x1 voie entre la rue Westermeyer et la rue Lénine,
- > Interdiction des mouvements de tourne-à-droite entre quai haut et quai bas Jean Compagnon,
- > Mise à double de la rue des Péniches (Cours Nord) avec 1 file vers le Sud et 2 files vers le Nord,
- > Mise à double sens de la rue Jean-Jacques Rousseau entre la rue Victor Hugo et la place de l'Insurrection,
- > Mise à double sens de la rue Molière entre la rue de la Révolution et la rue Victor Hugo,
- > Mise à double sens de la rue Maurice Gunsbourg entre la rue Jean Mazet et la rue Ernest Renan,
- > Création du Cours Sud entre la RD19 et la rue de la Baignade.

Par rapport aux études précédentes (du T9), on considèrera également les nouvelles hypothèses suivantes dès 2020 :

- > Fermeture des quais de Seine entre la rue de la Baignade et la rue Galilée,
- > Mise à double sens prolongée du quai haut Jean Compagnon de la rue Lénine jusqu'au quai bas.

On retrouvera l'ensemble des modifications apportées sur le réseau viaire entre 2009 et 2020 sur les planches présentées dans les pages suivantes.





Ref.	EVOLUTION DES PROJETS DE VOIRIES ENTRE 2009 ET 2020	Nouvelle voie	Requalification	Remarques
1	Aménagements liés aux programmes PRG et Bruneseau	X	X	
2	Aménagements liés au programme Ivry Confluences	X	X	
3	Requalification de la RD5 du carrefour H. Marqués à la rue Hoche		X	1 file vers Banlieue ; 2 files vers Paris (réalisé)
4	Requalification de la RD126		X	Couverture A6b (réalisé)
5	Requalification de la RD7 entre le BP et VLA		X	
6	Aménagement du Pont de Nogent	X	X	
7	Projets Noisy-le-Grand	X	X	
8	Requalification RD45E sous les voies ferrées		X	Suppression de l'alternat sous les voies ferrées (réalisé)
9	Requalification RD4		X	Entre Chennevières et la fourchette de Champigny
10	Boulevard urbain associé à Alival - Phase 1	X		Entre rue Fourny et RN4
11	Réaménagement du carrefour Rouget de Lisle	X	X	Réouverture TàG depuis Av. Picasso (réalisé)
12	Requalification de la RN6		X	Entre Pompadour et RD94
13	Fermeture du tronçon Route de la Pompadour		X	Entre RD1 et Bld Oudry (réalisé)
14	"Desserte du Port de Bonneuil"	X		
15	Déviation de la RN19 à Boissy-Saint-Léger	X		
16	Boulevard urbain de la Ballastière	X		Liaison RD94-RD30 (réalisé)
17	Route de Chevilly	X		
18	Voie des Meuniers	X		Tous les mvts possibles / RD7
19	Réouverture de la rue Paul Hochard	X		
20	Bretelle de sortie d'A106 vers la SILIC		X	
21	Réouverture de la RD7 sur la PAO d'Orly	X		
22	Ouverture du carrefour RD7-Avenue de Fontainebleau		X	Rétablissement du TàG depuis le Nord
23	Requalification rues des Alouettes		X	
24	Projets Orly	X	X	
25	Contournement sud de la PAO - Barreau d'Athis-Mons	X		2x1 voie (réalisé)
26	Echangeur des Portes de l'Essonne		X	Tous mvts autorisés (réalisé)
27	Contournement sud de la PAO - Barreau de Paray	X		
28	Projets Massy	X		
29	Aménagements du pont de Draveil et des quais de Seine		X	Insertion d'un site propre sens Est-Ouest sur le pont
30	Boulevard Urbain du Plateau Briard	X		Entre RN19, RD33E et RD53





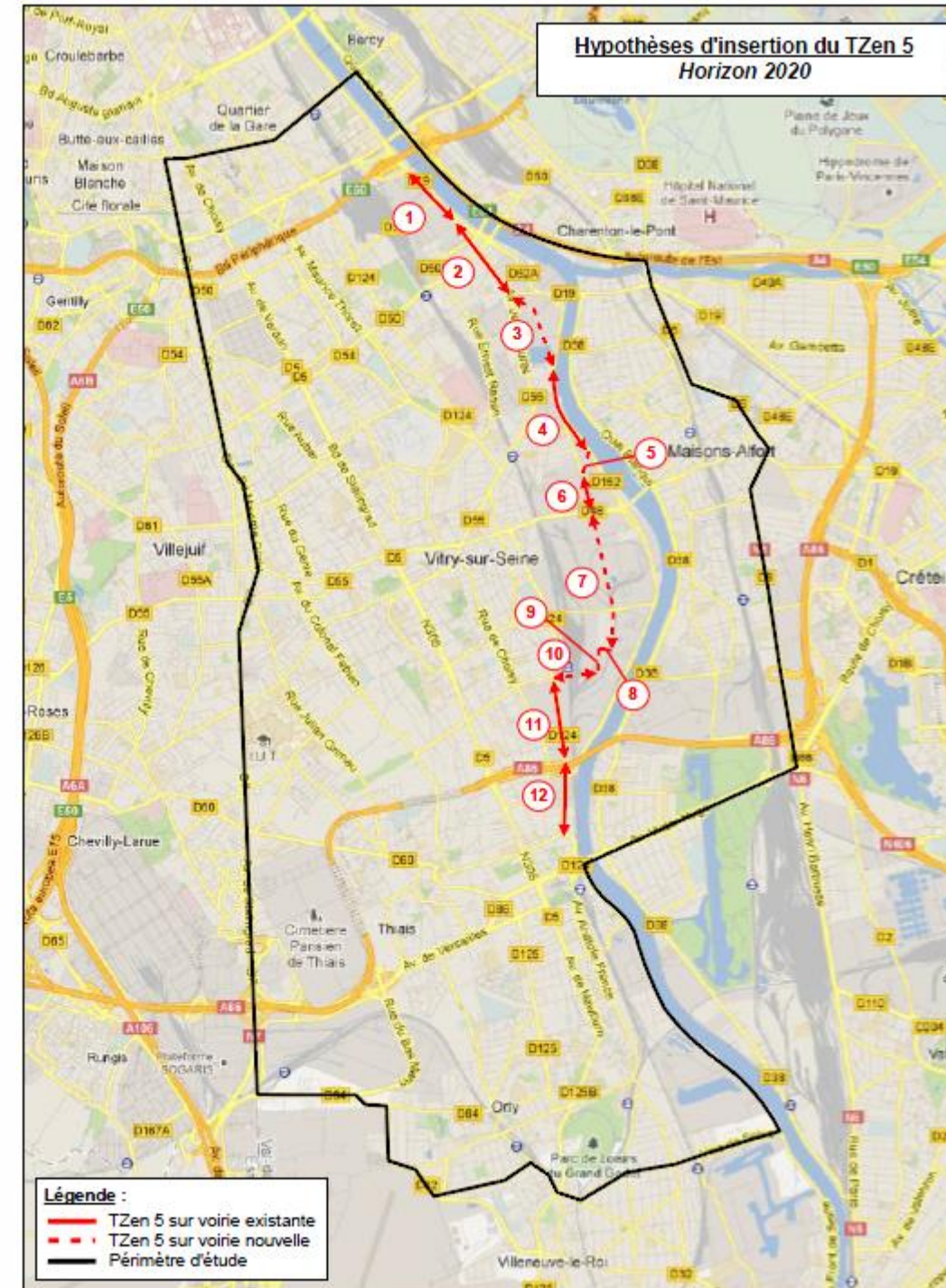
d) Evolution de l'offre en déplacements (indépendant des projets de transport en commun)

Le tableau ci-dessous dresse les principales évolutions de réseau liées aux projets TC prévus entre l'horizon actuel de référence calé (2009) et l'horizon 2020.

Ref.	EVOLUTION DES PROJETS DE VOIRIES LIES AUX PROJETS TC ENTRE 2009 ET 2020	Nouvelle voie	Requalification	Remarques
1	Prolongement du T3 à l'Est sur les Bvds des Maréchaux		X	de Porte d'Ivry à Porte d'Asnières
2	Prolongement du T1 de Noisy-le-Sec à Val-de-Fontenay		X	Requalification A186
3	Tracé du TCSP Créteil-Noisy le Gd (Est TVM)		X	
4	Requalification RD19 à Ivry		X	
5	Tracé du TCSP Sacy-Pompadour		X	
6	Requalification RD7 entre VLA et A86		X	
7	Requalification RD7 entre Paray et Juvisy		X	

L'ensemble de ces hypothèses est pris en compte dans le scénario de référence 2020.

INSERTION DU PROJET TC ETUDIE HORIZON 2020	Ref. numéro	Modifications des caractéristiques réseau dans le modèle	Intégration dans scénario de base 2020
<b>Tzen 5</b>			
Réduction à 1 file par sens du Quai Marcel Boyer	1	Réduction de capacité à 1200 uvp/h par sens	oui (réalisés en 2015 indépendamment du Tzen 5)
Réduction à 1 file du boulevard Paul Vaillant Couturier jusqu'à Gambetta	2	Réduction de capacité à 800 uvp/h	
Voies nouvelles "Ciblex" (bus uniquement) et Cours Sud voie jusqu'à la rue de la Baignade à 2x1 voie	3	Capacité de 1200 uvp/h par sens	
Elargissement du Quai Jules Guesde et maintien circulation VP à 2x1 voie	4	Pas de modification	oui
Voie nouvelle Bus uniquement	5	Pas de modélisation sur réseau VP	sans objet
Elargissement rue Edith Cavell et circulation VP à double sens 2x1 voie jusqu'à Avenue Salvador Allende	6	Mise à double sens de la portion entre la rue Berthie Albrecht et la rue de Seine	non
Prolongement rue Edith Cavell jusqu'à rue Léon Mauvais à 2x2 voies depuis Avenue Salvador Allende	7	Axe Nord-Sud prévu pour 2030	non
Maintien de la Rue Léon Mauvais à 2x1 voie	8	Pas de modification	oui
Voie nouvelle de desserte du parvis Ardoines	9	Circulations TC et modes doux uniquement	sans objet
Nouveau franchissement des voies ferrées	10	Capacité de 1600 uvp/h par sens ; type de voie secondaire	oui
Maintien rue Léon Geffroy à 2x2 voies	11	Légère réduction de capacité (-100 uvp/h) en amont du carrefour Rd124 / Rue du Bel air suite à l'insertion du TCSP dans le fonctionnement du carrefour	non
Réduction à 1 file par sens de l'avenue de Lugo entre giratoire d'accès A86 et avenue Yvonne Marcailloux	12	Réduction de capacité à 800 uvp/h par sens	non





13.2.1.2.3. Hypothèses retenues pour 2030

a) Hypothèses population/emploi

**Hypothèses P+E du STIF retenues sur les communes impactées par l'arrivée du projet TZen 5**

Commune	Taux d'actifs (INSEE)	2020			2030		
		Emplois	Populations	Actifs employés	Emplois	Populations	Actifs employés
Choisy-le-Roi	45.61%	13 381	45 948	20 959	13 228	48 338	22 049
Ivry-sur-Seine	43.93%	43 957	72 383	31 800	48 781	83 352	36 619
Vitry-sur-Seine	42.22%	30 191	99 371	41 953	36 035	119 859	50 603
Paris 13e	48.64%	104 085	191 988	93 390	111 843	200 934	97 737
<b>TOTAL</b>		<b>191 614</b>	<b>409 690</b>	<b>188 102</b>	<b>209 887</b>	<b>452 483</b>	<b>207 008</b>

**Evolution du nombre d'emplois et d'actifs employés entre 2020 et 2030**

Commune	Evolution 2020 - 2030	
	Emplois	Actifs employés
Choisy-le-Roi	-153	1 090
Ivry-sur-Seine	4 823	4 819
Vitry-sur-Seine	5 844	8 650
Paris 13e	7 758	4 347
<b>TOTAL</b>	<b>18 273</b>	<b>18 906</b>

Figure 324 : Hypothèses emploi/population à horizon 2030

13.2.1.2.4. Evolution de la demande en déplacements

a) Données emplois / populations

Les tableaux ci-contre résument les hypothèses d'évolution P+E définies par les services du STIF entre les horizons 2020 et 2030 sur chacune des communes impactée par l'arrivée du nouveau projet TC :

- > Paris 13e
- > Ivry-sur-Seine
- > Vitry-sur-Seine
- > Choisy-le-Roi

De même que pour l'horizon 2020, ces données qui intègrent les grands projets d'urbanisation ont été appliquées à l'échelle de l'IRIS sur les communes impactées par l'arrivée du projet T Zen 5.

On reprend les mêmes hypothèses et ratios de génération définis précédemment pour l'horizon 2020.

Le tableau ci-dessous résume les flux supplémentaires générés estimés par l'évolution d'emplois et de populations sur chaque commune impactée par le projet TC entre l'horizon 2020 et l'horizon 2030 :

Commune	Flux générés par l'évolution P+E entre 2020 et 2030			
	HPM		HPS	
	Emis	Reçus	Emis	Reçus
Choisy-le-Roi	242	10	36	217
Ivry-sur-Seine	1 183	1 282	1 282	1 183
Vitry-sur-Seine	2 066	1 669	1 726	2 008
Paris 13e	455	769	741	483
<b>TOTAL</b>	<b>3 946</b>	<b>3 731</b>	<b>3 786</b>	<b>3 891</b>

b) Développement des transports en commun

De même que pour la constitution de l'horizon 2020, il convient de prendre en compte le report de choix modal induit par le développement de l'offre en transports en commun entre 2020 et 2030.

Nous considérerons les projets TC suivants :

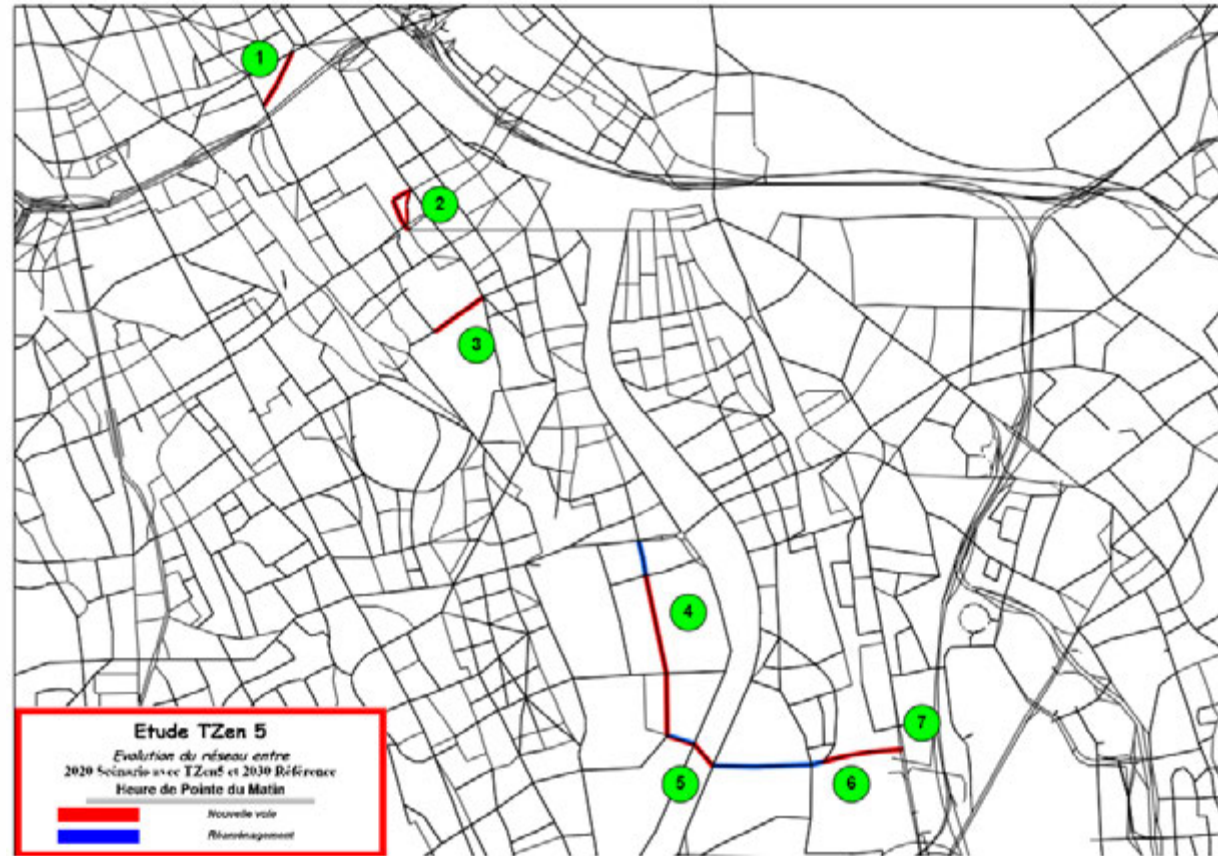
- > Prolongement de la ligne 10 du métro jusqu'à Ivry – Place Gambetta,
- > Prolongement de la ligne 14 du métro jusqu'à Aéroport d'Orly,
- > Bouclage de la ligne 15 du GPE,
- > TCSP Vitry Les Ardoines – Pompadour.

c) Evolution de l'offre en déplacement

Le tableau ci-dessous liste les évolutions de réseau prévues entre l'horizon 2020 et l'horizon 2030, représentées sur la carte et le tableau en page suivante.



Ref.	EVOLUTION DES PROJETS DE VOIRIES ENTRE 2020 ET 2030	Nouvelle voie	Requalification	Remarques
1	Prolongement de l'Avenue de France à Paris	X		Des Maréchaux à l'avenue de la Porte de Vitry
2	Création d'une rue montante sens unique à 2 files depuis la rue Westermeyer jusqu'au pont Gosnat	X		En lieu et place de la section Est-Ouest du pont en sortie de carrefour Molière / Lénine
3	Traversée du RER C à Ivry Confluences	X		2x1 voie entre rue Gunsbourg et rue Foulloux
4	Prolongement de la rue Edith Cavell à Vitry	X	X	2x2 voies entre RD148 et rue Léon Mauvais
5	Traversée de Seine des Ardoines	X		2x1 voie entre rue Léon Mauvais et Digue d'Alfortville
6	Traversée du RER D à Alfortville	X		2x1 voie entre Digue d'Alfortville et RN6
7	Liaison RN6-RD38	X		Tous mvts autorisés



### 13.2.2. ETUDE AIR ET SANTE

#### 13.2.2.1. Cadrage réglementaire et du contenu

Le projet de T Zen est soumis à étude d'impact et doit donc comporter une évaluation des impacts du projet sur l'air et la santé publique.

Selon la circulaire du 25 février 2005 (circulaire interministérielle DGS/SD 7B n°2005-273), le contenu du volet « air et santé » des études d'impact s'appuie sur un principe de proportionnalité précisé par la circulaire de la DGS du 11 avril 2001 :

« le contenu doit être proportionné à la dangerosité des substances émises et/ou à la fragilité de la population exposée ». Le contenu de l'étude est défini en fonction :

- > du trafic attendu sur l'axe étudié à l'horizon d'étude retenu ;
- > de la densité de bâti à ses abords ;
- > la longueur du projet et également ;
- > la sensibilité des lieux de vie aux abords du tracé.

##### 13.2.2.1.1. Contenu de l'étude

Cette étude porte sur les points suivants :

- > caractérisation de l'état initial et réalisation de mesures in situ,
- > estimation des émissions de polluants au niveau du domaine d'étude,
- > estimation des concentrations dans la bande d'étude et selon la nature du projet dans l'ensemble des zones urbanisées,
- > comparaison des variantes et de la solution retenue sur le plan de la santé via un indicateur sanitaire simplifié (IPP indice pollution – population, croisant émissions de benzène ou concentrations simplifiées et population),
- > évaluation quantitative des risques sanitaires au droit des sites sensibles pour la solution retenue : identification des dangers et Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR), évaluation de l'exposition des populations et caractérisation des risques,
- > analyse des coûts collectifs de l'impact sanitaire des pollutions et des nuisances, et des avantages/inconvénients induits pour la collectivité.

#### 13.2.2.1.2. Niveau de l'étude « Air-santé »

Les critères énoncés ci-avant permettent de déterminer le niveau d'étude « Air et Santé ». Quatre niveaux d'études sont distingués, en fonction des critères ci-dessus :

		Trafic à l'horizon d'étude (selon tronçons homogènes de plus de 1 km)			
		> 50 000 véh/j ou > 5 000 uvp/h	25 000 véh/j à 50 000 véh/j ou 2 500 uvp/h à 5 000 uvp/h	≤ 25 000 véh/j ou 2 500 uvp/h	≤ 10 000 véh/j ou 1 000 uvp/h
Densité de population (hbts/km <sup>2</sup> ) dans la bande d'étude	Bâti avec densité ≥ 10 000	I	I	II	II si L <sub>projet</sub> > 5 km ou III si L <sub>projet</sub> ≤ 5 km
	Bâti avec densité > 2 000 et < 10 000	I	II	II	II si L <sub>projet</sub> > 25 km ou III si L <sub>projet</sub> ≤ 25 km
	Bâti avec densité ≤ 2 000	I	II	II	II si L <sub>projet</sub> > 50 km ou III si L <sub>projet</sub> ≤ 50 km
	Pas de bâti	III	III	IV	IV

Tableau 77 : Détermination du niveau de l'étude air

La bande d'étude est définie autour de chaque voie subissant, du fait de la réalisation du projet, une hausse ou une baisse significative de trafic (variation de +/- 10%). La largeur minimale de la bande d'étude de part et d'autre de l'axe médian du tracé le plus significatif du projet est définie dans le tableau suivant :

TMJA à l'horizon d'étude (véh/j)	Trafic à l'heure de pointe (uvp/h)	Largeur minimale de la bande d'étude (en mètres) de part et d'autre de l'axe
100 000	>10 000	300
50 000 < ≤ 100 000	5 000 < ≤ 10 000	300
25 000 < ≤ 50 000	2 500 < ≤ 5 000	200
10 000 < ≤ 25 000	1 000 < ≤ 2 500	150
<10 000	≤ 1 000	100

Tableau 78 : Critères de définition de la largeur minimale d'étude





Le tableau suivant indique la densité moyenne de population des villes du secteur d'étude :

Commune	Densité (hab./km <sup>2</sup> )
Paris 13 <sup>ème</sup>	25 631
Ivry-sur-Seine	9 539
Vitry-sur-Seine	7 401
Choisy-le-Roi	7 616

Tableau 79 : Densité de population moyenne du secteur d'étude

Compte tenu du trafic moyen journalier annuel pour tous les horizons d'étude sur le domaine d'étude et de la densité de population des zones concernées par le projet, l'étude à effectuer est, comme dit précédemment, dans l'ensemble **de type II et localement de type I**.

#### 13.2.2.1.3. Horizons d'étude

FLUIDYN utilise le logiciel fluidyn-PANROAD développé par TRANSOFT International pour réaliser une série de modélisations ayant pour but de représenter, dans le cadre de cette étude, les niveaux de pollution atmosphérique dus au trafic des différents tronçons du secteur d'étude.

Trois situations sont retenues pour la simulation :

Cinq horizons ont été étudiés :

- **H1** : l'horizon actuel (2014)
- **H2 (2020)** : un horizon « 2020 sans projet » correspondant à l'année 2020 sans réalisation projet T Zen 5,
- **H3 (2020)** : horizon « 2020 avec projet » correspondant à l'année 2020 après réalisation projet T Zen 5,
- **H2 (2030)** : horizon « 2030 sans projet » correspondant à l'année 2030 sans réalisation projet T Zen 5,
- **H3 (2030)** : horizon « 2030 avec projet » correspondant à l'année 2030 après réalisation projet T Zen 5.

La comparaison des résultats obtenus pour les horizons « 2020 et 2030 sans projet » et « actuel 2014 » permet d'évaluer l'impact combiné des évolutions de trafic dans le domaine d'étude et des évolutions de technologies des véhicules sur les concentrations dans l'air des indicateurs retenus de la pollution liée au trafic. La comparaison des résultats obtenus pour les horizons « 2020 et 2030 sans projet » et

« 2020 et 2030 avec projet » permettra d'évaluer l'impact sur la qualité de l'air des trafics engendrés par le projet d'aménagement TZen5.

#### 13.2.2.1.4. Les polluants étudiés

Les aménagements futurs liés à la mise en place du projet T Zen 5 peuvent entraîner une modification du trafic automobile, et donc modifier les émissions de polluants sur l'aire d'étude. La modélisation de la dispersion de ces polluants permettra ainsi, dans la partie impact, de mettre en évidence les effets que pourrait avoir ce projet à l'échelle locale.

Les polluants traités sont les polluants les plus fréquents émis par les véhicules à moteur. Il s'agit des composés suivants :

- > Oxydes d'azote (NO<sub>x</sub> soit NO et NO<sub>2</sub>),
- > Monoxyde de carbone (CO),
- > Composés organiques volatiles (COV),
- > Benzène (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>),
- > Particules de taille 10 µm (PM10),
- > Dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>),
- > Métaux lourds (Pb, Ni, Cd).

#### 13.2.2.1.5. Définition de la zone d'étude

Pour notre étude, l'objet de projet n'est pas directement une infrastructure routière, mais un projet d'aménagement d'une ligne de bus. Les répercussions du projet sur les infrastructures routières peuvent se faire sur des tronçons extérieurs à la bande des 100 m autour du tracé de la ligne. Pour cette raison, nous avons donc choisi d'élargir la bande d'étude de part et d'autre du projet d'aménagement de la ligne. Le domaine s'étend donc sur une longueur d'environ 10 km et une largeur de 500 m de chaque côté du tracé du T Zen 5.

Autre point clé de l'analyse air-santé, il ne peut être fait abstraction de l'ensemble des sections autoroutières du domaine d'étude, même si elles ne sont pas concernées directement par le projet de prolongement.



13.2.2.2. Campagne de mesure

13.2.2.2.1. Période de mesures

Une campagne de mesure in-situ a été effectuée par FLUIDYN sur la période du 31/03/2014 au 14/04/2014.

13.2.2.2.2. Organisation

La caractérisation de l'état initial est définie par une campagne de mesures sur site par tubes passifs. Selon la méthodologie CERTU, volet air, le NO<sub>2</sub> constitue un indicateur de référence pour la pollution par le trafic. Il sera également réalisé une série de mesures pour les BTEX (benzène et autres hydrocarbures tels que le toluène, l'éthylbenzène et le xylène).

La campagne comportait 35 points de mesures ponctuelles des NO<sub>2</sub> et Benzène : chaque point de mesures comporte 2 tubes NO<sub>2</sub> (mesure doublée) et un tube BTEX.

L'implantation des points a été choisie afin de quantifier à la fois l'impact positif et négatif du projet. Le choix de l'emplacement des tubes a été fait selon une analyse complète des données à la fois de terrain, trafic et des zones sensibles. L'analyse s'est essentiellement focalisée sur :

- > La localisation des zones sensibles (ERP, habitat, école...)
- > Les tracés des principaux brins routiers autour du projet d'aménagement T Zen 5 : Quai Jules Guesde (Vitry-sur-Seine, Ivry-sur-Seine), Quai Marcel Boyer (Paris 13<sup>ème</sup>, Ivry-sur-Seine), Boulevard PVC (Ivry-sur-Seine)...

Ci-dessous, le tableau et la carte présentent les localisations des points.

	N° du point	Localisation	N° du point	Localisation
<b>Paris 13<sup>ème</sup></b>	1	Vincent Auriol	4	Porte de France 2
	2	Bibliothèque François Mitterrand	5	Porte de France
	3	Bibliothèque François Mitterrand 2	6	Porte de France 3
<b>Paris 12<sup>ème</sup></b>	7	Quai Bercy		
<b>Ivry-sur-Seine</b>	8	Bruneseau Marcel Boyer	13	Gambetta 2
	9	Victor Hugo	14	Maurice Gunsbourg
	10	PVC Vanzuppe	15	Baignade
	11	PVC Lénine 2	16	Port à l'Anglais
	12	Gambetta		
<b>Vitry-sur-</b>	17	Ecole Eva Salmon	24	Ardoines centre 3

	N° du point	Localisation	N° du point	Localisation
<b>Seine</b>	18	Quartier Résidentiel	25	Les Fusillés
	19	Berthie Albrecht	26	Gare RER Ardoines
	20	Salvador Allende	27	Grande Halle
	21	Ardoines centre 1	28	Quai Jules Guesde
	22	Ardoines centre 2	29	Voltaire
	23	Ardoines centre		
<b>Choisy-le-Roi</b>	30	Echangeur A86	33	Collège Emile Zola
	31	Echangeur A86 - 2	34	Régnier - Marcelloux
	32	Docteur Roux	35	Gare RER de Choisy-le-Roi

Tableau 80 : Points de mesures in-situ (air-santé)





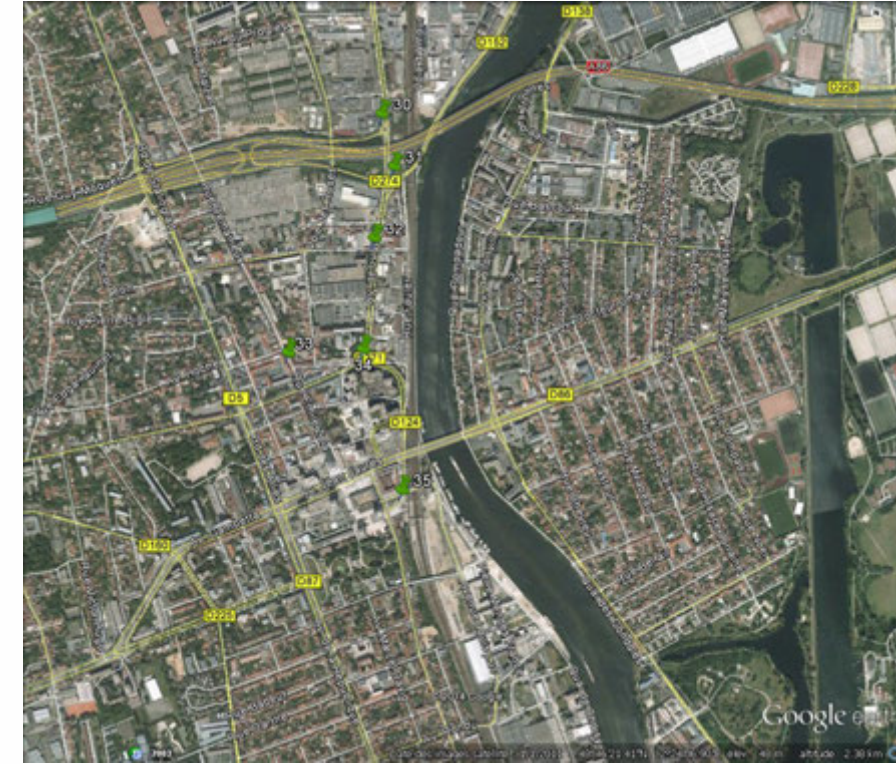
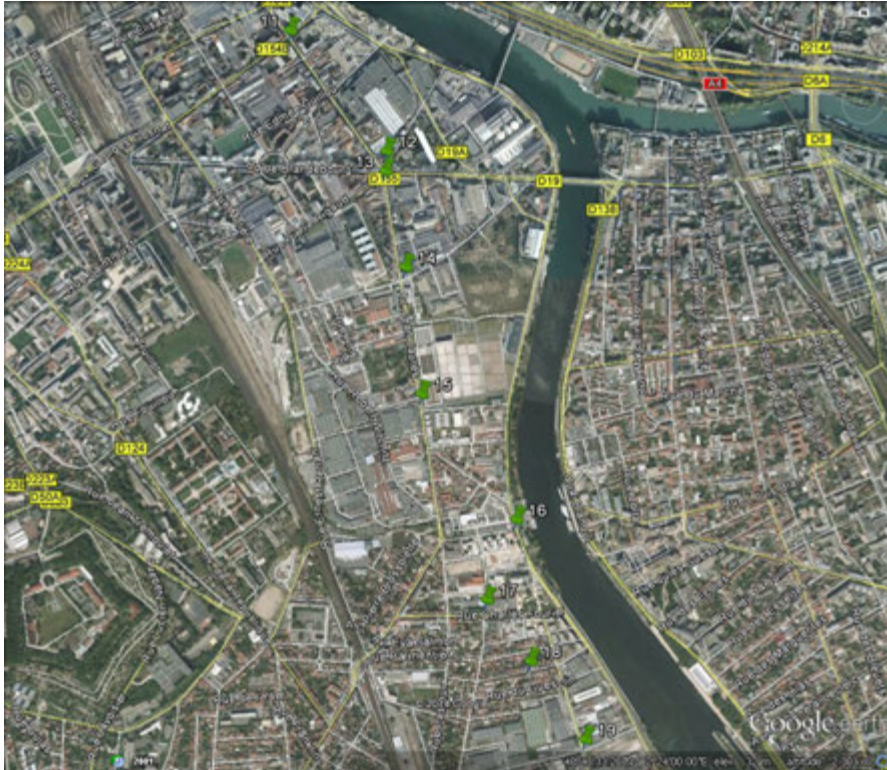


Figure 325 : Localisation du nord au sud du tracé du projet TZen5 des 35 points de mesures

### 13.2.2.2.3. Analyse des tubes

#### **Tubes passifs à diffusion axiale (tube NO<sub>2</sub>)**

Le dosage du NO<sub>2</sub> est réalisé par colorimétrie. Le calcul de la concentration dans l'air ambiant se fait ensuite par la formule suivante :

$$C_u = \frac{m_d - m_b}{SR * T}$$

C<sub>u</sub> : Concentration ambiante [µg/m<sup>3</sup>]

M<sub>d</sub> : Quantité absorbée [µg]

M<sub>b</sub> : Valeur du blanc [µg]

SR : Vitesse de prélèvement [ml/min]

T : Temps d'exposition [min]

#### **Tubes passifs à diffusion radiale (tube benzène) :**

La mesure des concentrations en benzène au niveau des tubes est réalisée par chromatographie en phase gazeuse. Le calcul de la concentration dans l'air ambiant se fait via la même formule que pour le NO<sub>2</sub>.





### 13.2.2.3. Modélisation de la qualité de l'air locale

#### 13.2.2.3.1. Objectifs

Les aménagements futurs liés à la mise en place du projet TZen5 peuvent entraîner une modification du trafic automobile, et donc modifier les émissions de polluants sur la zone concernée. La modélisation de la dispersion de ces polluants permettra ainsi de mettre en évidence l'impact que pourrait avoir ce projet à l'échelle locale.

La simulation des processus, intervenant dans le transport et la dispersion des polluants dans l'atmosphère, nécessite de prendre en considération plusieurs paramètres. Il s'agit :

- > de la topographie et la rugosité de l'aire d'étude selon les différents types d'occupation au sol,
- > des sources d'émission que constituent les routes,
- > des conditions météorologiques.

Les polluants analysés sont listés précédemment.

#### 13.2.2.3.2. Outils numérique

Le logiciel utilisé, fluidyn-PANAIR avec son module fluidyn-PANROAD, simule la dispersion des polluants à l'aide de la résolution tridimensionnelle des équations de la mécanique des fluides (équations Navier-Stokes). Il résout successivement :

- > la conservation de la masse
- > la conservation de la quantité de mouvement,
- > la conservation de l'énergie,
- > la turbulence atmosphérique.

#### 13.2.2.3.3. Modèle numérique de terrain

L'environnement physique du site comporte les routes de part et d'autre du tracé de la ligne TZen5 ainsi que des variétés de bâtis dont certains immeubles de grande hauteur, ou isolés. Ces éléments imposent un traitement par la modélisation 3D de la dispersion pour la quantification de la qualité de l'air locale. La première phase de modélisation consiste en la construction d'un modèle numérique de terrain le plus représentatif possible de l'occupation des sols du domaine d'étude.

Concernant les dimensions du domaine sur lequel sera évalué l'impact du projet sur l'environnement, il est d'environ 10 km sur 500 m.

#### **Les tronçons routiers**

A partir des données géo référencées fournies par le maître d'ouvrage, les tronçons routiers présents dans le domaine d'étude ont pu être localisés et intégrés sur la maquette numérique de terrain. Les données de trafic ont également été intégrées sur l'ensemble des brins.

Le modèle numérique contient 255 brins routiers, sources d'émission de polluants. Différents axes définissant entre autres le secteur considéré pour cette étude sont listés ci-après :

- > L'Avenue de France dans Paris 13<sup>ème</sup>,
- > Le Quai Marcel Boyer (RD19) à Ivry-sur-Seine,
- > Le Boulevard Paul Vaillant Couturier (RD19) à Ivry-sur-Seine,
- > La rue Maurice Gunsbourg (RD19) à Ivry-sur-Seine,
- > Le Quai Jules Guesde (RD152) à Ivry-sur-Seine et Vitry-sur-Seine,
- > La Rue Edith Cavell à Vitry-sur-Seine,
- > La rue Charles Heller à Vitry-sur-Seine,
- > La Rue Tortue à Vitry-sur-Seine,
- > La rue Léon Geffroy (RD274) à Vitry-sur-Seine,
- > L'Avenue Lugo (RD152) à Choisy-le-Roi,
- > L'avenue du 8 mai 1945 (RD124) à Choisy-le-Roi.

#### 13.2.2.3.4. Émissions, concentrations et consommation énergétique

Le calcul des émissions de polluants atmosphériques par les véhicules a été réalisé en utilisant la méthodologie et les facteurs d'émission du programme européen COPERT IV, ainsi que le parc automobile et son évolution résultat des travaux de l'INRETS, pour chacune des sections.

Les données de vitesses et de Trafics Moyens Journaliers Annuels ont été fournies par le maître d'ouvrage. Ces données permettent d'évaluer la consommation énergétique ainsi que les émissions polluant par polluant.



*a) Émissions de polluants par le trafic routier*

L'ensemble du réseau modélisé est réparti en tronçons (portions de routes homogènes en termes de trafic et de vitesses). Les tronçons sont considérés comme sources de polluants de type linéaire.

**Facteurs d'émissions**

Le calcul des émissions de polluants atmosphériques par les véhicules est basé sur les données issues de COPERT IV. La méthodologie de COPERT IV fait partie du « EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook » pour le calcul des émissions de polluants atmosphériques et est compatible avec les lignes directives du GIEC de 2006.

Le calcul s'appuie sur l'évolution du parc automobile français et de son évolution élaboré par l'INRETS. En termes d'évolution, il faut comprendre renouvellement du parc automobile et développement des technologies permettant de réduire l'émission de polluants. Les émissions sont ensuite calculées grâce à une base de données pour chaque catégorie de véhicules prenant en compte, entre autre, la vitesse et le pourcentage de véhicules roulant à froid.

En adaptant ces données à l'horizon d'étude, au flux de véhicules, à leur vitesse moyenne ainsi qu'à la longueur du tronçon étudié, le logiciel quantifie la consommation énergétique et les émissions de polluants induites pour chaque tronçon par horizon.

**Données de trafic**

Les données de trafic disponibles fournissent des flux de véhicules pour l'heure de pointe du matin (HPM) et l'heure de pointe du soir (HPS) sur la durée de la campagne. Pour calculer les TMJA, la formule suivante peut être utilisée :

$$TMJA = \left( \frac{HPM + HPS}{2} \right) * 11$$

Le choix des vitesses s'est orienté sur la base des limites réglementaires de circulation et sur la réalité des vitesses moyennes de circulation des tronçons de la zone d'étude. Dans l'intervalle des vitesses réalistes sur chaque typologie de voie, les vitesses les plus défavorables en termes de rejet de polluants routiers, c'est-à-dire majorantes en termes de débit d'émissions, ont été sélectionnées.

Ces données permettent d'évaluer la consommation énergétique ainsi que les émissions de chaque brin polluant par polluant.

**Emissions de CO<sub>2</sub>**

Le calcul des émissions de CO<sub>2</sub> ultime, pour la totalité du réseau routier étudié, a été effectué en utilisant les facteurs d'émission et les consommations énergétiques du programme COPERT et en supposant que la totalité du carbone contenu dans les carburants est transformé en CO<sub>2</sub>. Les émissions de CO<sub>2</sub> ultime sont obtenues grâce à la formule suivante :

$$M_{CO_2} = 44,011 \times \left( \frac{M_{fuel}}{12,011 + 1,008 \times R_{\frac{H}{C}}} \right)$$

où  $R_{\frac{H}{C}}$  est le rapport du nombre d'atomes d'hydrogène sur celui du carbone contenu dans les carburants. Ces rapports, proposés par l'ancienne version COPERT III sont de 1,8 pour l'essence et 2,0 pour le Diesel.

**Emissions moyennes totales**

Les émissions moyennes des polluants sur l'ensemble du réseau routier sont estimées par la formule suivante :

$$E_{tot} = \sum_{troncon=1}^6 (E_{troncon} \times L_{troncon})$$

Les émissions moyennes des différents polluants sont exprimés en kg/j pour l'ensemble du réseau routier retenu dans la zone d'étude.

**Prise en compte des pollutions de fond**

A partir des conditions météorologiques et des émissions du trafic routier établies sur la base des données de trafic et des facteurs d'émission, les concentrations en moyennes annuelles sont modélisées en intégrant les concentrations de fond de la zone d'étude pour les différents indicateurs de pollutions sélectionnés.

Les conditions de pollution de fond ont été déterminées pour l'horizon 2014 à partir des études réalisées par Airparif en 2013 en Ile de France et dans le Val de Marne et sont récapitulées dans le tableau suivant. La pollution de fond est répartie de manière uniforme dans l'ensemble du domaine de calcul.



Polluant	Concentration de fond pour l'horizon 2014
NO <sub>2</sub>	64 µg/m <sup>3</sup>
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	1.2 µg/m <sup>3</sup>
PM <sub>10</sub>	25 µg/m <sup>3</sup>

Tableau 81 : Données pollution de fond prise en compte pour l'horizon 2014

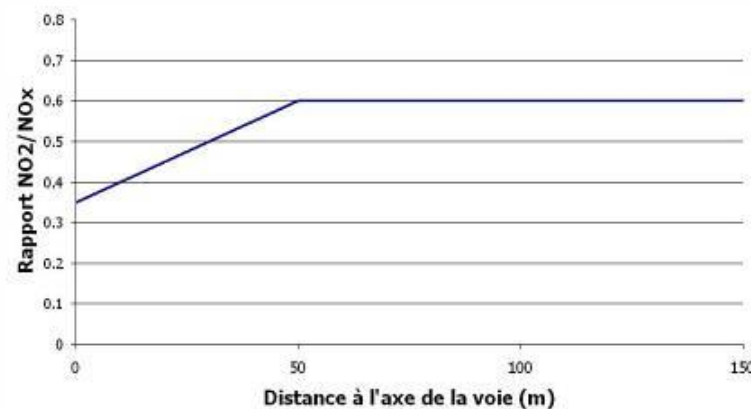
### b) Simulation des concentrations en polluants

Etant donnée la prise en compte statistique des données météorologiques au travers de la rose des vents, les valeurs obtenues par le calcul sont des valeurs moyennes annuelles. Pour pouvoir comparer les valeurs calculées aux valeurs des seuils et normes, les corrélations regroupées dans le « Guide des Etudes d'Environnement Air » sont utilisées.

- > Pour le CO, le passage des concentrations moyennes à la concentration moyenne sur 8 heures s'effectue grâce à la formule suivante :

$$C_{\text{moy } 8\text{h}} = 5,02 \times C_{\text{moy}}$$

- > Pour le NO<sub>2</sub>, les émissions, et donc les dispersions, concernent la famille « NO<sub>x</sub> ». Or, seule une partie des NO<sub>x</sub> au sortir de l'échappement sera oxydée en NO<sub>2</sub>. Le passage des concentrations en NO<sub>x</sub> aux concentrations en NO<sub>2</sub> peut être effectué conformément aux préconisations du CERTU, grâce au graphique de croissance corrélé à la distance au point d'émission. Ce graphique est établi pour des routes sans obstacle à proximité

Figure 326 : Croissance des concentrations en NO<sub>2</sub> en fonction de la distance à l'axe de la route

En effet, à la sortie du pot d'échappement, on considère généralement que le mélange NO<sub>x</sub> est composé à 80% de NO, et à 20% de NO<sub>2</sub>. Le NO s'oxyde ensuite rapidement en NO<sub>2</sub> en prenant à l'ozone un atome d'oxygène (raison pour laquelle on ne trouve pas d'ozone à proximité des voies de circulation).

Les simulations ont été effectuées pour chacune des conditions de vent identifiées précédemment. Pour reconstituer les concentrations représentatives du site, les résultats obtenus ont été pondérés suivant la fréquence des vents et moyennés. Les résultats sont présentés sous forme de cartographies de concentrations. Les concentrations sont en µg/m<sup>3</sup> sur un plan situé à 1,5 mètres de hauteur (hauteur d'homme).

L'échelle des couleurs va du bleu au rouge et a été établie de la façon suivante :

- > Le rouge correspond au maximum de l'échelle,
- > Le bleu correspond au minimum de l'échelle,
- > Le maximum de l'échelle est le maximum atteint ou la valeur du seuil si celui-ci est atteint ou une valeur permettant une bonne compréhension des cartographies de concentration.

### c) Consommation énergétique

Dans le cadre du projet, le calcul des émissions de polluants atmosphériques par les véhicules a été réalisé avec le logiciel COPERT IV qui permet la quantification de la consommation et des émissions induites par un flux de véhicules donné, sur une infrastructure donnée à un horizon donné, en France.

Il utilise une base de données d'émissions et de consommation pour chaque catégorie de véhicules du parc actuel et futur et un jeu de données sur la structure annuelle du parc, élaboré par l'INRETS.

En adaptant ces données à l'horizon d'étude, au flux de véhicules, à leur vitesse moyenne ainsi qu'à la longueur du tronçon étudié, le logiciel quantifie la consommation énergétique et les émissions de polluants induites pour chaque tronçon.

Les consommations énergétiques totales (en kg/j) calculées à partir des données de trafic moyen du réseau routier.





#### 13.2.2.4. Exposition des populations – Evaluation sanitaire

##### 13.2.2.4.1. Evaluation sanitaire selon l'indice IPP

Les impacts des effets des trafics pour les trois années retenues pour les horizons : 2014, 2020 et 2030, avec et sans le projet sont estimés grâce à des indices proposés par la circulaire interministérielle N° DGS / SD7B / 2005 / 273 du 25 février 2005 sur les études « air et santé » dans les projets routiers.

Il s'agit de l'**indice polluant - population**.

Cet indice est calculé à partir des résultats des données de dispersion issues des simulations d'une part, et des données de densité de population d'autre part. Les densités de population à l'îlot ont été trouvées sur le site de l'INSEE.

La distribution de l'IPP permet d'appréhender les différences d'exposition suivant les différentes variantes, la solution retenue et l'état de référence. Comme les effets sanitaires sur la population sont proportionnels en première approximation aux concentrations, il peut être affirmé que l'IPP est bien représentatif du risque pour la santé des populations exposées à la pollution d'origine automobile. Dans le cas où il y a de fortes différences (> 20%) entre les indicateurs globaux propres à chaque tracé, il peut être admis que la solution avec le plus faible indice est la meilleure sur le plan santé.

Conformément au guide des études environnement « air », la formule de calcul de l'IPP correspond à la somme des produits entre les concentrations en benzène obtenues dans chaque maille de calcul et les densités de population correspondantes. L'indicateur IPP utilise comme traceur le benzène.

##### 13.2.2.4.2. Evaluation sanitaire au droit des sites dits sensibles

###### > Méthodologie

La réalisation d'une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires [EQRS] est due à la présence de sites sensibles dans la bande d'étude (300m autour du projet).

Il s'agit de la méthode préconisée par l'Institut de Veille Sanitaire dans ce genre de problématique. L'EQRS est une démarche de synthèse des connaissances scientifiques disponibles en vue de la quantification des expositions et des risques liés à une substance, un agent, une situation, une installation ou un projet. Elle permet de guider les décisions destinées à la protection sanitaire.

L'EQRS est menée selon le guide de l'INVS de 2007 « Estimation de l'impact sanitaire d'une pollution environnementale et évaluation quantitative des risques sanitaires » et le guide de l'INERIS de 2013 « Évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires ».

La démarche d'évaluation des risques sanitaires se décompose en 4 étapes :

- Identification des dangers qui consiste en l'identification la plus exhaustive possible des substances capables de générer un effet sanitaire indésirable.
- Définition des relations dose-réponse ou dose-effet qui a pour but d'estimer le lien entre la dose d'une substance mise en contact avec l'organisme et l'apparition d'un effet toxique jugé critique. Cette étape se caractérise par le choix des valeurs toxicologiques de référence (VTR) pour chaque toxique étudié.
- Evaluation de l'exposition des populations qui permet de juger du niveau de contamination des milieux, de définir les populations potentiellement exposées et de quantifier l'exposition de celles-ci.
- Caractérisation des risques qui est une étape de synthèse des étapes précédentes permettant de quantifier le risque encouru pour la ou les population(s) exposées. Par ailleurs, cette étape reprend des incertitudes évaluées à chacune des étapes. La voie d'exposition considérée est l'inhalation.

Au préalable, il est nécessaire de définir les enjeux sanitaires propres à la zone d'étude. Pour cela, un descriptif de la zone d'étude a été réalisé et une recherche des sites sensibles a été effectuée. Les sites considérés comme sensibles sont les crèches, écoles, maisons de retraite, hôpitaux... La bande d'étude de 300 m autour du projet contient 26 sites qualifiés de sensibles jusqu'en 2020. Pour l'horizon 2030, 3 projets d'établissement d'enseignement sont ajoutés dans l'évaluation portant à 29 le nombre de sites sensibles.



Tableau 82 : Liste des établissements sensibles dans la bande d'étude

Numéro	Typologie	Coordonnée X	Coordonnée Y
1	Clinique de Bercy	268247.0457	6235327.732
2	Etablissement hospitalier	268150.1403	6235227.794
3	Etablissement hospitalier	266903.3531	6244875.917
4	Etablissement hospitalier	264500.8163	6245602.939
5	Culture loisirs	268780.1382	6241571.411
6	Culture loisirs	267543.2747	6242947.029
7	Culture loisirs	268341.5513	6242195.937
8	Culture loisirs	266419.1174	6244093.093
9	Culture loisirs	264613.8112	6245765.827
10	Ecole primaire	267722.9365	6236097.986
11	Université Paris Diderot	265110.568	6246107.838
12	Enseignement secondaire	268190.6011	6235536.747
13	Enseignement primaire	269908.0724	6239277.745
14	Enseignement primaire	269796.9854	6238660.886
15	Enseignement primaire	268693.7064	6241537.911
16	Enseignement primaire	265341.6767	6245255.662
17	Enseignement	265293.4	6245768.503
18	Enseignement primaire	269805.0874	6238631.318
19	Enseignement primaire	269789.9058	6238695.476

20	Enseignement primaire	269788.8067	6238740.596
21	Enseignement supérieur	265358.246	6245587.609
22	Enseignement primaire	265433.3127	6245642.509
23	Enseignement primaire	264858.2992	6246167.799
24	Enseignement	266523.92	6243839.566
25	Enseignement supérieur	267053.0868	6243539.407
26	Enseignement primaire	267845.1039	6241485.544
27	Groupe scolaire des Ardoines (projet après 2020)	268459.638	6240885.618
28	Collège (projet après 2020)	268409.107	6240801.400
29	Collège d'Ivry (projet après 2020)	267434.985	6242965.803

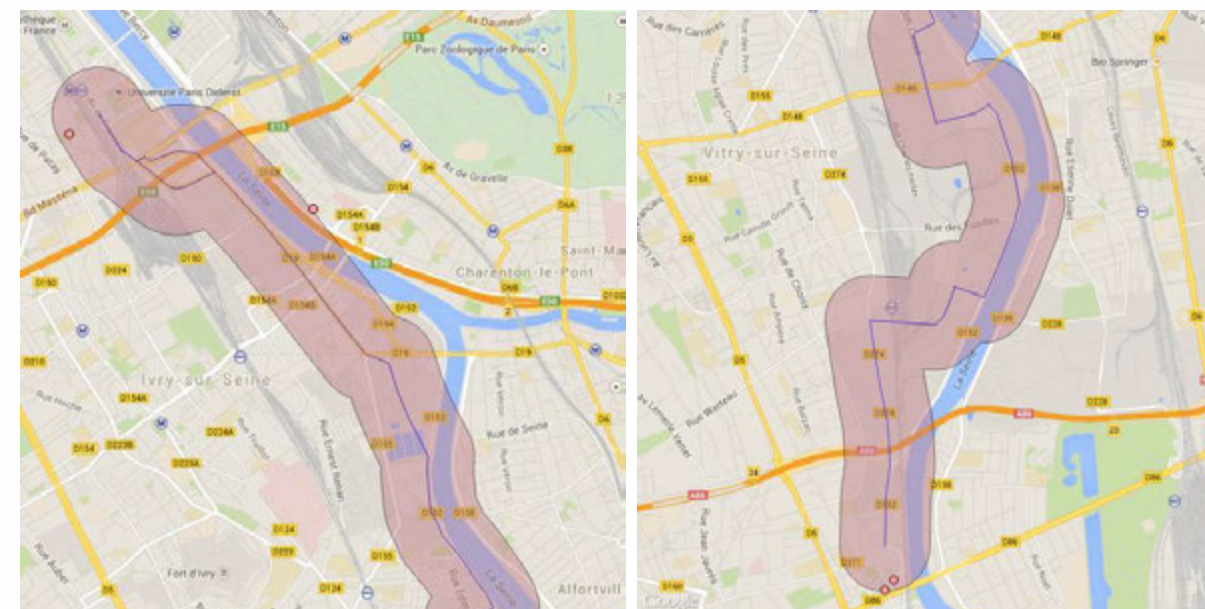


Figure 327 : Position des établissements de santé dans la bande d'étude de 300 m



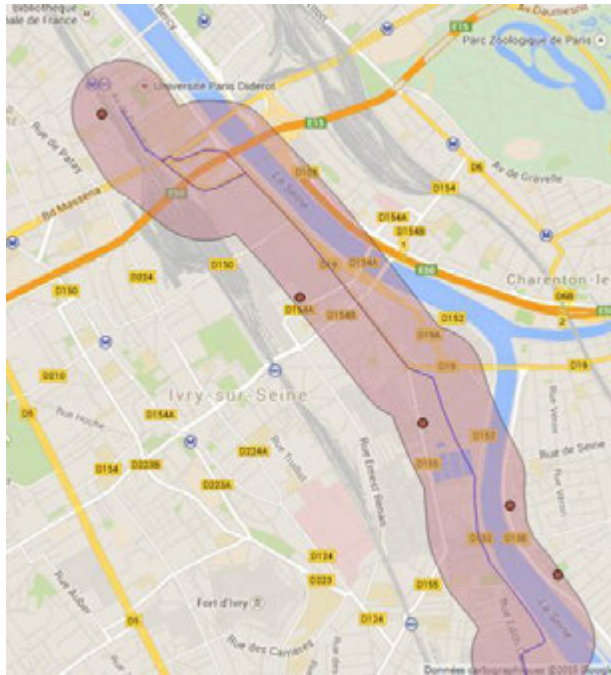


Figure 328 : Position des établissements de cultures et loisirs dans la bande d'étude de 300 m

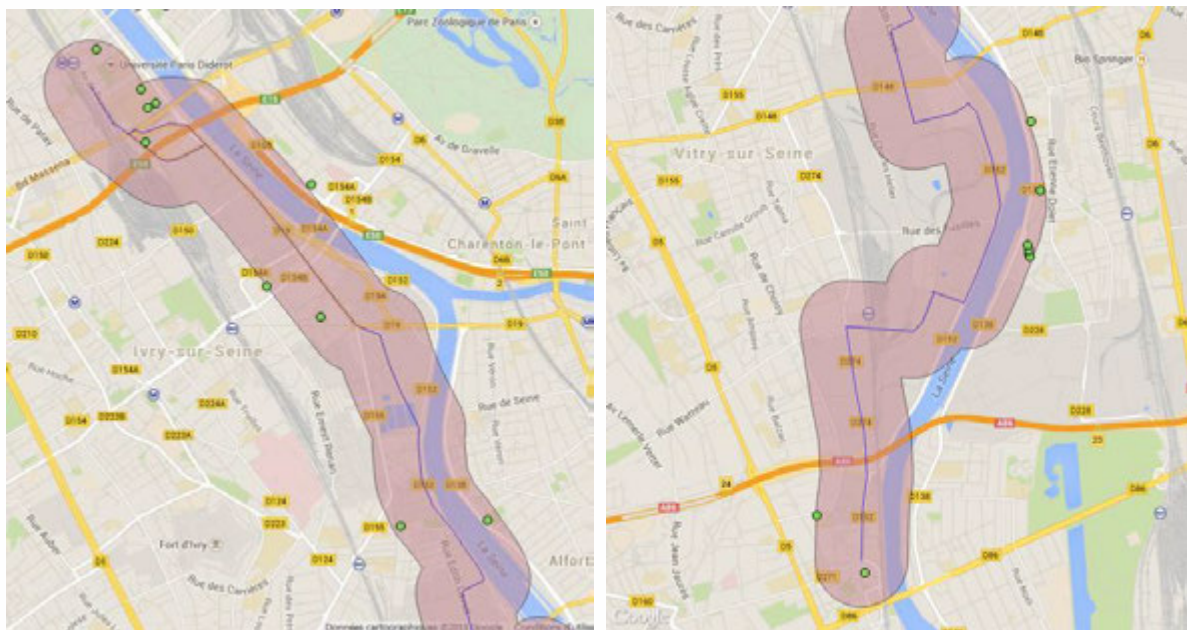


Figure 329 : Position des établissements d'enseignement dans la bande d'étude de 300 m

> Identification des dangers

Comme il a été indiqué précédemment les polluants retenus sont :

- Benzène (C6H6) ;
- Dioxyde d'azote (NO2) ;
- Poussières (PM10) ;
- Nickel (Ni) ;
- Plomb (Pb).

> Identification des fonctions dose-réponse :

Le tableau suivant présente le bilan des Valeurs toxicologique de référence (VTR) disponibles et retenues dans cette étude, en précisant la source d'information ainsi que les effets délétères. Concernant les COV, seuls le toluène et les xylènes possèdent des VTR pour les expositions chroniques par inhalation.

Polluants	Inhalation	
	ERU	Concentration de référence
Benzène	$2.2 \text{ à } 7.8 \cdot 10^{-6} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$ (Source : US-EPA) Effets: Leucémie et neurologiques	0.005 mg/m <sup>3</sup> (Source: Valeur limite pour la protection de la santé humaine – Décret français) Effets: Leucémie et neurologiques
NO2	X	40 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle (Source : Valeur limite recommandée par l'OMS et l'UE) Troubles respiratoires et perturbation du transport de l'oxygène dans le sang.
PM10	X	0.03 mg/m <sup>3</sup> (Source: Valeur limite pour la protection de la santé humaine – Décret français)
Ni	$3.8 \cdot 10^{-4} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	0.09 µg/m <sup>3</sup>





	(Source : OMS)	(Source : ATSDR) Allergène puissant et est responsable de troubles digestifs
Pb	X	0.5 µg/m <sup>3</sup> (Source : OMS) Trouble neurologique, hématologique et rénal. Il peut entraîner chez les enfants des troubles du développement cérébral avec des perturbations psychologiques.

Tableau 83 : Bilan des Valeurs toxicologique de référence VTR et ERU disponible

Seuls le Benzène et le Nickel présentent des effets cancérigènes (et donc un effet sans seuil représenté par un ERU).

Pour de nombreux polluants, les différentes bases de données disponibles indiquent souvent pour les expositions par inhalation des normes réglementaires (valeurs limites ou guides, objectif de qualité).

> Caractérisation des risques :

Les ratios de danger et les excès de risque individuel ont été calculés afin d'évaluer le risque encouru au droit des établissements sensibles à l'état initial et pour les horizons futurs avec et sans projet.

Les effets sanitaires imputables à la pollution de fond uniquement ont également été différenciés afin de distinguer les sources de pollution directement ou indirectement imputables au projet (reports de trafic, allongement des trajets,...) des autres sources de pollution présentes dans le secteur d'étude ou en dehors et non imputables au projet.

Pour les polluants ayant un impact sanitaire identique (même organe cible), il est possible de sommer les ratios de danger pour évaluer l'impact sur la santé liée à la co-exposition à plusieurs toxiques. Ainsi, les ratios de danger du nickel, du NO<sub>2</sub> et des PM<sub>10</sub> seront sommés pour l'évaluation des risques d'atteinte de la fonction respiratoire.



### 13.2.3. ETUDE ACOUSTIQUE

#### 13.2.3.1. Rappels réglementaires

##### 13.2.3.1.1. Zone d'ambiance sonore préexistante modérée

Une zone est dite d'ambiance sonore modérée de jour (respectivement de nuit) si :

$$LA_{eq}(6h-22h) \leq 65 \text{ dB(A)} \text{ (respectivement } LA_{eq}(22h-6h) \leq 60 \text{ dB(A))}.$$

Inversement, on définit une zone d'ambiance sonore non modérée de jour (respectivement de nuit) si :

$$LA_{eq}(6h-22h) > 65 \text{ dB(A)} \text{ (respectivement } LA_{eq}(22h-6h) > 60 \text{ dB(A))}.$$

##### 13.2.3.1.2. Modification ou transformation d'une voie existante

Dans le cadre de la mise en service du T Zen 5, le Bus emprunte pour la quasi-totalité des voiries existantes. Seule l'emprise de la voirie est modifiée pour permettre dans certaines rues de faire circuler le T Zen 5 en site propre.

Dans ce cas, le cadre réglementaire de référence correspond à l'Arrêté du 5 Mai 1995 qui décrit les objectifs à atteindre dans le cas d'une modification ou transformation d'une voie existante.

Une modification est considérée comme significative si, à terme, l'aménagement induit une augmentation des niveaux sonores en façade des logements supérieure à 2 dB(A) par rapport au même horizon sans aménagement. Seule est considérée dans les calculs, la contribution de l'infrastructure qui est modifiée.

Si tel est le cas, il y a obligation, pour le maître d'ouvrage de maintenir les niveaux sonores dans les intervalles ci-après :

Situation avant travaux		Situation après travaux
$LA_{eq}(6h-22h) \leq 60 \text{ dB(A)}$	→	$LA_{eq}(6h-22h) \leq 60 \text{ dB(A)}$
$60 \text{ dB(A)} < LA_{eq}(6h-22h) \leq 65 \text{ dB(A)}$	→	maintien du niveau de bruit avant travaux
$LA_{eq}(6h-22h) > 65 \text{ dB(A)}$	→	$LA_{eq}(6h-22h) \leq 65 \text{ dB(A)}$

Pour la période 22h-6h, il convient de retrancher 5 dB(A) aux valeurs ci-dessus. La réglementation s'applique à la période jour ou nuit la plus pénalisante.

Dans certains cas, la modification significative peut être avérée (+2dB(A) d'augmentation des niveaux de bruit entre situation actuelle et situation future) mais les niveaux de bruit en l'état futur peuvent être inférieurs au seuil de 60dB(A). Dans ce cas particulier, aucune protection particulière n'est réglementairement à mettre en œuvre.

Les bâtiments commerciaux et industriels ne sont pas concernés par cette réglementation et ne sont donc pas soumis à objectif.

##### 13.2.3.1.3. Création d'une voie nouvelle

Dans certains secteurs, des voies nouvelles seront créées pour le passage du T Zen 5.

Dans ce cadre de la construction d'une nouvelle infrastructure de transport, la réglementation acoustique distingue deux catégories de zones en fonction du niveau sonore constaté avant mise en service de la dite infrastructure.

Une zone est dite d'ambiance sonore modérée de jour (respectivement de nuit) si :

$$LA_{eq}(6h-22h) \leq 65 \text{ dB(A)} \text{ (respectivement } LA_{eq}(22h-6h) \leq 60 \text{ dB(A))}.$$

Inversement, on définit une zone d'ambiance sonore non modérée de jour (respectivement de nuit) si :

$$LA_{eq}(6h-22h) > 65 \text{ dB(A)} \text{ (respectivement } LA_{eq}(22h-6h) > 60 \text{ dB(A))}.$$

Le niveau sonore jour ou nuit le plus pénalisant par rapport au seuil correspondant sera retenu. Ainsi, si l'écart constaté entre les périodes nocturne et diurne est supérieur à 5 dB(A), le niveau dimensionnant sera le niveau diurne et inversement.

Lorsque le site est situé en zone d'ambiance sonore modérée, le niveau sonore de la nouvelle infrastructure ne devra pas dépasser :

- > 60 dB(A) pour la période jour (6h-22h) ;
- > 55 dB(A) pour la période nuit (22h-6h).

Lorsque le site est situé en zone d'ambiance sonore non modérée, le niveau sonore de la nouvelle infrastructure ne devra pas dépasser :

- > 65 dB(A) pour la période jour (6h-22h) ;
- > 60 dB(A) pour la période nuit (22h-6h).

Les bâtiments commerciaux et industriels ne sont pas concernés par cette réglementation et ne sont donc pas soumis à objectif.



#### 13.2.3.1.4. Bâti sensible : particularités

La réglementation acoustique s'applique aux bâtiments sensibles répertoriés ci-dessous avec certaines nuances selon leur type :

- > logements et établissements de santé, de soins et d'action sociale,
- > salles de soins et salles réservées au séjour des malades,
- > établissements d'enseignement (sauf ateliers bruyants et locaux sportifs),
- > locaux à usage de bureaux.

#### 13.2.3.1.5. Antériorité

Le droit à protection est soumis à la condition d'antériorité du bâtiment selon les règles suivantes :

Le permis de construire des bâtiments candidats à protection doit être antérieur

- > à la publication de la Déclaration d'Utilité Publique du projet,
- > à l'inscription du projet d'infrastructure en emplacement réservé dans un plan d'occupation des sols, un plan d'aménagement de zone, ou un plan de sauvegarde et de mise en valeur, opposable.

L'antériorité n'est pas recherchée pour les bâtiments dont le permis de construire a été délivré avant le 6 octobre 1978 (date du premier texte réglementaire obligeant les constructeurs à se protéger des bruits extérieurs).

#### 13.2.3.1.6. Construction de nouveaux bâtiments

L'article 9 de l'Arrêté du 23 Juillet 2013 précise que les valeurs d'isolement acoustique sont déterminées de telle sorte que le niveau de bruit à l'intérieur des logements soit inférieur à 35 dB(A) en période diurne et à 30 dB(A) en période nocturne. Dans tous les cas, cette valeur d'isolement ne sera jamais inférieure à 30 dB(A).

La méthode consiste en conséquence à déterminer les valeurs des niveaux de bruit émanant des infrastructures de transport en façade des nouveaux bâtiments et à en déduire l'isolement de façade correspondant en prenant en compte les objectifs décrits ci-dessus. Ce sont les promoteurs et constructeurs qui doivent appliquer cette réglementation lorsqu'ils viennent construire dans des

secteurs où des voiries sont déjà existantes où dont la DUP est antérieure au permis de construire du bâtiment.

Note : Un niveau de 65dB(A) de jour en façade donnera lieu à un isolement de 65dB(A) ((niveau extérieur) -35dB(A) (niveau intérieur)) soit 30dB(A). Tout niveau inférieur à 65dB(A) en façade ne nécessitera pas de prescriptions acoustiques particulières (un vitrage thermique correctement posé permettant d'assurer des isollements de 30dB(A)).

#### 13.2.3.2. Application réglementaire au projet

La quasi-totalité du tracé emprunte des voiries existantes, la réglementation afférente étant la transformation ou modification d'infrastructures existantes (recherche du critère de modification significative).

Deux secteurs comportent des portions de voiries neuves :

- > secteur compris entre la Place Gambetta à Ivry-sur-Seine et la rue Gunsbourg
- > secteur dans la ZAC des Ardoines au niveau de la future gare RER : entre l'actuelle Impasse des Ateliers et la rue Léon Geffroy sur la commune d'Ivry-sur-Seine

Pour ces deux secteurs particuliers, la réglementation sur les projets neufs doit s'appliquer.

#### 13.2.3.3. Les outils d'investigation utilisés

##### 13.2.3.3.1. Période de mesures in-situ

L'ambiance acoustique actuelle du secteur a été relevée au cours d'une campagne de mesures réalisée du 31 mars au 4 avril 2014 sur des habitations situées à proximité du projet.

##### 13.2.3.3.2. La modélisation par calcul

L'étude est réalisée à partir du programme MITHRA version 5.1.12 (Modélisation Inverse du Tracé dans l'Habitat de Rayons Acoustiques).

Ce programme 3D permet la simulation numérique de la propagation acoustique en site bâti. Il est particulièrement adapté aux problèmes urbains, car il prend en compte les réflexions multiples sur les parois verticales.





Ce logiciel comprend :

- > un programme de digitalisation du site qui permet la prise en compte de la topographie (courbes de niveaux), du bâti, de la voirie, de la nature du sol, des conditions météorologiques locales, et la mise en place des protections acoustiques : écrans, buttes de terre, revêtements absorbants...
- > un programme de propagation de rayons sonores : à partir d'un récepteur quelconque, le programme recherche l'ensemble des trajets acoustiques récepteur - source.
- > un programme de calcul de niveaux de pression acoustique qui permet, soit l'affichage des LAeq(6h-22h) et LAeq(22h-6h) pour différents récepteurs préalablement choisis, soit la visualisation des cartes de bruit.

De manière générale, l'incertitude des résultats issus de la modélisation acoustique est estimée à plus ou moins un décibel(A).

Pour les cartes de bruit, la précision des courbes isophones est liée à la densité des points de calcul utilisée. Elles représentent qualitativement la répartition des niveaux de bruit. Pour le calcul précis servant de référence au dimensionnement des protections, on préfère les calculs sur récepteurs.

**Les calculs sont effectués selon la Nouvelle Méthode de Prévision du Bruit de trafic routier (NMPB), méthode conforme à l'arrêté du 5 Mai 1995, et à la norme NF S 31-133 « Calcul de l'atténuation du son lors de sa propagation en milieu extérieur, incluant les effets météorologiques » homologuée le 5 Février 2007.**

**13.2.3.3.3. Hypothèses de calcul**

Des calculs sont réalisés pour caractériser l'ambiance sonore en situation actuelle et future sur l'ensemble du site concerné.

**Période de calcul**

Les calculs, présentés sur les pages suivantes, sont effectués pour les périodes (6h-22h) et (22h-6h).

**Conditions météorologiques**

Les paramètres météorologiques retenus conformément aux recommandations de la NMPB (Nouvelle Méthode de Prévision du Bruit de trafic routier) sont les suivants :

- > 50 % d'occurrences météorologiques favorables à la propagation acoustique le jour.
- > 100 % d'occurrences météorologiques favorables à la propagation acoustique la nuit.

**Hypothèses concernant le site**

La zone d'étude est en pleine mutation et des quartiers entiers vont être réhabilités. L'horizon de référence pris en compte dans l'étude est 2030 et la modélisation a été réalisée en intégrant les nouveaux projets urbains avec les implantations de nouveaux bâtiments projetés à cet horizon. Ces plans ont été fournis par la Maîtrise d'Ouvrage.

**Trafics**

Les trafics à l'horizon 2030 ont été fournis par la Maîtrise d'Ouvrage pour 2 situations :

- > situation sans projet de Tzen 5 avec augmentation des trafics au fil de l'eau.
- > situation avec projet de Tzen 5

Ces trafics sont des données TMJA. Il a été pris en compte dans les calculs un trafic PL de 7%. La vitesse moyenne sur tous les axes est de 50km/h. La répartition Jour (6h-22h) / Nuit (22h-6h) correspond à une situation urbaine dense où le trafic jour représente 93% du trafic total.

Les hypothèses de trafic avec et sans le Tzen5 à l'horizon 2030 sont donnés dans l'étude acoustique jointe en annexe.

Les voies ferroviaires proches du projet ont également été prises en compte dans les calculs. Les trafics utilisés pour ces voies ferrées sont renseignés ci-dessous.

Type	6h-22h	22h-6h
Fret	2	6
Corail	69	12
TER	395	49
HLP	12	3

La fréquence des Bus Tzen5 ainsi que le nombre de bus 2 sens confondus pour les périodes réglementaires (6h-22h) et (22h-6h), sont donnés ci-dessous :

Plage horaire	Fréquence
05h00 – 08h00	10'
08h00 – 10h00	4'
10h00 – 17h00	10'
17h00 – 19h00	4'
19h00 – 01h00	10'

T Zen 5	Nombre de bus
Période (6h-22h)	264
Période (22h-6h)	48

Tableau 84 : Fréquence des bus T Zen 5 et nombre de bus 2 sens confondus pour les périodes réglementaires (6h-22h) et (22h-6h),



La vitesse moyenne du Tzen5 est de 50km/h. Le bus projeté sur cette ligne est un bus hybride dont les données de puissance acoustique ne sont pas connues. Ces bus fonctionnant en autonomie électrique pendant un pourcentage de leur temps, ils font nécessairement moins de bruit qu'un bus classique. Néanmoins, dans la modélisation, ces bus sont comptés de manière pénalisante comme des bus de type classique.

#### **Calage du modèle de simulation**

La validation du modèle de calcul consiste en la comparaison entre un niveau de bruit mesuré et un niveau de bruit calculé.

Une simulation acoustique est donc réalisée par le modèle de prévision MITHRA sur les points ayant fait l'objet de mesures. Les données de trafic utilisées sont issues de comptages réalisés pendant les mesures dont les résultats sont présentés dans le rapport de mesure. Certains trafics de voiries proches du projet proviennent d'études parallèles au projet où des comptages avaient été faits, ainsi qu'à des estimations, et ont été intégrés au modèle.

#### **13.2.3.3.4. Type de calculs réalisés**

Deux types de calculs sont réalisés ci-après :

- > la détermination de l'impact réglementaire du Tzen5 où on considère d'une part l'infrastructure modifiée seule où circule le Tzen5 et d'autre part, les secteurs avec des voiries nouvelles. Les nouvelles infrastructures correspondent aux deux secteurs précédemment évoqués sur Ivry-sur-Seine. Pour les parties de voie existantes, la comparaison entre la situation à l'horizon 2030 avec et sans Tzen5 est réalisée et le critère de modification significative recherché. Pour les parties neuves, la contribution de la ligne Tzen5 seule (hors toutes autres contributions) est déterminée à l'horizon 2030 et comparée aux critères réglementaires qui dépendent de la zone d'ambiance sonore préexistante. A titre d'information, le niveau sonore est également déterminé en façade des nouveaux bâtiments.
- > la détermination de l'impact global de toutes les voiries sur l'ensemble des bâtiments de manière à pouvoir dimensionner dans le cadre de l'Arrêté du 23 Juillet 2013, les isollements de façade nécessaires au respect de la réglementation pour les nouveaux bâtiments. Ceci ne peut concerner que les logements et les bureaux, les activités artisanales ou industrielles sont exclues de cette réglementation.

Les cartes de bruit ainsi que les calculs sur récepteurs en façade des habitations pour la situation future sont présentés dans le rapport. Les cartes de bruit sont calculées à 4m de hauteur.

Les cartes isophones permettent d'apprécier globalement l'ambiance sonore future sur le site. Ces cartes sont à vocation pédagogique car elles sont déterminées à partir d'un maillage créé automatiquement par le logiciel de simulation, ce maillage étant régulier et ne positionnant pas des récepteurs à 2m en façade des habitations. Un calcul d'interpolation de ce maillage est ensuite réalisé qui permet de tracer les courbes isophones.

Les niveaux réglementaires se déduisent des cartes de calculs sur récepteurs placés à 2m en façade des habitations (cartes d'étiquettes).

Les cartes présentées dans la partie impacts et mesures du présent dossier concernent donc d'une part :

- > l'impact réglementaire du Tzen5 en ne prenant en compte que cette infrastructure pour la période jour et la période nuit. Des cartes de synthèse permettent de comparer à la fois pour la période jour et la période nuit, les écarts entre situation avec et sans Tzen5 et de valider ou non le critère de modification significative.
- > les contributions globales (routes existantes et nouvelles) à terme.



### 13.2.4. EVALUATION SOCIO-ECONOMIQUE

L'évaluation socio-économique d'un projet vise à mesurer son utilité pour la collectivité en comparant ses effets positifs attendus et ses coûts.

L'évaluation socio-économique du prolongement du T Zen 5 a été établie selon la méthode en vigueur pour les projets de transports collectifs franciliens.

Le bilan socio-économique du projet du prolongement du T Zen 5 tient compte :

- > ensemble des coûts d'investissement imputables au projet ;
- > différence de coûts d'exploitation avec la situation de référence sans le projet ;
- > gains de temps pour les usagers des transports collectifs ;
- > gains de temps liés à l'amélioration des conditions de circulation pour les usagers restant sur la voirie ;
- > économies de dépenses en relation avec la réduction du nombre de places de stationnement automobile, l'entretien de la voirie et la police de la circulation ;
- > diminution des effets externes négatifs en relation avec le report de la voiture vers les transports collectifs : diminution de l'insécurité routière, du bruit, de la pollution et des émissions de gaz à effet de serre.

Le calcul du bilan socio-économique du projet est effectué :

- > aux conditions économiques de 2014 ;
- > le bilan est établi en tenant compte d'un début des travaux en 2019 et d'une mise en service en 2021 (première année pleine d'exploitation en 2022) ;
- > depuis la première année de décaissement, jusqu'à 30 ans après mise en service.

La valeur résiduelle des investissements est prise en compte.

Il est établi sur la base des valeurs conventionnelles suivantes aux conditions économiques de 2014.

	Valeur conventionnelle pour l'année 2014 en euros 2014	Evolution au-delà de 2014 (en monnaie constante)
<b>Période de calcul</b>	Depuis la première année de décaissement, jusqu'à 30 ans après mise en service	
<b>Valeur résiduelle</b>	Valeur résiduelle au bout de 30 ans des infrastructures et du matériel roulant	
<b>Taux d'actualisation</b>	8 %	
<b>Valeur du temps</b>	19,3 € / heure	+ 1,5 % par an
<b>Coût d'utilisation de la voiture particulière</b>	31 € pour 100 véh x km	Pas d'évolution
<b>Diminution des effets externes environnementaux négatifs liés à la circulation automobile</b>	Bruit : 3,2 € / 100 véh x km	+2% par an
	Pollution : 2,5 € / 100 véh x km	+2% par an
	Effet de serre : 1 € / 100 véh x km	+2% par an
<b>Sécurité routière</b>	0,9 € / 100 véh x km	+1% par an

Tableau 85 : Paramètres pris en compte dans la méthode d'évaluation francilienne

Certains effets conséquents à la réduction de l'usage de la voiture particulière en milieu urbain sont valorisés dans la méthode d'évaluation francilienne :

	Valeur conventionnelle pour l'année 2014 en euros 2014	Evolution au-delà de 2014 (en monnaie constante)
<b>Taux d'occupation de la voiture particulière</b>	1,29 personne par voiture	Pas d'évolution
<b>Amortissement du coût de création d'une place de stationnement et frais d'exploitation</b>	3726 € / an à Paris	Pas d'évolution
	1949 € / an en petite couronne 478 € / an en grande couronne	
<b>Décongestion de la voirie</b>	1 véhicule kilomètre supprimé procure un gain de 0,125 heure aux autres véhicules	Pas d'évolution
<b>Entretien et police de la voirie</b>	2,5 € / 100 véh.km	Pas d'évolution

Tableau 86 : Paramètres liés à l'usage de la voiture particulière pris en compte dans la méthode d'évaluation francilienne





### 13.3. ANALYSE DES DIFFICULTES RENCONTREES POUR REALISER L'ETUDE D'IMPACT

#### 13.3.1. COLLECTE DE DONNEES – ETAT INITIAL

Les principales difficultés rencontrées lors de la collecte de données sont liées à la disponibilité des données (absence de réponse ou de données notamment...). Grâce à la diversité des organismes contactés et à la redondance des informations demandées, cette difficulté n'a pas eu d'impact négatif sur la qualité et l'exhaustivité des données recueillies.

Les contacts pris en amont de la réalisation du dossier avec différents interlocuteurs ont permis d'optimiser la collecte de données et de la focaliser sur les enjeux stratégiques du projet.

#### 13.3.2. IMPACTS ET MESURES

Les principales difficultés rencontrées lors de la réalisation de l'étude d'impact sont liées :

- > à la présence de nombreux projets au sein de la zone d'étude dont certains ne sont pas encore bien arrêtés (Ardoines centrale, Lugo) et pour lesquels les données techniques, de programmations, d'études d'impact, etc. sont très nombreuses et parfois divergentes. Le projet T Zen 5 serpente tout le long de ces derniers et entraîne de nombreuses interactions d'ordre sociales, environnementales, d'intermodalité, etc. → Un important travail de coordination a été mené autant d'un point de vue technique qu'environnemental.
- > la prise en compte de l'ensemble de ces projets urbains a également été complexe pour les études acoustiques et de qualité de l'air de par la nécessité de se procurer les plans masses les plus aboutis et de les récoiler → un effort de représentation la plus fidèle des projets en cours a été fait concernant les différentes modélisations ;
- > aux protocoles d'études spécifiques et d'analyse qui comportent nécessairement des incertitudes, en particulier les éléments issus de modèles (trafic, acoustiques où une marge d'erreur est toujours prise en compte et air et santé) → ces études ont été menées sur la base d'hypothèses les plus cohérentes possibles avec le territoire ;
- > Le caractère amont des études techniques → Bien que les impacts précis ne soient pas connus, une anticipation des impacts potentiels a été faite de manière à pouvoir les étudier dans les études ultérieures.

Par ailleurs, l'analyse des impacts est réalisée sur la base d'études de niveau « Schéma de Principe ». La précision de ces études techniques ne permet pas toujours une évaluation précise des incidences des aménagements sur l'environnement (hydrologie, pollution des sols, etc.). Le cas échéant, certaines hypothèses ont été prises en compte. Ainsi, des principes de mesures ont été proposés, dont la faisabilité a été vérifiée. En particulier, le niveau d'études actuel ne permet pas de préciser davantage les éléments relatifs à la loi sur l'eau qui ne pourront être évalués que sur la base d'études de niveau avant-projet tout comme les zones polluées devront être précisées par l'élaboration d'études de sols.

Concernant le niveau de détail des études, le projet n'évoluera pas de manière substantielle et il est suffisant (bien que certains impacts doivent être précisés par des études à venir).



## 14. AUTEURS DES ETUDES



## 14.1. AUTEURS DES ETUDES

---

### 14.1.1. AUTEURS DU SCHEMA DE PRINCIPE ET DE L'ETUDE D'IMPACT



La présente étude d'impact sur l'environnement a été élaborée sous la direction du STIF : Claire PETILLOT (Chargée de projets), Caroline LAVAL (Chargée de projets) et Antoine CLEMENT (Chargé de projets).

L'évaluation socio-économique a été réalisée par le STIF : Nicolas PAUGET et Lina CHEBLI (ingénieurs études de trafic).



**SNC • LAVALIN**

Le Schéma de Principe et l'étude d'impact ont été réalisés par SNC-Lavalin. Ils ont été rédigés par Claire MANTELET (chef de projet), Jonathan GRAND (chargé d'étude environnement), Luc Barruel (ingénieur cartographe) et Flore CAILLOUX (Chargée d'étude transport urbain).

L'ensemble des études a été piloté et suivi par Claire MANTELET (chef de projet), Jonathan GRAND (chargé d'étude environnement).





**14.1.2. AUTEURS DES ETUDES SPECIFIQUES**

Etude	Société		Adresse	Auteurs
Evaluation socio-économique	STIF		39-41 Rue de Châteaudun, 75009 Paris	<b>Nicolas PAUGET</b> – Ingénieurs études de trafic <b>Lina CHEBLI</b> – Ingénieurs études de trafic
Etude Air et Santé	Fluidyn		7, Boulevard de la Libération 93200 Saint-Denis – FRANCE Tél : 01 42 43 16 66	<b>Malo Le Guellec</b> – Chef de projet
Etude acoustique	Acoplus		18, rue Mortillet 38 000 GRENOBLE Tél : 0476 14 08 73	<b>Michel ROSEN</b> – Directeur Technique <b>Medhi BESCHI</b> – Chargé d'étude
Etude trafic	CD Via		2 Rue Suchet 94700 MAISONS-ALFORT Tél : 01.43.53.69.47	<b>Lionel LENOIR</b> – Ingénieur d'études
Etudes d'insertion urbaines et paysagères	REICHEN ET ROBERT & ASSOCIES		17, rue Brézin 75014 PARIS Tél : 01 45 41 47 48	<b>Damien ROMET-LEMONNE</b> – Architecte-urbaniste



## 15. GLOSSAIRE



A	
ADES	Accès aux Données sur les Eaux Souterraines
AESN	Agence de l'Eau Seine Normandie
ANRU	Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine
AOT	Autorité Organisatrice de Transport
B	
BHNS	Bus à Haut Niveau de Service
C	
CASA	Communauté d'Agglomération de la Seine Amont
CDT	Contrat de Développement Territorial
CEREMA	Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement
CPRD	Contrat de Projet Etat-Région
D	
DDRM	Dossier Départemental des Risques Majeurs
DICT	Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux
DPU	Droit de Prémption Urbain
DRIEE	Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie
DT	Déclarations de Travaux
DUP	Déclaration d'Utilité Publique
E	
ER	Emplacements Réservés
EPA ORSA	Etablissement Public d'Aménagement Orly Rungis Seine Amont
EPCI	Etablissement Public de Coopération Intercommunale
EPFIF	Etablissement public foncier d'Ile-de-France

EPTB	Etablissement Public Territorial de Bassin
G	
GNV	Gaz Naturel de Ville
H	
HAP	Hydrocarbure Aromatique Polycyclique
HLP	Haut le pied
HPM	Heure de Pointe du Matin
HPS	Heure de Pointe du Soir
I	
IAU	Institut d'Aménagement et d'Urbanisme
IDF	Île-de-France
IGN	Institut Géographique National
INRETS	Institut national de recherche sur les transports et leur sécurité
INSEE	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
L	
LAURE	Loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie
M	
MIISE PPC	Mission Interdépartementale et Interservices de l'Eau de Paris Proche Couronne
O	
OIN	Opération d'Intérêt National
P	
PADD	Projet d'Aménagement et de Développement Durable
PAPI	Programmes d'Actions de Prévention contre les Inondations
PL	Poids Lourd
PPI	Périmètre de Protection Immédiat





PPR	Protection de Protection Rapproché
PPRi	Plan de Prévention des Risques Inondation
PRU	Projets de Renouveau Urbain
R	
RER	Réseau Express Régional
RES	Réseau de surveillance des Eaux Souterraines de bassin
RFF	Réseau Ferré de France
S	
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SEMAEST	Société d'Economie Mixte d'Aménagement de l'Est de Paris
SEMAPA	Société d'Economie Mixte d'Aménagement de Paris
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDRIF	Schéma Directeur Régional d'Île-de-France
SHON	Surface Hors Œuvre Net
STIF	Syndicat des transports d'Île-de-France
T	
TC	Transport en Commun
TCSP	Transport en Commun en Site Propre
TMJA	Trafic Moyen Journalier Annuel
TPO	Tramway Paris-Orly
V	
VP	Voiture Particulière
Z	
ZAC	Zone d'Aménagement Concerté
ZAE	Zone d'Activités Economique

ZI	Zone Industrielle
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt écologique faunistique et floristique
ZRE	Zone de Répartition des Eaux



## 16. ANNEXES

**16.1. CONCENTRATION EN POLLUANTS SUR LA ZONE D'ETUDE.....**ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.

**16.2. ETUDE DE TRAFIC.....**ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.



## 16.1. CONCENTRATION EN POLLUANTS SUR LA ZONE D'ETUDE

---





PM10 – H1

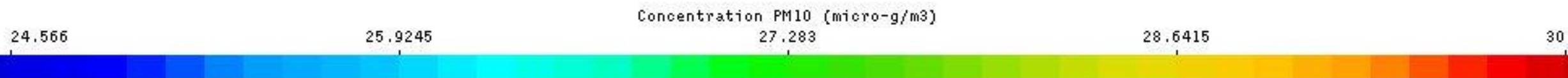
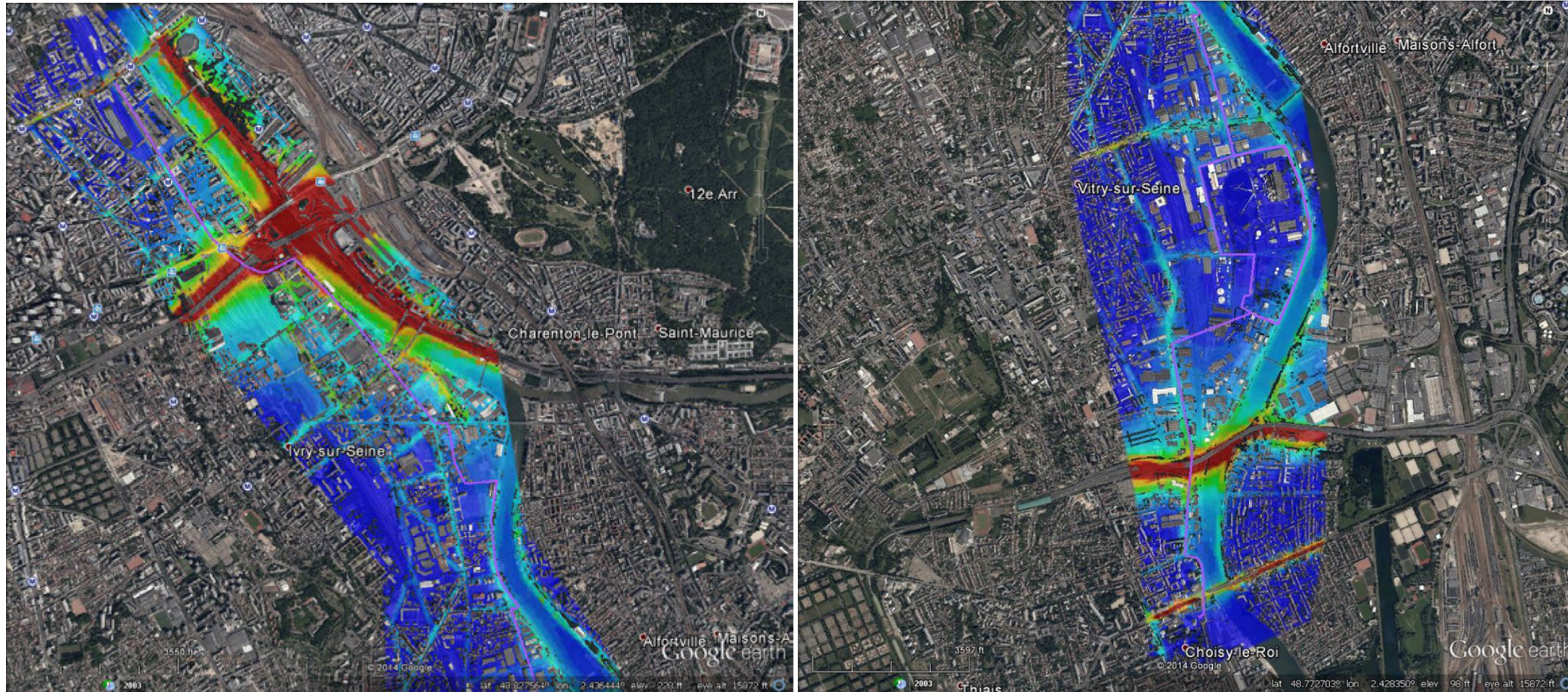


Figure 330 : Concentration PM10 – H1 (µg/m3)





NO2 – H1

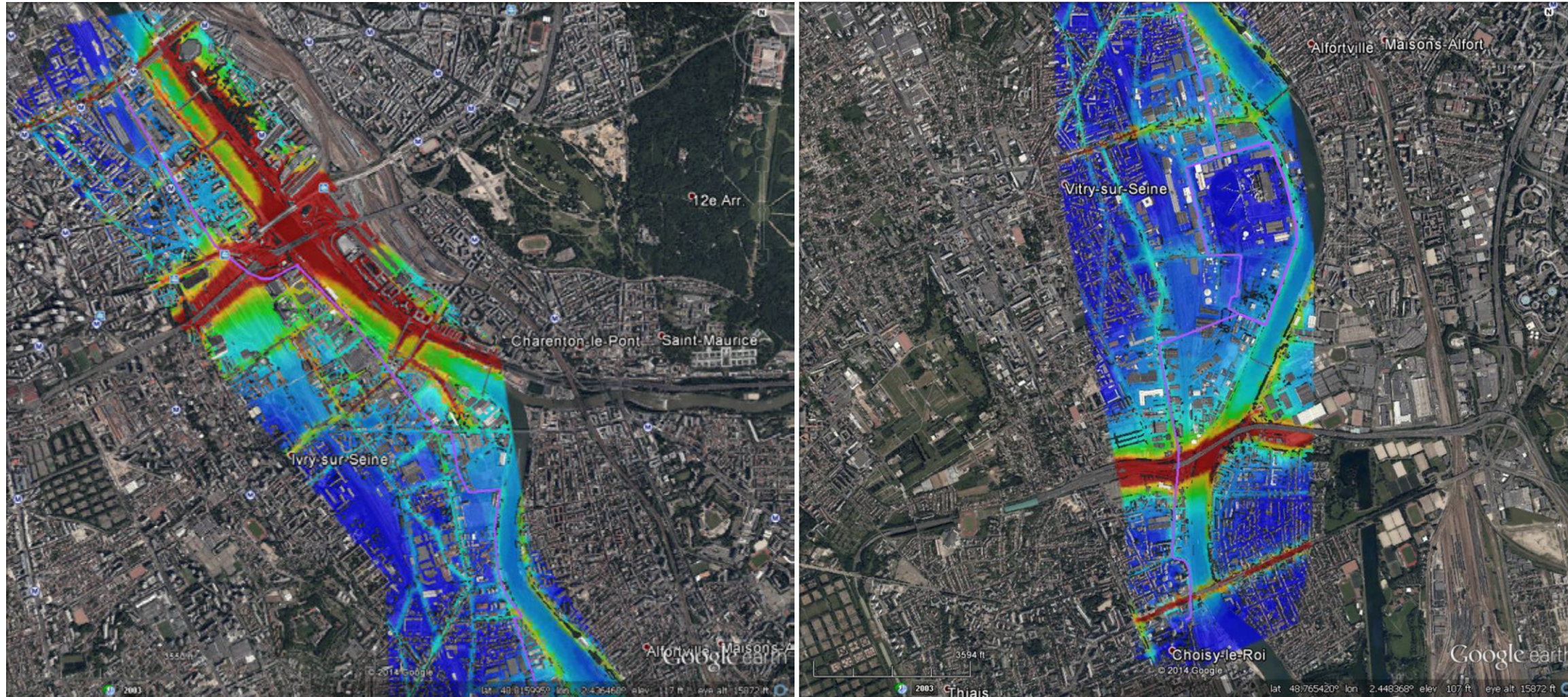
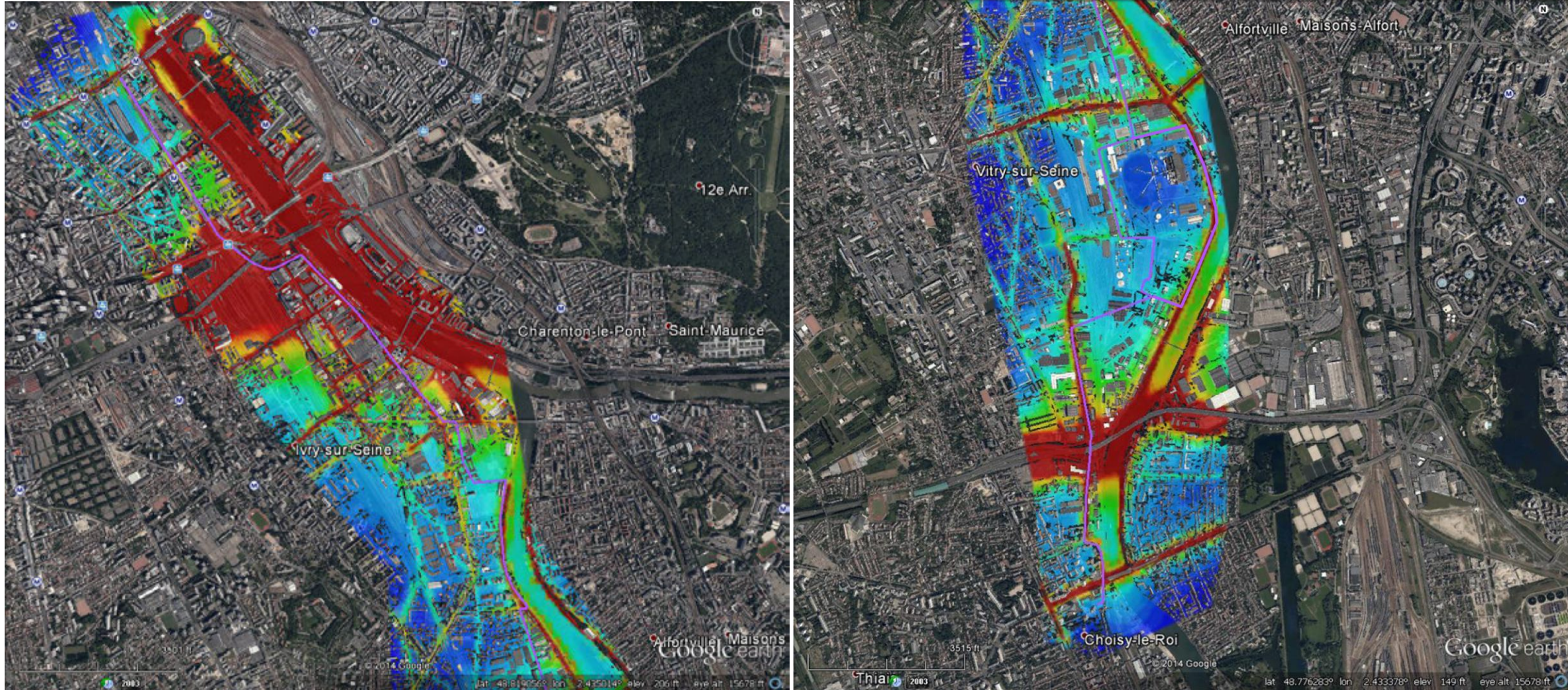


Figure 331 : Concentration NO2 – H1 (µg/m3)





C6H6 – H1



1.18054

1.3854

Concentration C6H6 (micro-g/m3)

1.59027

1.79513

2

Figure 332 : Concentration benzène – H1 (µg/m3)





a) Cartographie H2 - 2020

PM10 – H2 - 2020

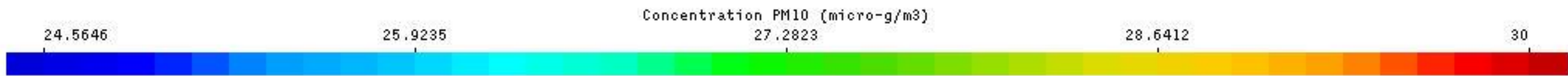
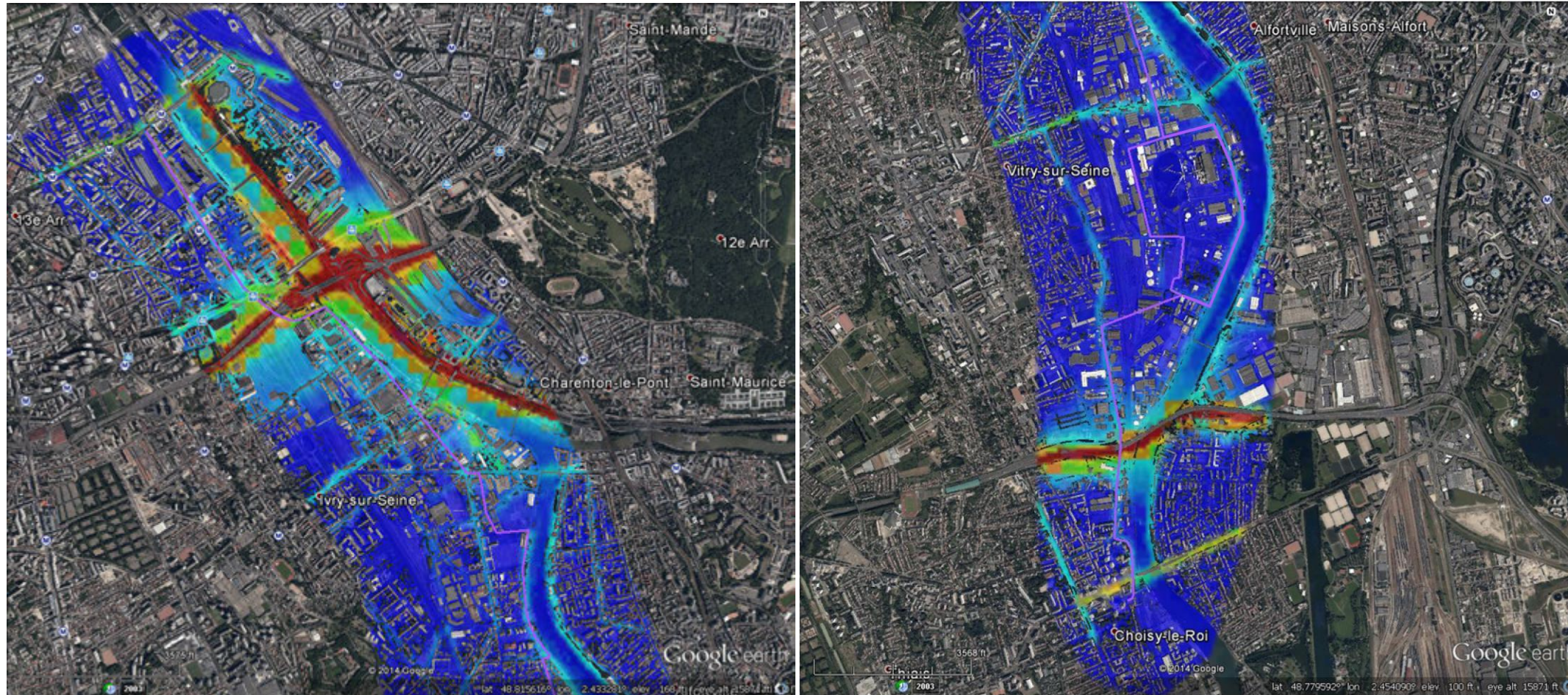


Figure 333 : Concentration PM10 – H2 - 2020 (µg/m3)





NO2 – H2 – 2020

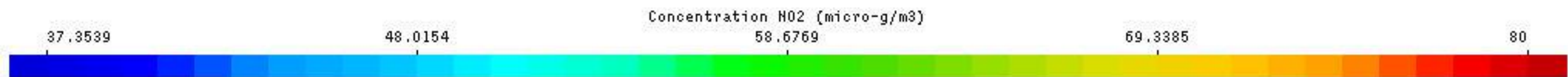
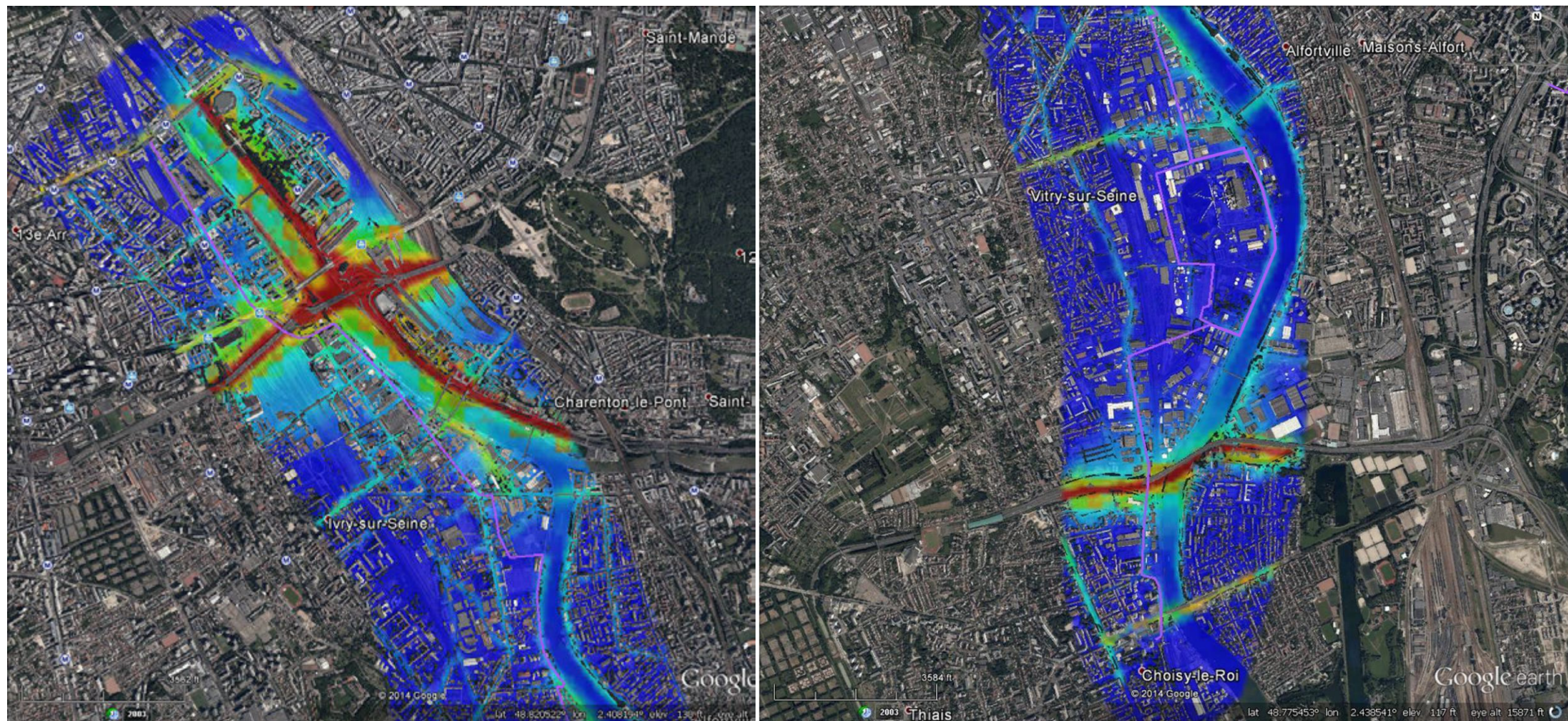


Figure 334 : Concentration NO2 – H2 - 2020 (µg/m3)





C6H6 – H2 - 2020

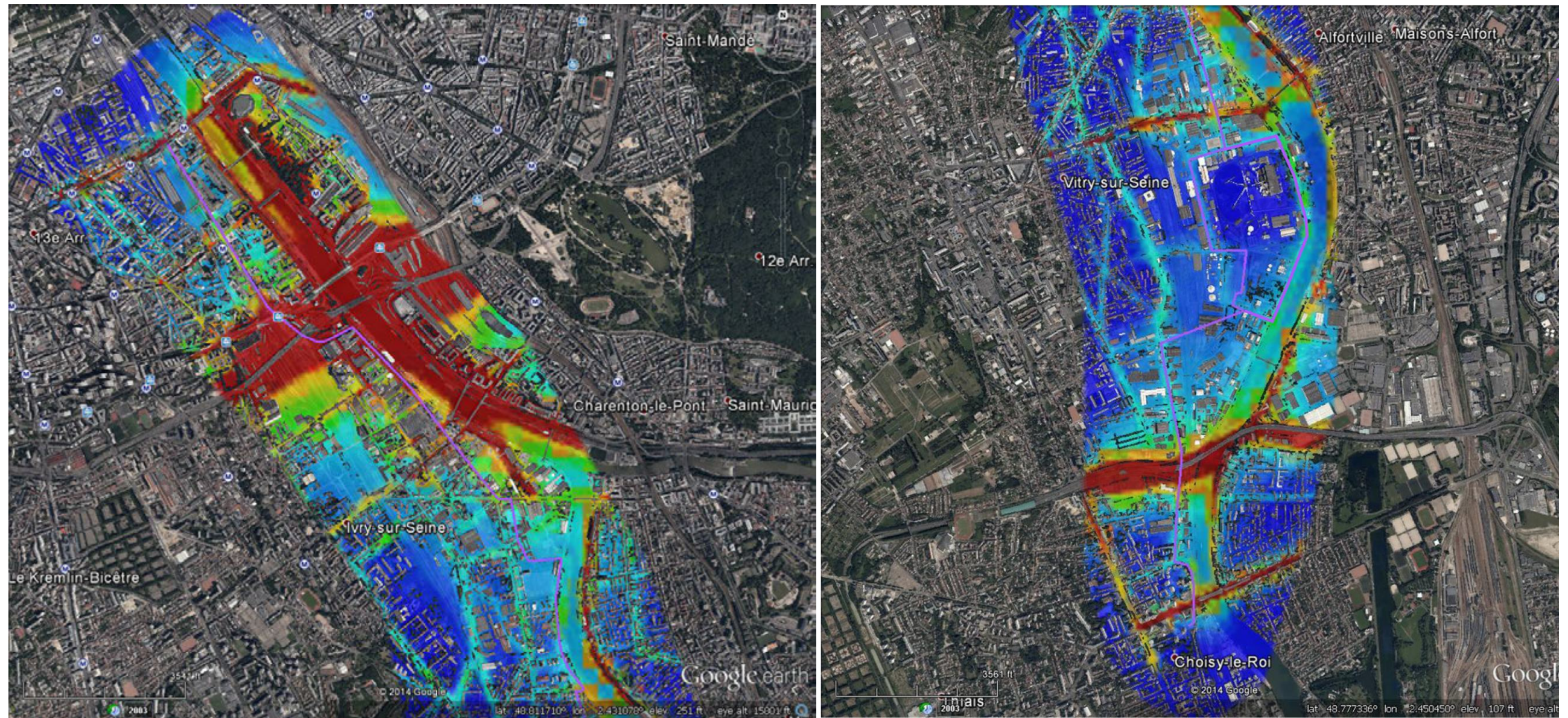


Figure 335 : Concentration benzène – H2 - 2020 (µg/m3)





b) Cartographie H3 - 2020

PM10 – H3 - 2020

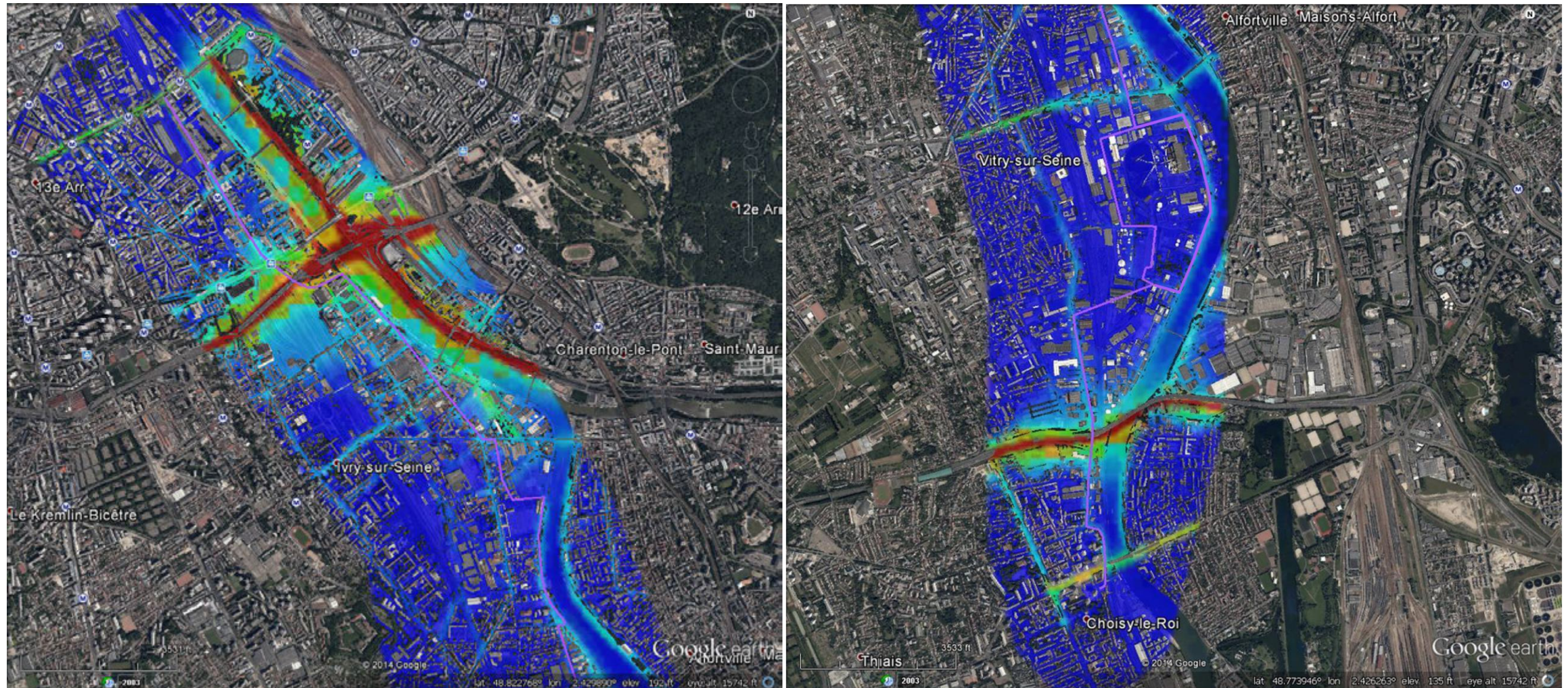


Figure 336 : Concentration PM10 – H3 - 2020 (µg/m3)





NO2 – H3 - 2020

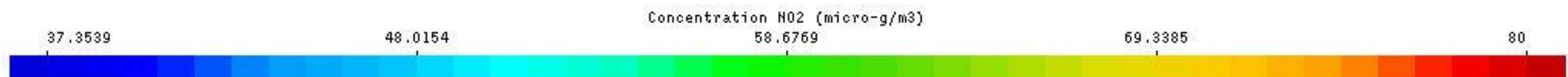
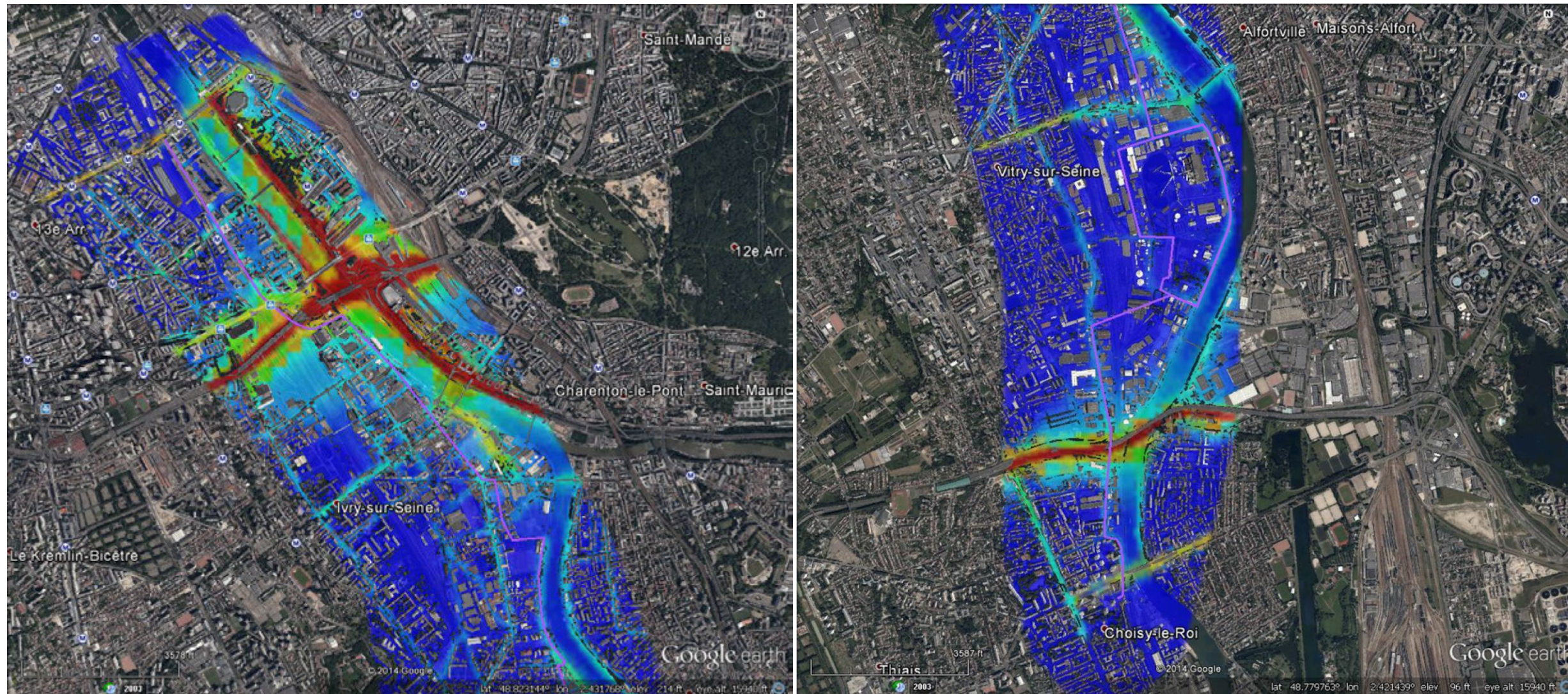


Figure 337 : Concentration NO2 – H3 - 2020 (µg/m3)





C6H6 – H3 - 2020

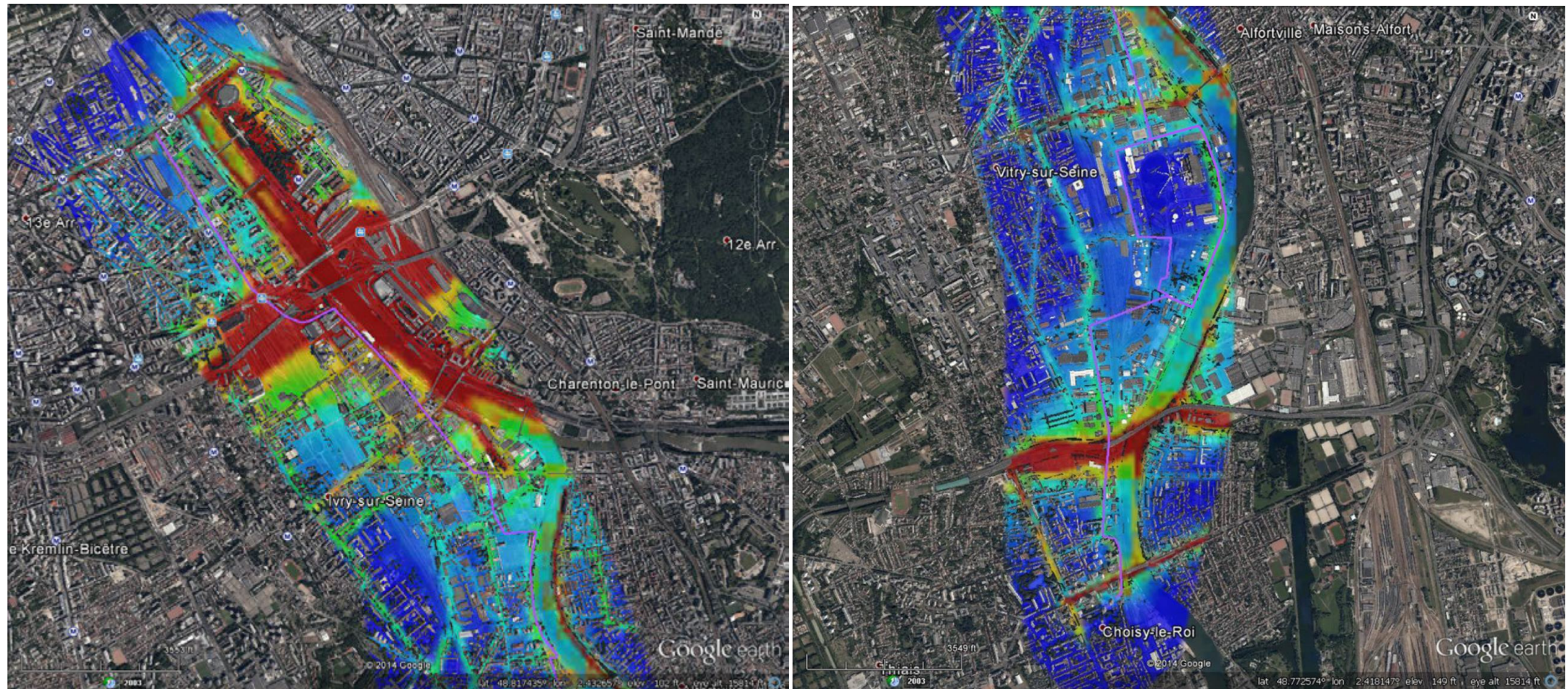


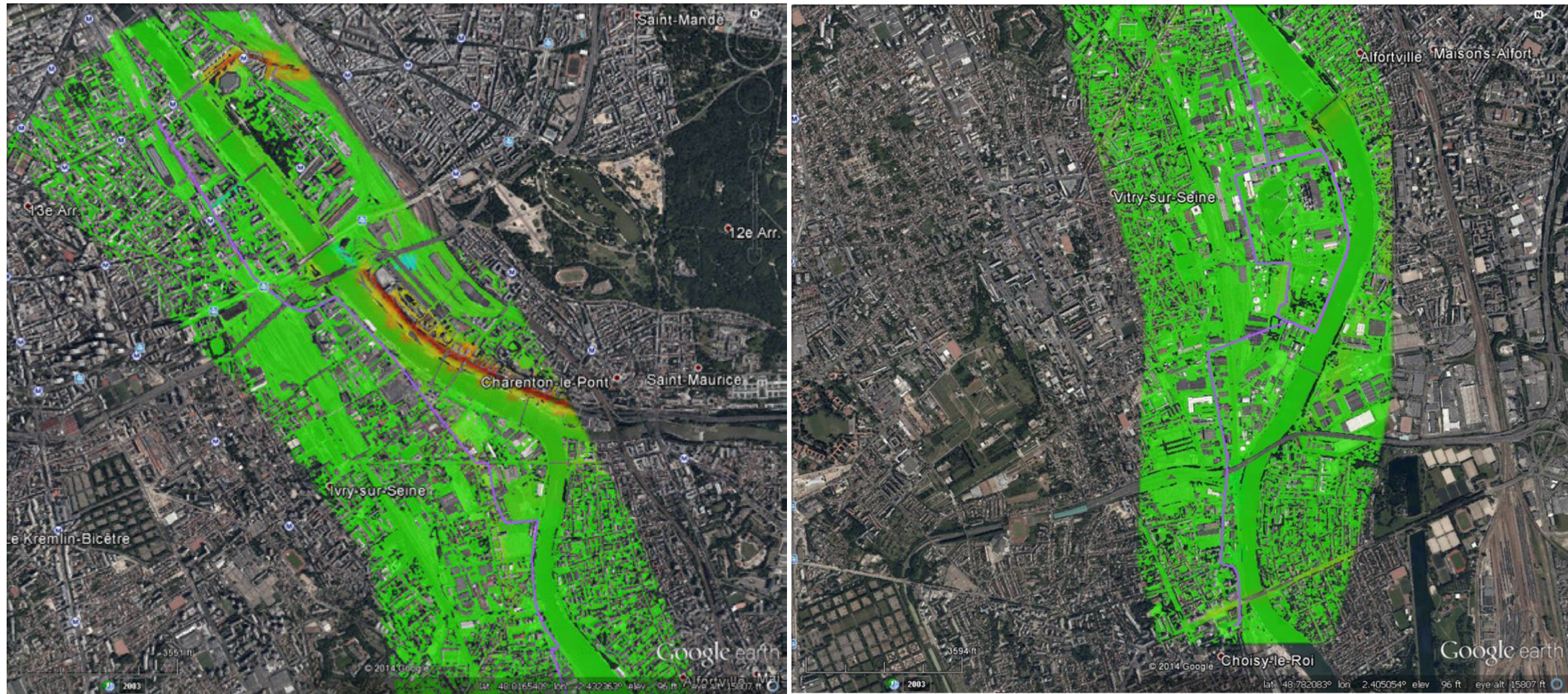
Figure 338 : Concentration NO<sub>2</sub> – H3 - 2020 (µg/m<sup>3</sup>)





c) Différence entre H3 et H2 - 2020

### Différence en PM10 - 2020



Différence de concentration en PM10 (micro-g/m3)

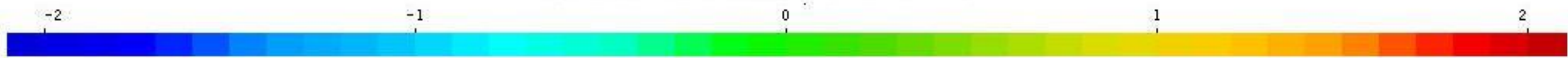
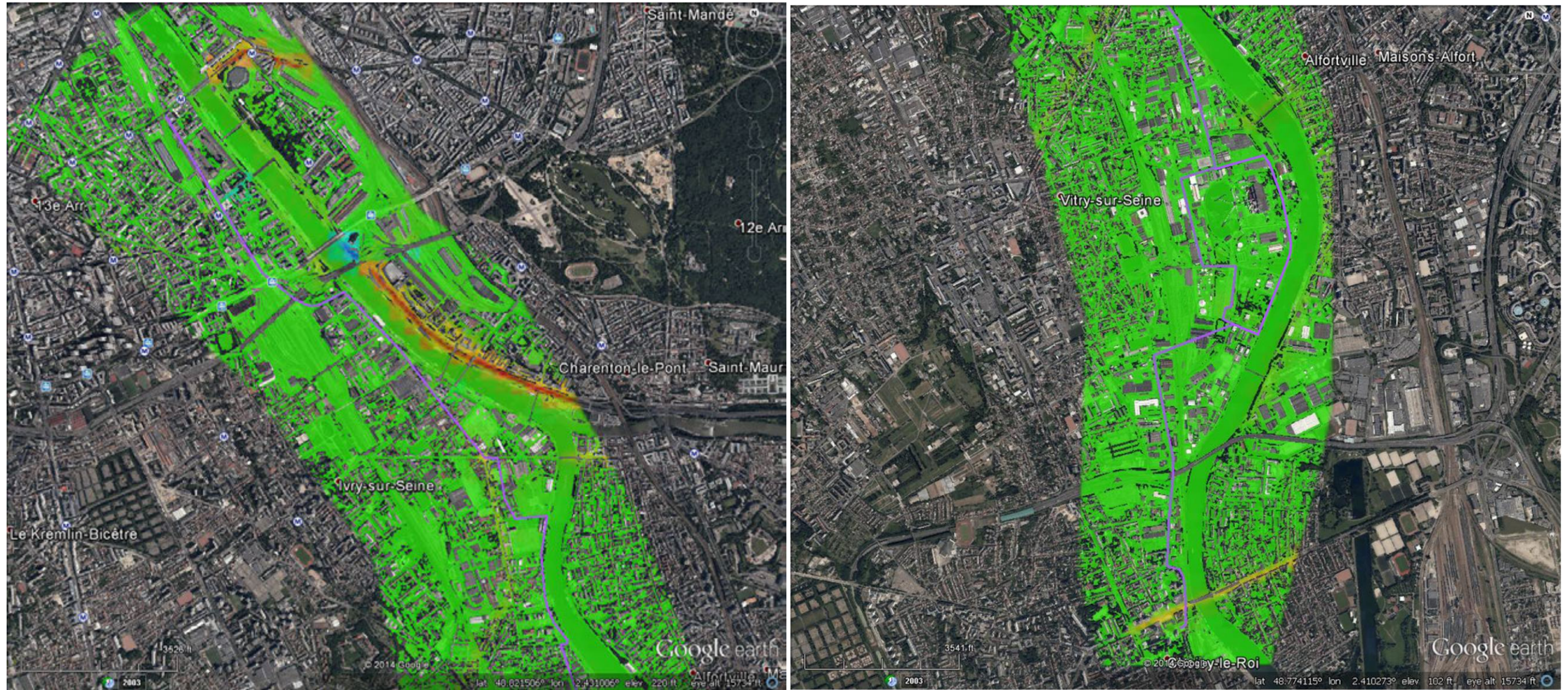


Figure 339 : Différence de concentration en PM10 – 2020 (µg/m3)





### Différence en NO2 - 2020



Différence de concentration en NO2 (micro-g/m3)

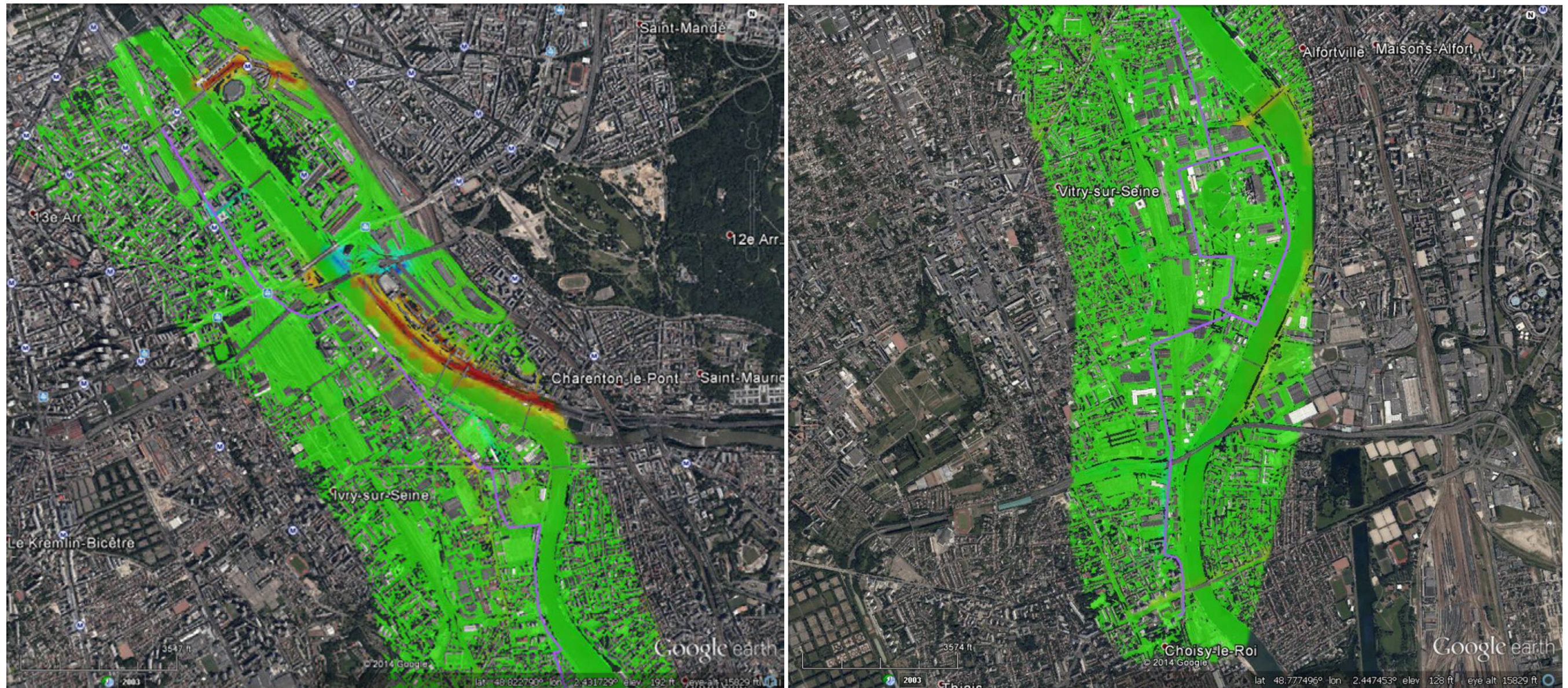


Figure 340 : Différence de concentration en NO2 - 2020 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )





Différence en C6H6 - 2020



Différence de concentration en benzène (micro-g/m<sup>3</sup>)

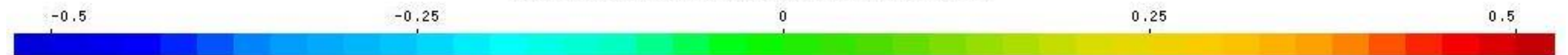


Figure 341 : Différence de concentration en benzène – 2020 (µg/m<sup>3</sup>)



d) Cartographie H2 – 2030

PM10 – H2 - 2030

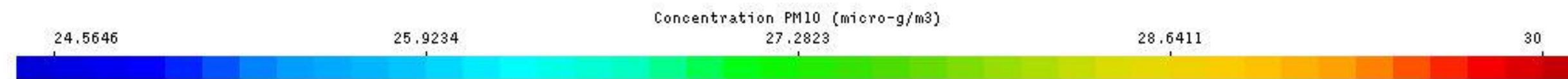
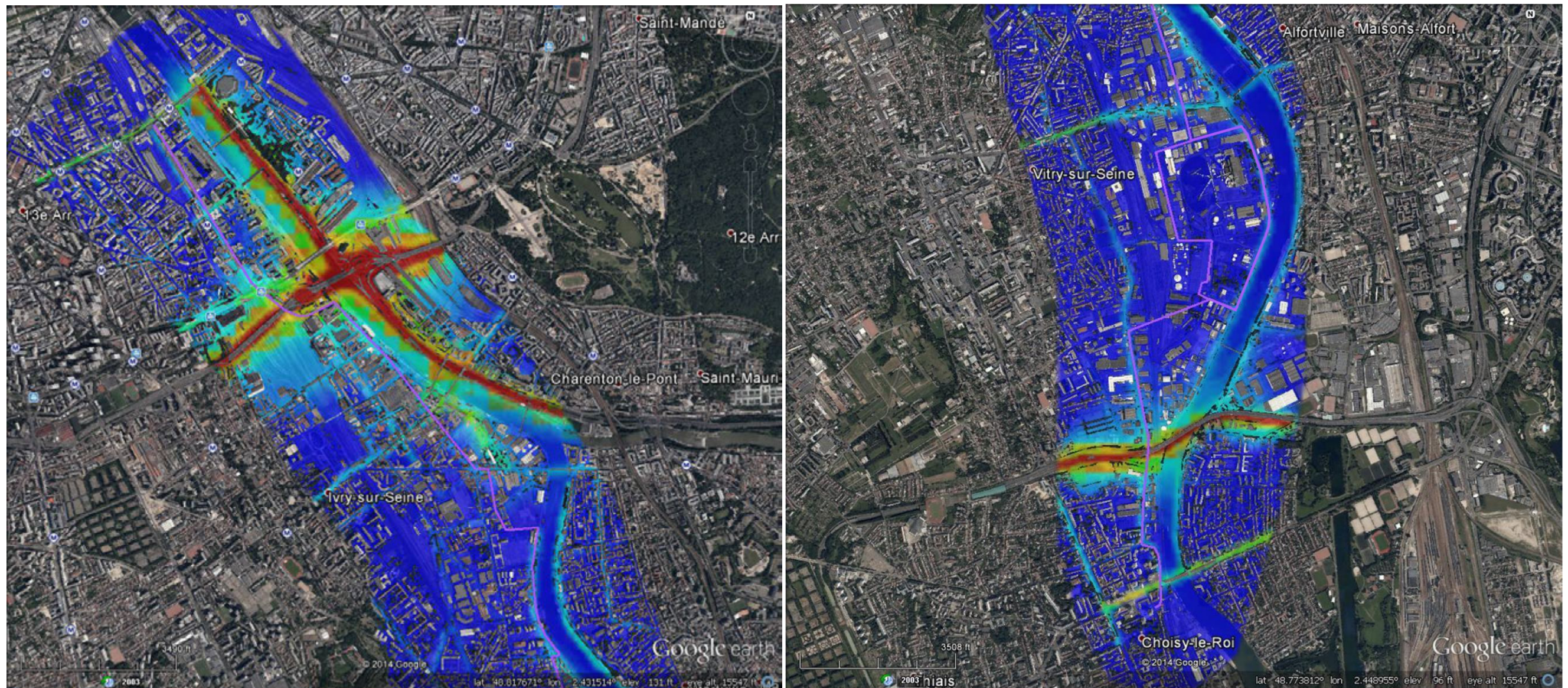


Figure 342 : Concentration PM10 – H2 – 2030 (µg/m<sup>3</sup>)





NO2 – H2 - 2030

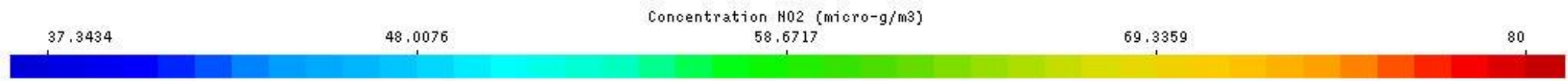
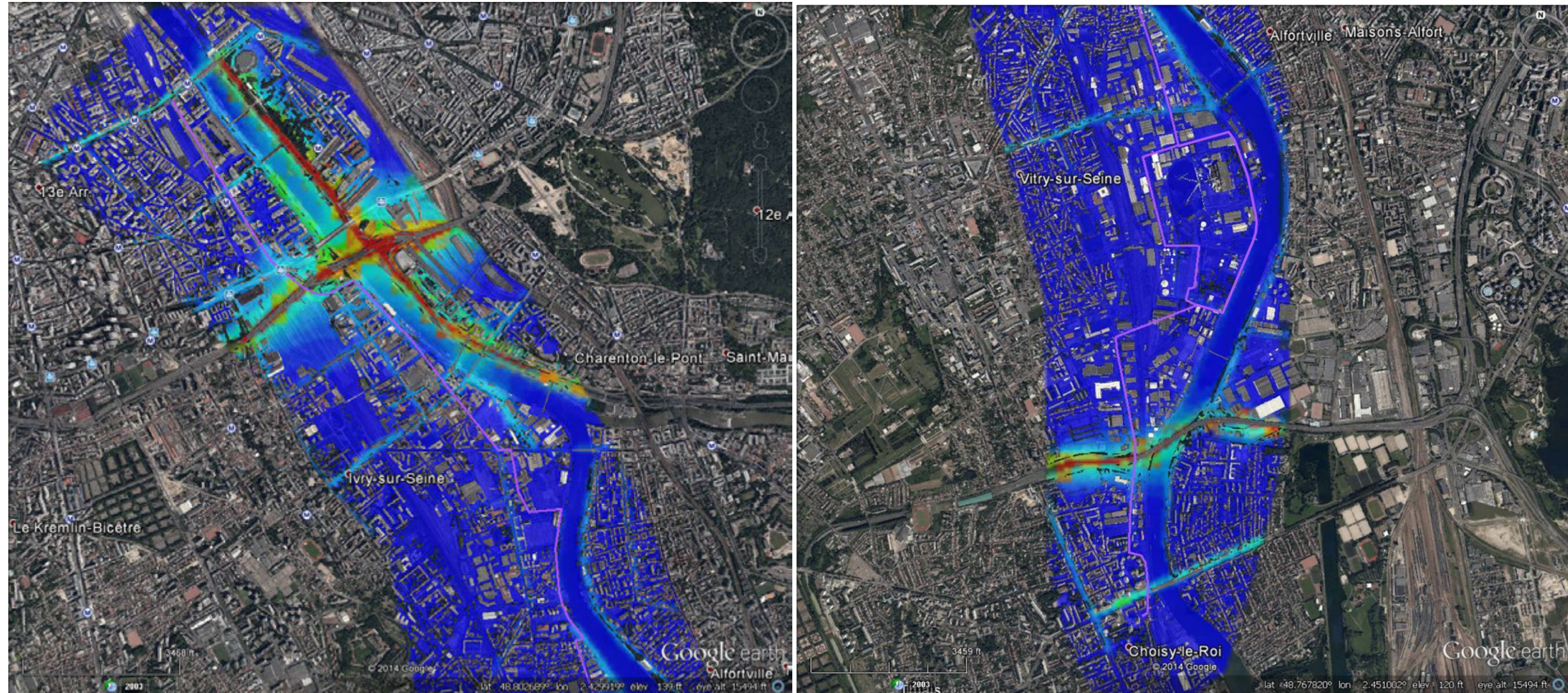


Figure 343 : Concentration NO2 – H2 – 2030 (µg/m3)





C6H6 – H2 - 2030

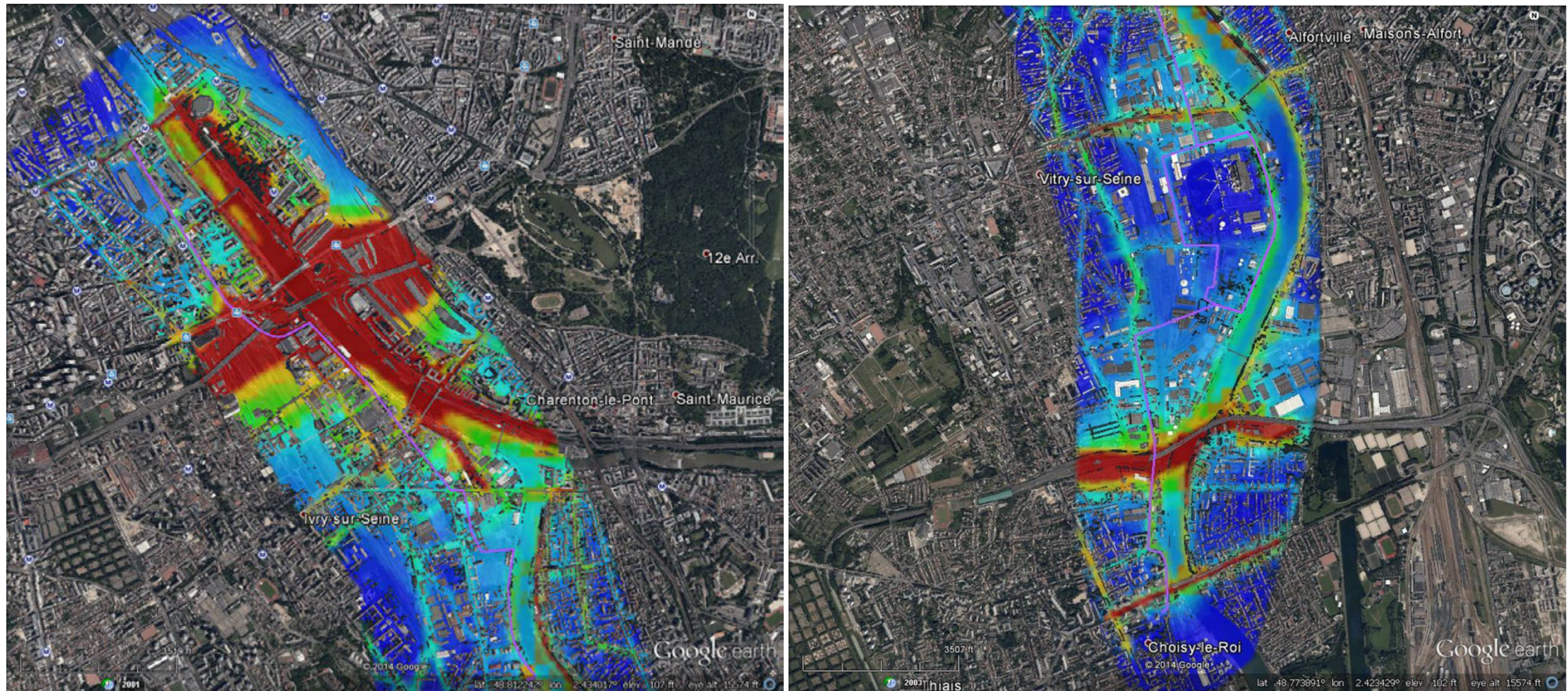


Figure 344 : Concentration benzène – H2 – 2030 (µg/m3)



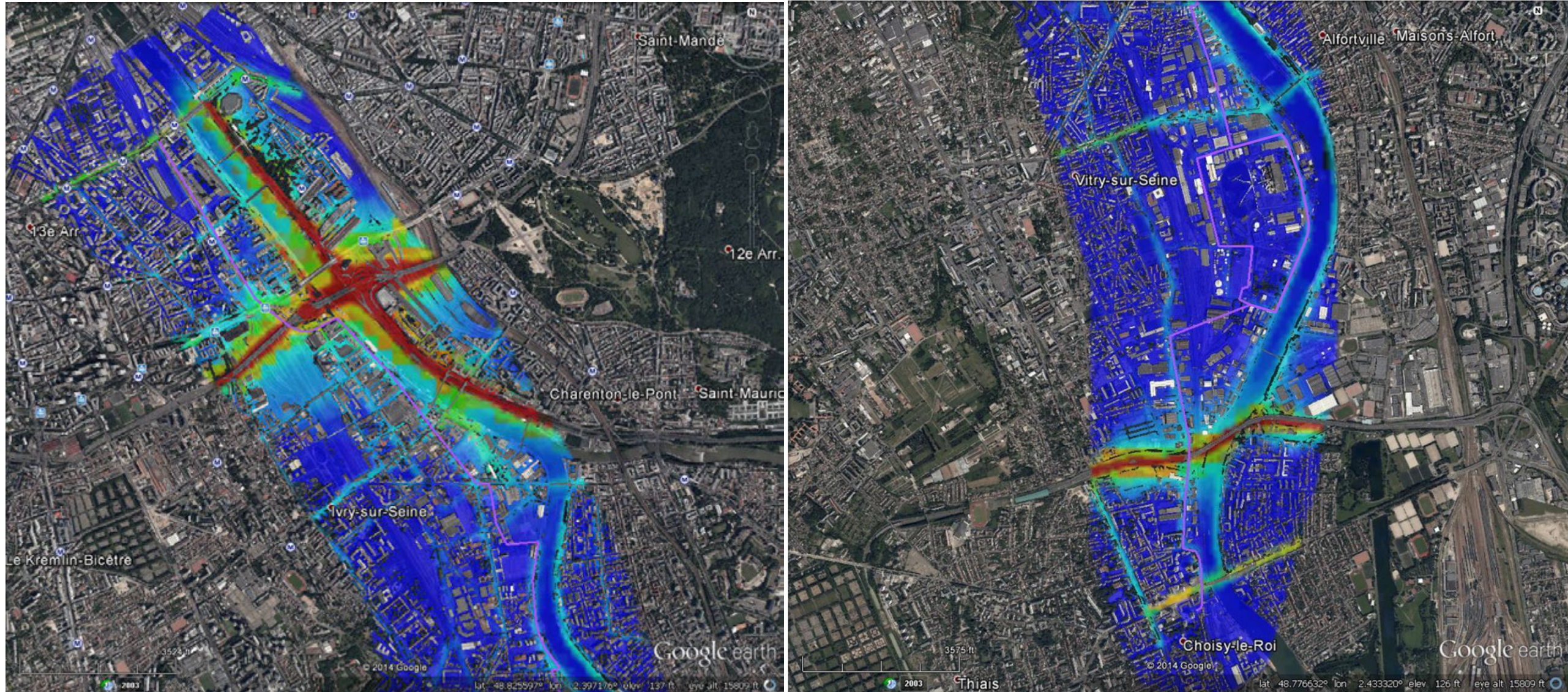


e) Cartographie H3 - 2030





PM10 – H3 - 2030



0.00615927

10.0046

Concentration PM10 (micro-g/m3)

20.0031

30.0015

40



Figure 345 : Concentration PM10 – H3 – 2030 (µg/m3)





NO2 – H3 - 2030

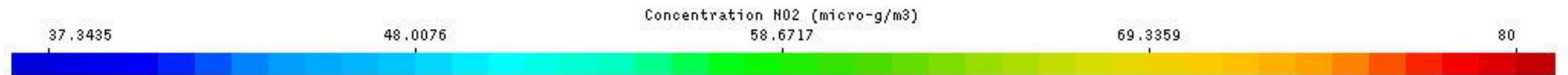
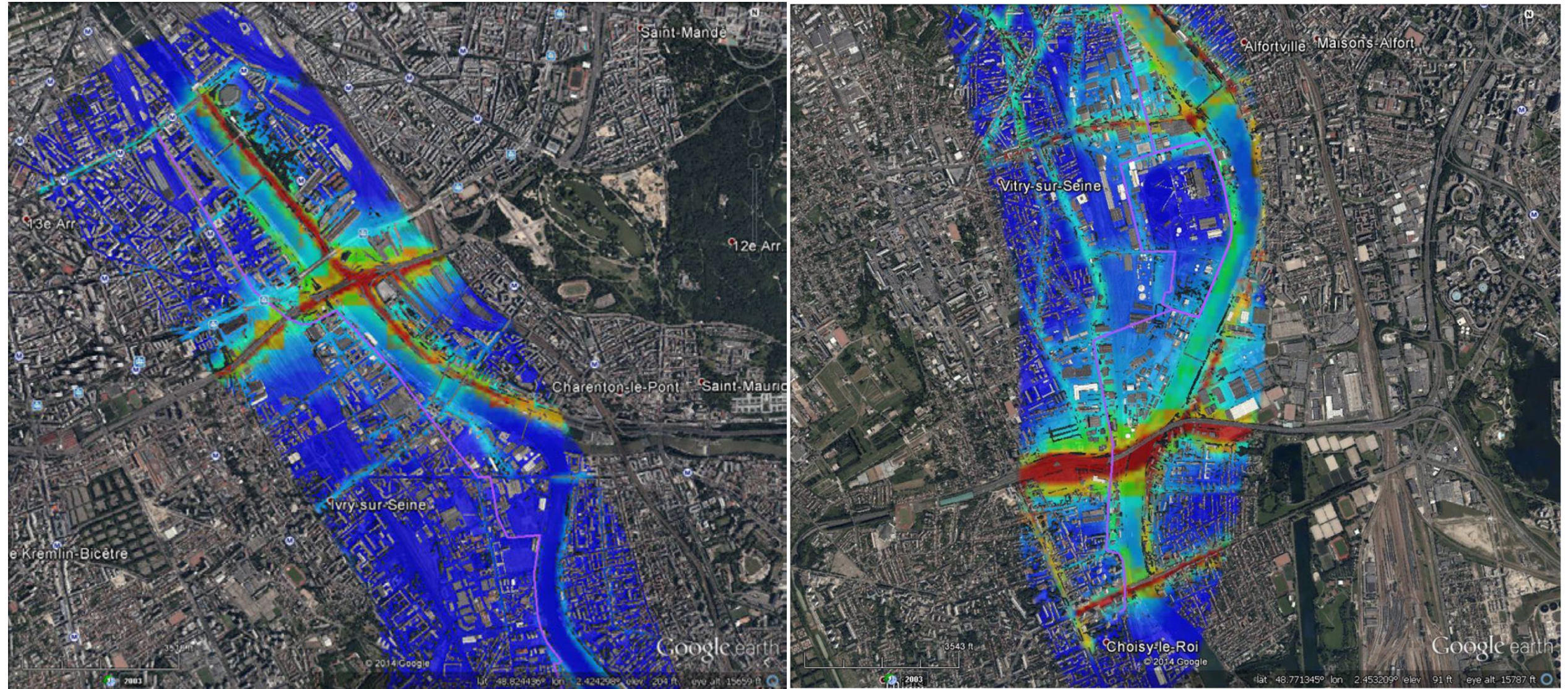


Figure 346 : Concentration NO2 – H3 – 2030 (µg/m3)





C6H6 – H3 - 2030

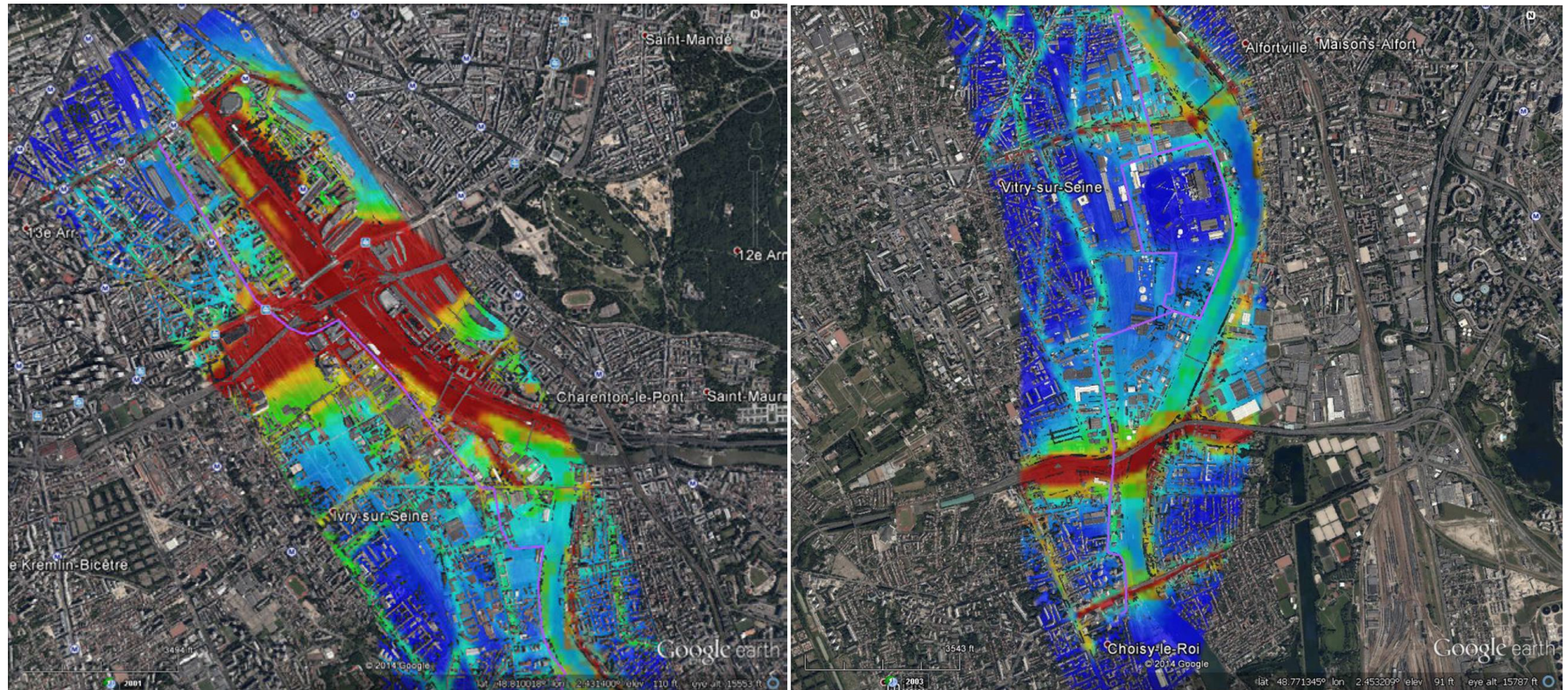


Figure 347 : Concentration benzène – H3 – 2030 (µg/m3)





f) Différence entre H3 et H2 - 2030





Différence en PM10 - 2030



Différence de concentration en PM10 (micro-g/m3)

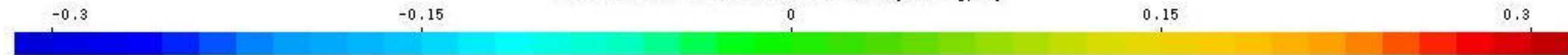


Figure 348 : Différence de concentration en PM10 – 2030 (µg/m3)





Différence en NO2 - 2030

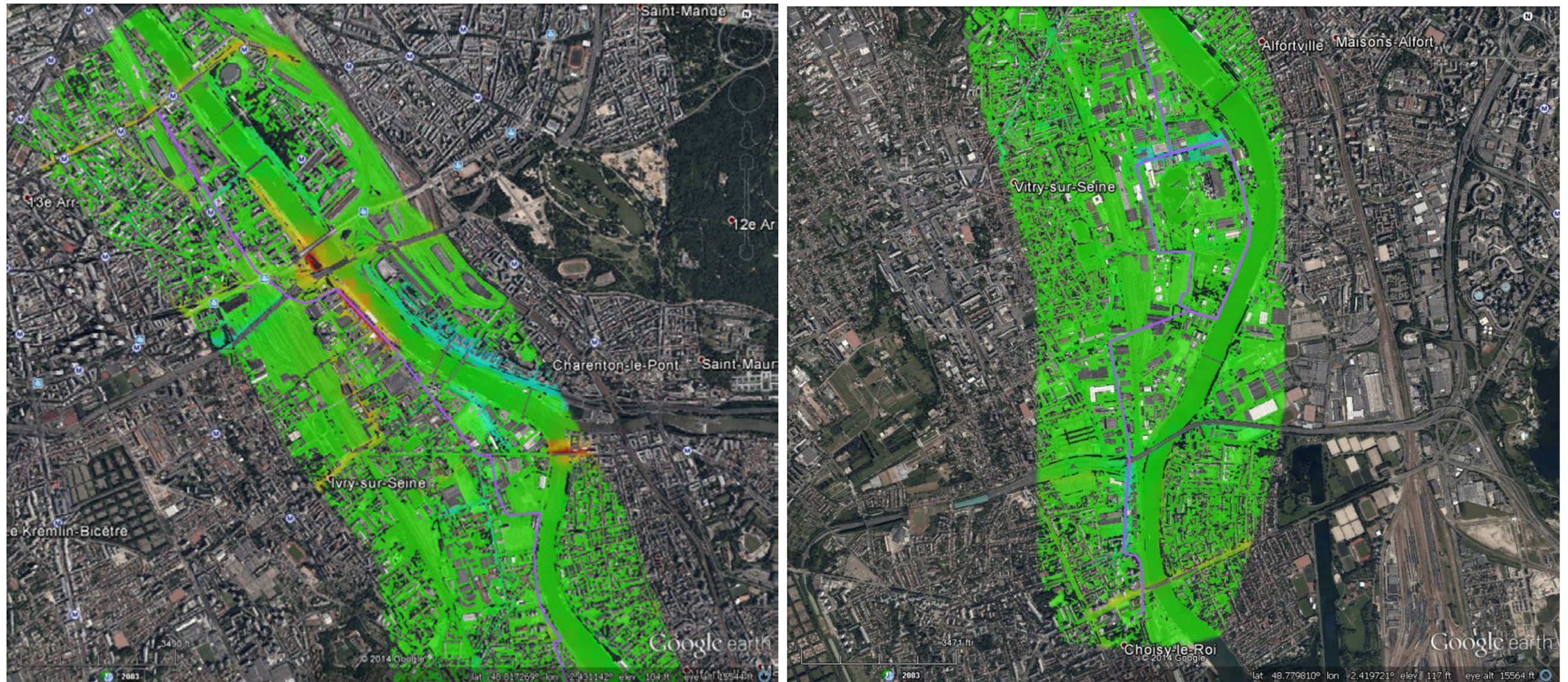
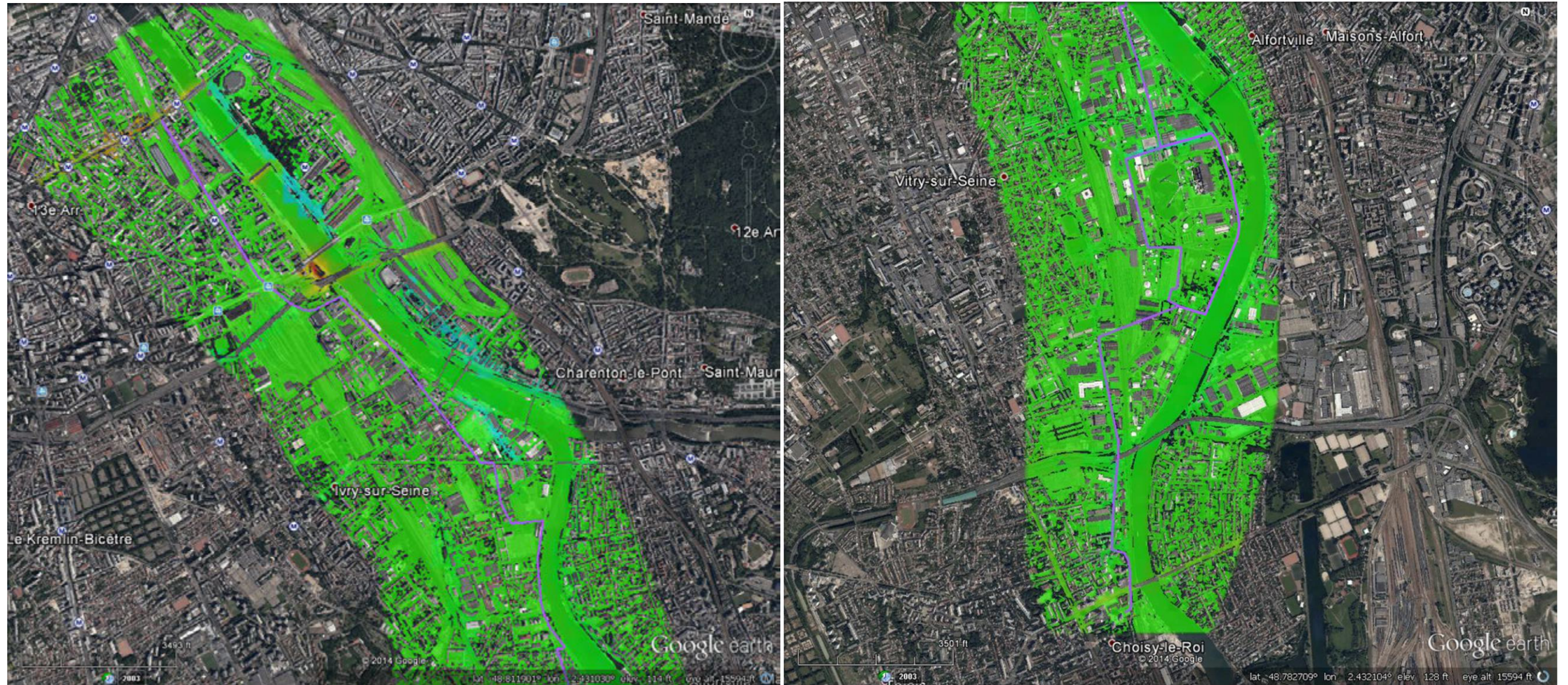


Figure 349 : Différence de concentration en NO2 – 2030 (µg/m3)





Différence en C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> - 2030



Différence de concentration en benzène (micro-g/m<sup>3</sup>)



Figure 350 : Différence de concentration en benzène – 2030 (µg/m<sup>3</sup>)





16.2. ETUDE DE TRAFIC

---









## TZEN 5 – IMPACT DU PROJET SUR LA CIRCULATION

### *Simulations de trafic aux horizons 2020 et 2030*

Mars 2015



Conseils en Déplacements sur Voirie – Isbérie & Associés  
Siège social : 2, Rue Suchet 94700 MAISONS-ALFORT – Tél : 01.43.53.69.50 – Fax : 01.43.53.69.51  
Agence Ouest : 20, Rue de la Fontaine Salée 44100 NANTES – Tél : 09.51.52.11.64 – Fax : 09.56.52.11.64  
S.A.R.L. au Capital de 91.461,41 Euros  
415 303 593 R.C.S. CRETEIL – SIRET 415 303 593 00016 – Code APE 7112B







# SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>PREAMBULE .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>AFFINAGE DU MODELE DE SIMULATION .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>HORIZON 2020 .....</b>	<b>9</b>
<b>3.1</b>	EVOLUTION DE LA DEMANDE EN DEPLACEMENTS.....	9
3.1.1	<i>Données emplois / populations.....</i>	9
<b>3.2</b>	DEVELOPPEMENT DES TRANSPORTS EN COMMUN .....	11
<b>3.3</b>	EVOLUTION DE L'OFFRE EN DEPLACEMENTS .....	13
3.3.1	<i>Projets de voiries hors contexte TC .....</i>	13
3.3.2	<i>Projets de voiries liés aux projets TC.....</i>	15
<b>3.4</b>	RESULTATS DES SIMULATIONS .....	19
3.4.1	<i>Scénario de référence.....</i>	21
3.4.2	<i>Scénario avec insertion du TZen 5.....</i>	33
<b>4</b>	<b>HORIZON 2030 .....</b>	<b>45</b>
<b>4.1</b>	EVOLUTION DE LA DEMANDE EN DEPLACEMENTS.....	45
4.1.1	<i>Données emplois / populations.....</i>	45
4.1.2	<i>Développement des transports en commun .....</i>	47
<b>4.2</b>	EVOLUTION DE L'OFFRE EN DEPLACEMENTS .....	49
<b>4.3</b>	RESULTATS DES SIMULATIONS .....	51
4.3.1	<i>Comparaisons de trafic .....</i>	51
4.3.2	<i>Affectations saturation .....</i>	61
<b>5</b>	<b>ETUDE DE L'AVENUE DE LUGO A 2X1 VOIE .....</b>	<b>71</b>
<b>5.1</b>	FONCTIONNEMENT DU CARREFOUR LUGO / MARCAILLOUX .....	73
5.1.1	<i>Configuration prévisionnelle .....</i>	73
5.1.2	<i>Flux prévisionnels.....</i>	75
5.1.3	<i>Phasage prévisionnel .....</i>	77
5.1.4	<i>Réserves de capacité prévisionnelles .....</i>	79
<b>5.2</b>	FONCTIONNEMENT DU CARREFOUR LUGO / A86 / QUAIS .....	81

5.2.1	Configuration prévisionnelle .....	81
5.2.2	Flux prévisionnels .....	83
5.2.3	Phasage prévisionnel .....	85
5.2.4	Réserves de capacité prévisionnelles .....	87
<b>6</b>	<b>SYNTHESE GENERALE .....</b>	<b>89</b>
<b>7</b>	<b>ANNEXES : DETAILS DES CALCULS DE CAPACITE .....</b>	<b>91</b>
<b>7.1</b>	<b>CARREFOUR LUGO / MARCAILLOUX .....</b>	<b>91</b>
<b>7.2</b>	<b>CARREFOUR LUGO / A86 / QUAIS.....</b>	<b>95</b>

<i>Rédacteur</i>	<i>N°Version</i>	<i>Date Version</i>	<i>Vérifié par</i>	<i>Assistante</i>	<i>Modifications</i>
	3	03/03/2015			Mise à jour horizon 2020 référence
	2	26/09/2014			Mise à jour hypothèses 2030
L.LENOIR Tél.: 01.43.53.76.04 E-mail : <a href="mailto:l.lenoir@cdvia.fr">l.lenoir@cdvia.fr</a>	1	28/05/2014		MC.MIRANDA Tél.: 01.43.53.69.47 E-mail : <a href="mailto:mc.miranda@cdvia.fr">mc.miranda@cdvia.fr</a>	





# 1 PREAMBULE

Le présent rapport fait suite à celui du 07/02/2014 (aff.4935) où des premières simulations de trafic avaient été réalisées à l'horizon 2020 de mises en service du TZen 5 et du tramway Paris-Orly (T9).

Pour les besoins de l'étude air et acoustique, de nouveaux comptages ont été effectués en Avril 2014 sur la zone d'étude du TZen 5 (cf. rapport aff.5021 du 24/04/2014).

Afin de mettre à jour les simulations de trafic à l'horizon 2020, le modèle du Val de Marne a été localement recalé suivant les nouveaux comptages disponibles notamment ceux de Vitry et Choisy.

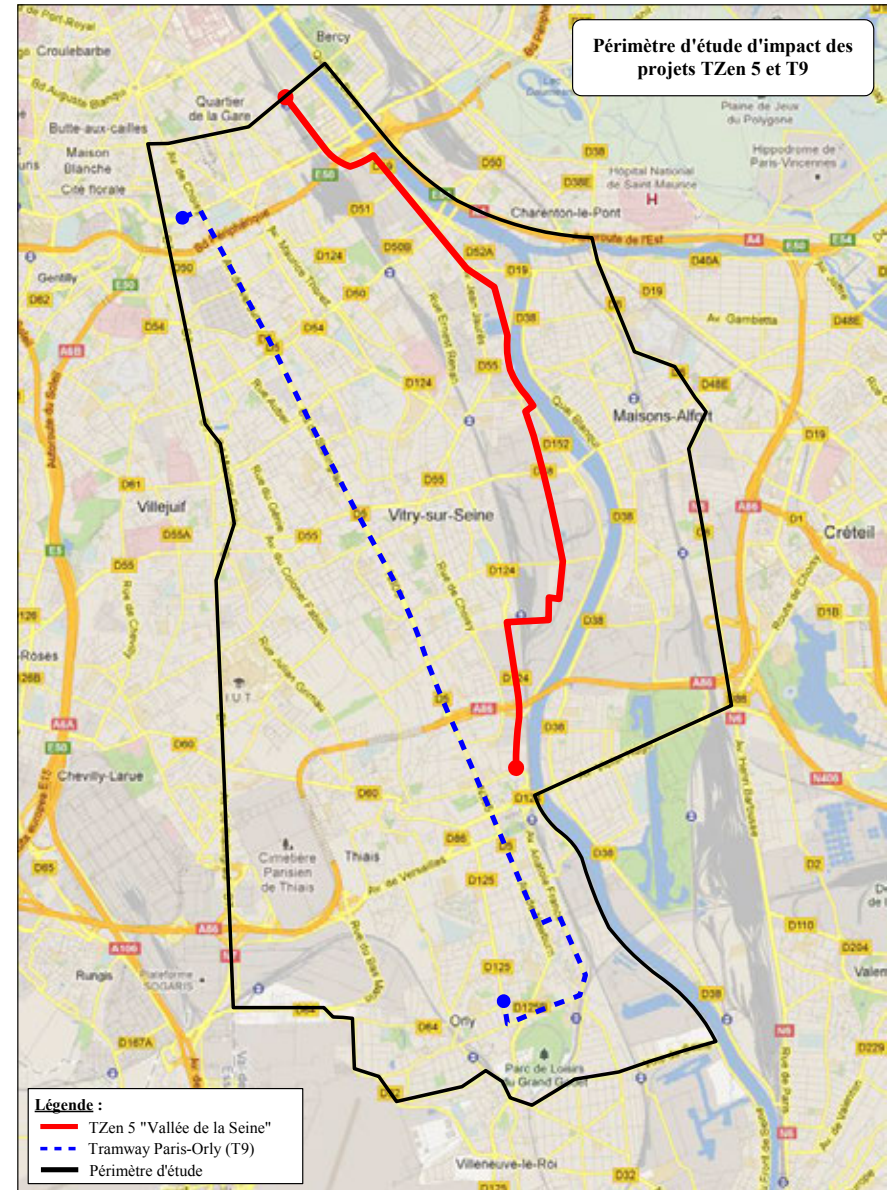
D'autre part, les hypothèses d'évolution de l'offre et de la demande en déplacements VP ont quelque peu évolué à cet horizon.

Les résultats des **simulations 2020** ont ainsi été actualisés en considérant **2 scénarios** aux heures de pointe du matin et du soir :

- Scénario de référence « fil de l'eau » sans TZen 5 mais avec T9,
- Scénario avec prise en compte du projet TZen 5.

Par la suite, un horizon à plus long terme 2030 sera constitué.

Ce dernier reprendra les hypothèses d'évolution emplois / populations définies par le STIF à cet horizon, ainsi que les différents projets TC et routiers connus à ce jour dans le périmètre d'étude.







## 2 AFFINAGE DU MODELE DE SIMULATION

Le modèle bi-classe VL / PL du Val de Marne, utilisé ici dans le cadre de cette étude, a fait l'objet d'un recalage local sur certains tronçons de la zone d'étude, là où des compteurs automatiques ont été posés en Avril 2014 pour les besoins de l'étude air et acoustique.

Il convient de souligner que le modèle n'a pas été recalé sur l'ensemble des compteurs dans la mesure où certains comptages ne correspondent en fait qu'à la capacité maximale du réseau viaire et non à la demande réelle en déplacements VP.

On pensera notamment aux comptages réalisés sur les quais de Seine à l'approche de Paris que l'on sait saturés aux heures de pointe.

On présente pages suivantes les affectations saturation résultant du recalage local opéré aux heures de pointe du matin et du soir.

Dans un souci de lisibilité, on présente ces résultats suivant 2 zooms distincts.

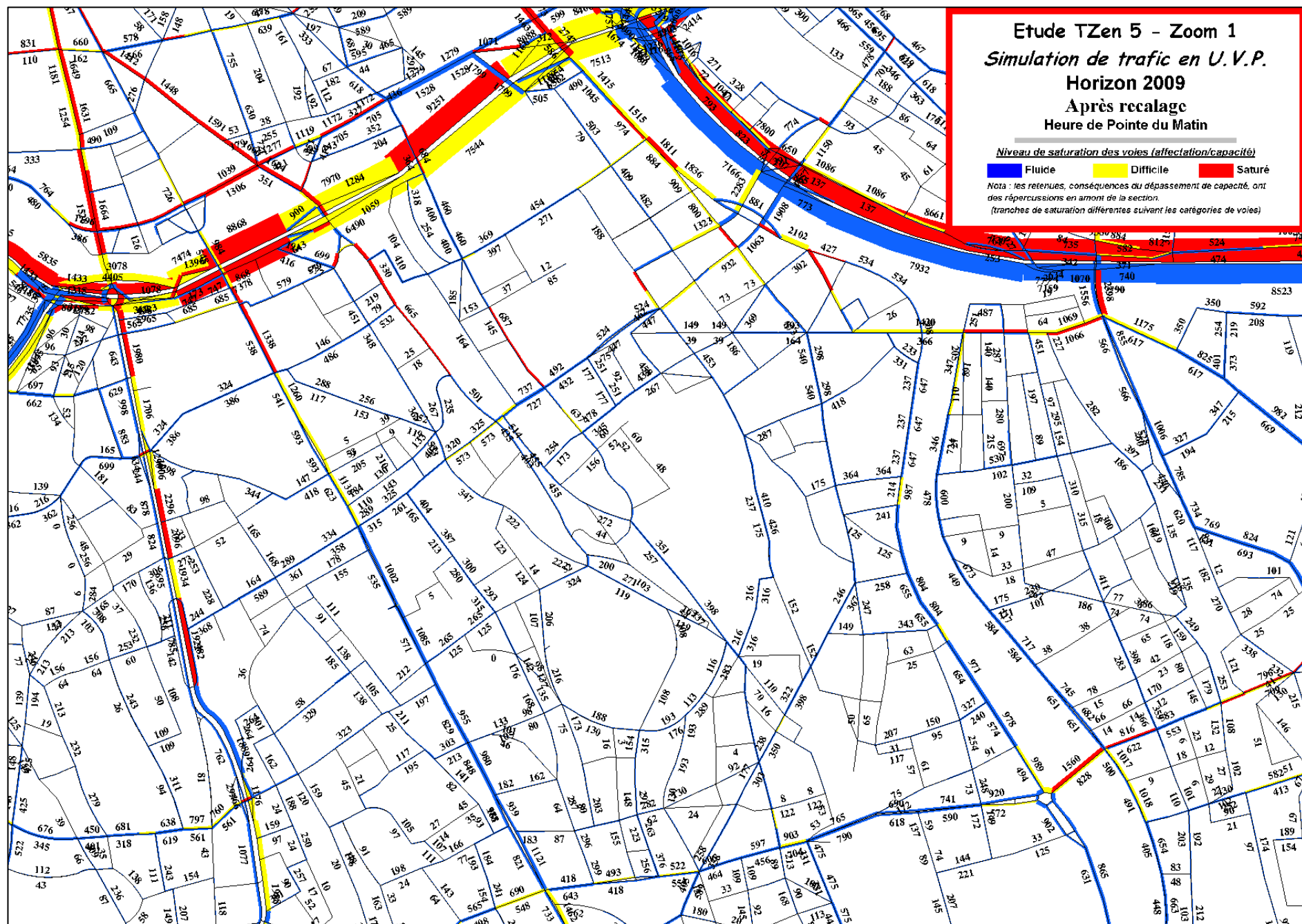


**Etude TZen 5 - Zoom 1**  
**Simulation de trafic en U.V.P.**  
**Horizon 2009**  
**Après recalage**  
**Heure de Pointe du Matin**

**Niveau de saturation des voies (affectation/capacité)**

**Fluide**      **Difficile**      **Saturé**

*Nota : les retenues, conséquences du dépassement de capacité, ont des répercussions en amont de la section.  
 (tranches de saturation différentes suivant les catégories de voies)*

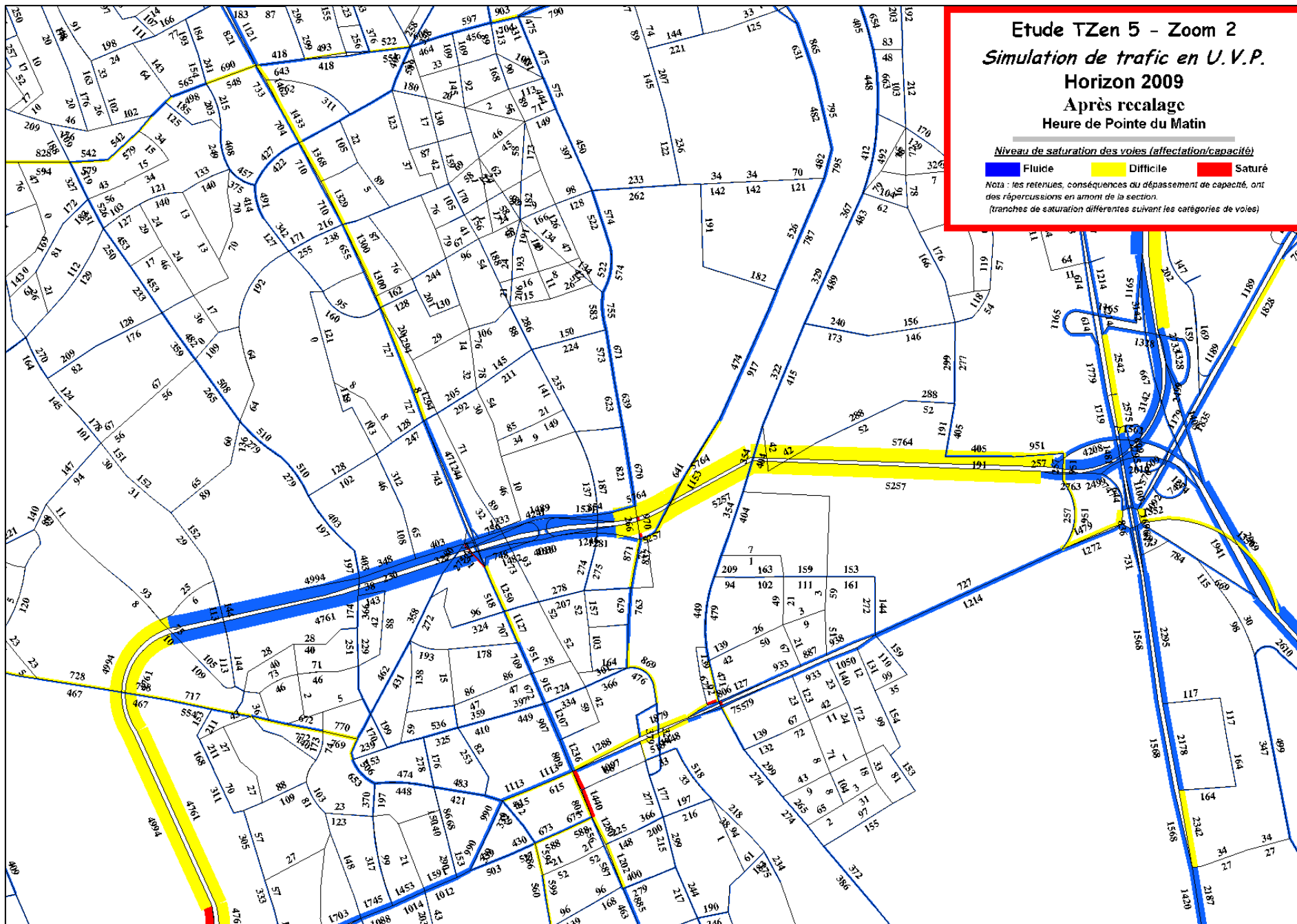


**Etude TZen 5 - Zoom 2**  
**Simulation de trafic en U.V.P.**  
**Horizon 2009**  
**Après recalage**  
**Heure de Pointe du Matin**

*Niveau de saturation des voies (affectation/capacité)*

**Fluide**      **Difficile**      **Saturé**

*Nota : les retenues, conséquences du dépassement de capacité, ont des répercussions en amont de la section.  
(tranches de saturation différentes suivant les catégories de voies)*



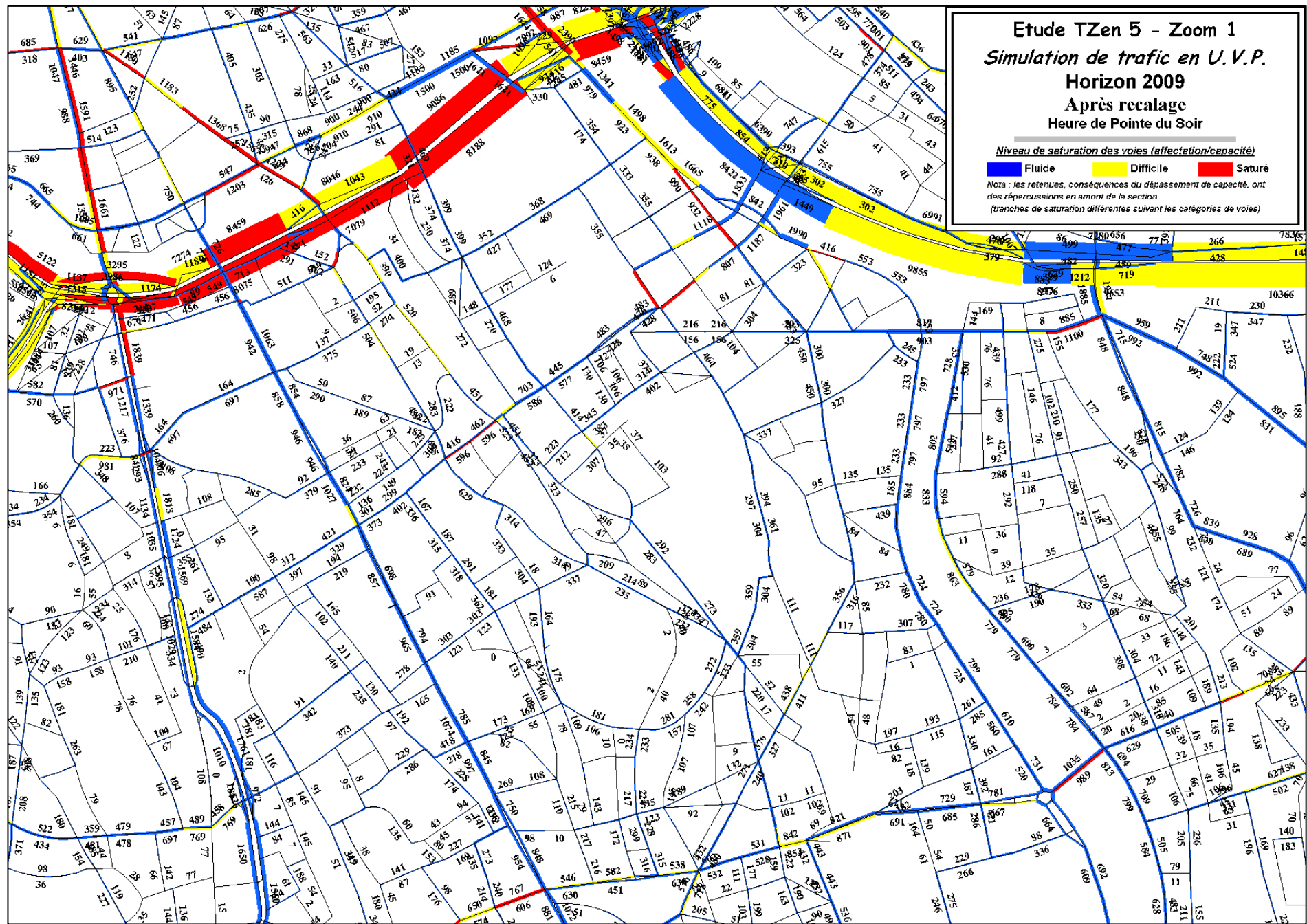


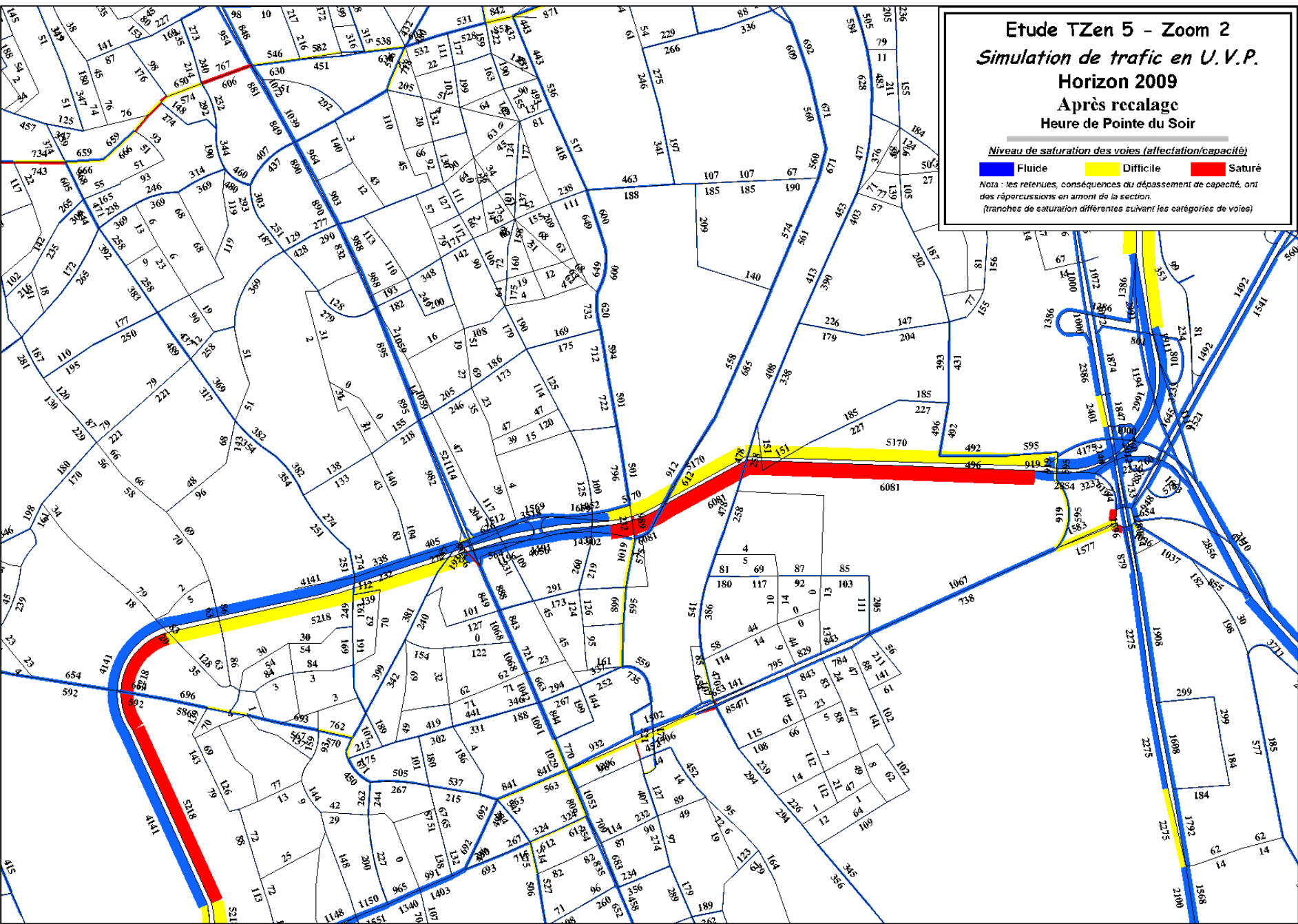
**Etude TZen 5 - Zoom 1**  
**Simulation de trafic en U.V.P.**  
**Horizon 2009**  
**Après recalage**  
**Heure de Pointe du Soir**

Niveau de saturation des voies (affectation/capacité)

■ Fluide    ■ Difficile    ■ Saturé

Nota : les retenues, conséquences du dépassement de capacité, ont des répercussions en amont de la section.  
 (tranches de saturation différentes suivant les catégories de voies)







**Hypothèses P+E du STIF retenues sur les communes impactées par l'arrivée du projet TZen 5**

Commune	Taux d'actifs (INSEE)	2010			2020		
		Emplois	Populations	Actifs employés	Emplois	Populations	Actifs employés
Choisy-le-Roi	45.61%	9 184	38 153	17 403	13 381	45 948	20 959
Ivry-sur-Seine	43.93%	37 916	57 732	25 364	43 957	72 383	31 800
Vitry-sur-Seine	42.22%	25 574	85 413	36 061	30 191	99 371	41 953
Paris 13e	48.64%	98 799	181 532	88 299	104 085	191 998	93 390
<b>TOTAL</b>		<b>171 473</b>	<b>362 830</b>	<b>167 127</b>	<b>191 614</b>	<b>409 700</b>	<b>188 103</b>

**Evolution du nombre d'emplois et d'actifs employés entre 2010 et 2020**

Commune	Evolution 2010 - 2020	
	Emplois	Actifs employés
Choisy-le-Roi	4 197	3 556
Ivry-sur-Seine	6 041	6 437
Vitry-sur-Seine	4 617	5 893
Paris 13e	5 286	5 091
<b>TOTAL</b>	<b>20 141</b>	<b>20 976</b>

### 3 HORIZON 2020

#### 3.1 Evolution de la demande en déplacements

##### 3.1.1 Données emplois / populations

Les tableaux ci-contre résument les hypothèses d'évolution P+E sur chacune des communes impactée par l'arrivée du nouveau projet TC :

- Paris 13<sup>e</sup>
- Ivry-sur-Seine
- Vitry-sur-Seine
- Choisy-le-Roi

Par rapport à la précédente étude, les données P+E aux horizons actuel et 2020 ont été affinées par les services techniques du STIF.

Ces données ont été appliquées à l'échelle de l'IRIS sur les communes impactées par l'arrivée du projet TZen 5.

Rappelons que ces hypothèses d'évolution d'emplois et de populations établies par le STIF intègrent les grands projets d'urbanisation à venir tels qu'Ivry Confluences à Ivry, le secteur des Ardoines à Vitry ou encore Paris Rive Gauche et Bruneseau sur Paris 13<sup>e</sup>.

On reprend les mêmes hypothèses et ratios de génération définis dans les études précédentes :

ACTIFS OCCUPES	HPM		HPS	
	Emis	Reçus	Emis	Reçus
Part Modale VP	50%	50%	50%	50%
Etalement de la pointe	55%	10%	15%	50%
Taux de présence	90%	90%	90%	90%
Nbre de personnes par véhicule	1.1	1.1	1.1	1.1
<b>Nbre de véhicules générés par actif occupé</b>	<b>0.23</b>	<b>0.04</b>	<b>0.06</b>	<b>0.20</b>

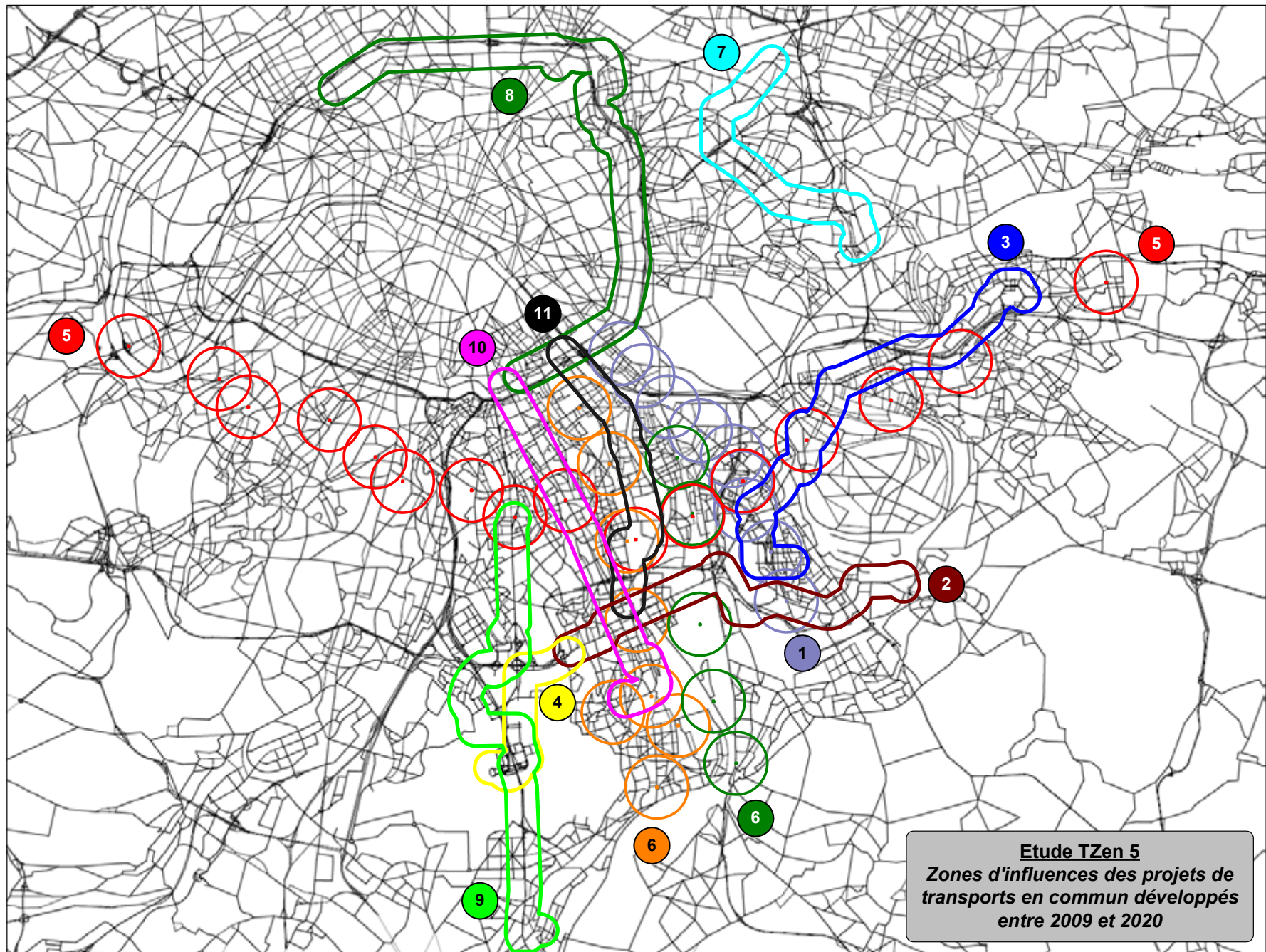
EMPLOIS	HPM		HPS	
	Emis	Reçus	Emis	Reçus
Part Modale VP	50%	50%	50%	50%
Etalement de la pointe	5%	55%	50%	10%
Taux de présence	90%	90%	90%	90%
Nbre de personnes par véhicule	1.1	1.1	1.1	1.1
<b>Nbre de véhicules générés par emploi</b>	<b>0.02</b>	<b>0.23</b>	<b>0.20</b>	<b>0.04</b>

La part modale VP est prise égale à 50% à l'exception de Paris 13<sup>e</sup> où celle-ci est estimée à 20%.

Le tableau ci-dessous résume les flux générés estimés par l'évolution d'emplois et de populations sur chaque commune impactée par le projet TZen5 entre l'horizon actuel de référence 2009 et l'horizon 2020 :

Commune	Flux générés par l'évolution P+E entre 2009 et 2020			
	HPM		HPS	
	Emis	Reçus	Emis	Reçus
Choisy-le-Roi	886	1 090	1 077	899
Ivry-sur-Seine	1 572	1 623	1 631	1 564
Vitry-sur-Seine	1 420	1 280	1 306	1 394
Paris 13e	501	559	557	503
<b>TOTAL</b>	<b>4 379</b>	<b>4 551</b>	<b>4 571</b>	<b>4 360</b>





### 3.2 Développement des transports en commun

Le développement des transports en commun (TC) induit un report de choix modal entre le véhicule particulier et le transport collectif.

Afin de prendre en compte dans le modèle l'effet du développement de l'offre TC à l'horizon 2020, **un abattement de la demande générale VP est appliqué dans les zones d'influence des projets TC** correspondants et suivant un coefficient de report modal défini en fonction du type de la ligne TC.

Le tableau ci-dessous liste les nouveaux projets de transports en commun prévus entre l'horizon actuel de référence 2009 et l'horizon 2020 dans le département du Val de Marne et proches alentours :

Le **scénario de référence 2020** intègre tous les nouveaux projets TC listés ci-dessous, à l'exception du TZen 5 dont l'impact propre sur la circulation est étudié séparément.

Ref.	Evolution projets TC entre 2009 et 2020	Intégration dans scénario de base 2020	Zone d'influence	Abattement de la demande (coef. de report modal)
1	Prolongement M8 à Créteil Pointe du Lac - <b>En service</b>	oui	Cercle de 800 m de rayon autour des gares	10%
2	TCSP Sucy / Thiais - <b>En service</b>	oui	Corridor de 400 m de part et d'autre du tracé	4%
3	TCSP Créteil / Noisy le Grand (Est TVM)	oui	Corridor de 400 m de part et d'autre du tracé	4%
4	TCSP Thiais / Senia / Orly	oui	Corridor de 400 m de part et d'autre du tracé	4%
5	Grand Paris Express - Ligne Rouge entre Pont de Sèvres et Noisy Champs	oui	Cercle de 800 m de rayon autour des gares	Vitry Centre : 20% Ardoines : 50%
6	Schéma Directeur des RER C et D	oui	Cercle de 800 m de rayon autour des gares	10%
7	Prolongement T1 de Noisy le Sec à Val de Fontenay	oui	Corridor de 400 m de part et d'autre du tracé	10%
8	Prolongement T3 de Porte d'Ivry à Porte d'Asnières	oui	Corridor de 400 m de part et d'autre du tracé	10%
9	Tramway T7 Villejuif - Juvisy sur Orge	oui	Corridor de 400 m de part et d'autre du tracé	10%
10	Tramway Paris / Orly (T9)	oui	Corridor de 400 m de part et d'autre du tracé	10%
11	<b>TCSP Vallée de la Seine (TZen 5)</b>	<b>non</b>	Corridor de 400 m de part et d'autre du tracé	<b>15%</b>



Ref.	EVOLUTION DES PROJETS DE VOIRIES ENTRE 2009 ET 2020	Nouvelle voie	Requalification	Remarques
1	Aménagements liés aux programmes PRG et Bruneseau	X	X	
2	Aménagements liés au programme Ivry Confluences	X	X	
3	Requalification de la RD5 du carrefour H. Marquès à la rue Hoche		X	1 file vers Banlieue ; 2 files vers Paris ( <b>réalisé</b> )
4	Requalification de la RD126		X	Couverture A6b ( <b>réalisé</b> )
5	Requalification de la RD7 entre le BP et VLA		X	
6	Aménagement du Pont de Nogent	X	X	
7	Projets Noisy-le-Grand	X	X	
8	Requalification RD45E sous les voies ferrées		X	Suppression de l'alternat sous les voies ferrées ( <b>réalisé</b> )
9	Requalification RD4		X	Entre Chennevières et la fourchette de Champigny
10	Boulevard urbain associé à Altival - Phase 1	X		Entre rue Fourny et RN4
11	Réaménagement du carrefour Rouget de Lisle	X	X	Réouverture TàG depuis Av. Picasso ( <b>réalisé</b> )
12	Requalification de la RN6		X	Entre Pompadour et RD94
13	Fermeture du tronçon Route de la Pompadour		X	Entre RD1 et Bld Oudry ( <b>réalisé</b> )
14	"Desserte du Port de Bonneuil"	X		
15	Déviation de la RN19 à Boissy-Saint-Léger	X		
16	Boulevard urbain de la Ballastière	X		Liaison RD94-RD30 ( <b>réalisé</b> )
17	Route de Chevilly	X		
18	Voie des Meuniers	X		Tous les mvts possibles / RD7
19	Réouverture de la rue Paul Hochard	X		
20	Bretelle de sortie d'A106 vers la SILIC		X	
21	Réouverture de la RD7 sur la PAO d'Orly	X		
22	Ouverture du carrefour RD7-Avenue de Fontainebleau		X	Rétablissement du TàG depuis le Nord
23	Requalification rues des Alouettes		X	
24	Projets Orly	X	X	
25	Contournement sud de la PAO - Barreau d'Athis-Mons	X		2x1 voie ( <b>réalisé</b> )
26	Echangeur des Portes de l'Essonne		X	Tous mvts autorisés ( <b>réalisé</b> )
27	Contournement sud de la PAO - Barreau de Paray	X		
28	Projets Massy	X		
29	Aménagements du pont de Draveil et des quais de Seine		X	Insertion d'un site propre sens Est-Ouest sur le pont
30	Boulevard Urbain du Plateau Briard	X		Entre RN19, RD33E et RD53

### 3.3 Evolution de l'offre en déplacements

#### 3.3.1 Projets de voiries hors contexte TC

Le tableau ci-contre dresse les principales évolutions de réseau hors contexte TC entre l'horizon actuel de référence calé (2009) et l'horizon 2020. Certains aménagements sont d'ores et déjà réalisés.

Par ailleurs, les hypothèses de voiries des projets Ivry-Confluences (SADEV 94), les Ardoines (EPA ORSA) ainsi que Paris Rive Gauche et Bruneseau (SEMAPA) sont intégrées à l'horizon 2020 d'étude.

**L'ensemble de ces hypothèses est pris en compte dans le scénario de référence 2020.**

On retrouvera l'ensemble des modifications apportées sur le réseau viaire entre 2009 et 2020 sur les planches présentées dans les pages suivantes.

Sur Paris on considèrera les aménagements suivants :

- Réaménagement de l'échangeur Quai d'Ivry, avec création d'une nouvelle bretelle de sortie du périphérique intérieur rejoignant directement la rue Bruneseau en tourne-à-gauche (déversant les flux via la rue Bruneseau vers le Quai d'Ivry),
- Prolongement de l'Avenue de France via la rue nouvelle Nord (barreau nord de la patte d'oie) et de la rue Einstein jusqu'au boulevard Jean Simon,

Sur Ivry on prendra en compte les modifications de voiries suivantes :

- Réduction à une file par sens du Quai Marcel Boyer,
- Réduction à une file du boulevard Paul Vaillant Couturier jusqu'à la place Gambetta,
- Mise à double sens du Quai bas Jean Compagnon à 2x1 voie,
- Mise à double sens du Quai haut Jean Compagnon à 2x1 voie entre la rue Westermeyer et la rue Lénine,
- Interdiction des mouvements de tourne-à-droite entre quai haut et quai bas Jean Compagnon,
- Mise à double de la rue des Péniches (Cours Nord) avec 1 file vers le Sud et 2 files vers le Nord,
- Mise à double sens de la rue Jean-Jacques Rousseau entre la rue Victor Hugo et la place de l'Insurrection,
- Mise à double sens de la rue Molière entre la rue de la Révolution et la rue Victor Hugo,
- Mise à double sens de la rue Maurice Gunsbourg entre la rue Jean Mazet et la rue Ernest Renan,
- Création du Cours Sud entre la RD19 et la rue de la Baignade.

**Par rapport aux études précédentes**, on considèrera également les nouvelles hypothèses suivantes dès 2020 :

- ✓ Fermeture des quais de Seine entre la rue de la Baignade et la rue Galilée,
- ✓ Mise à double sens prolongée du quai haut Jean Compagnon de la rue Lénine jusqu'au quai bas.





### 3.3.2 Projets de voiries liés aux projets TC

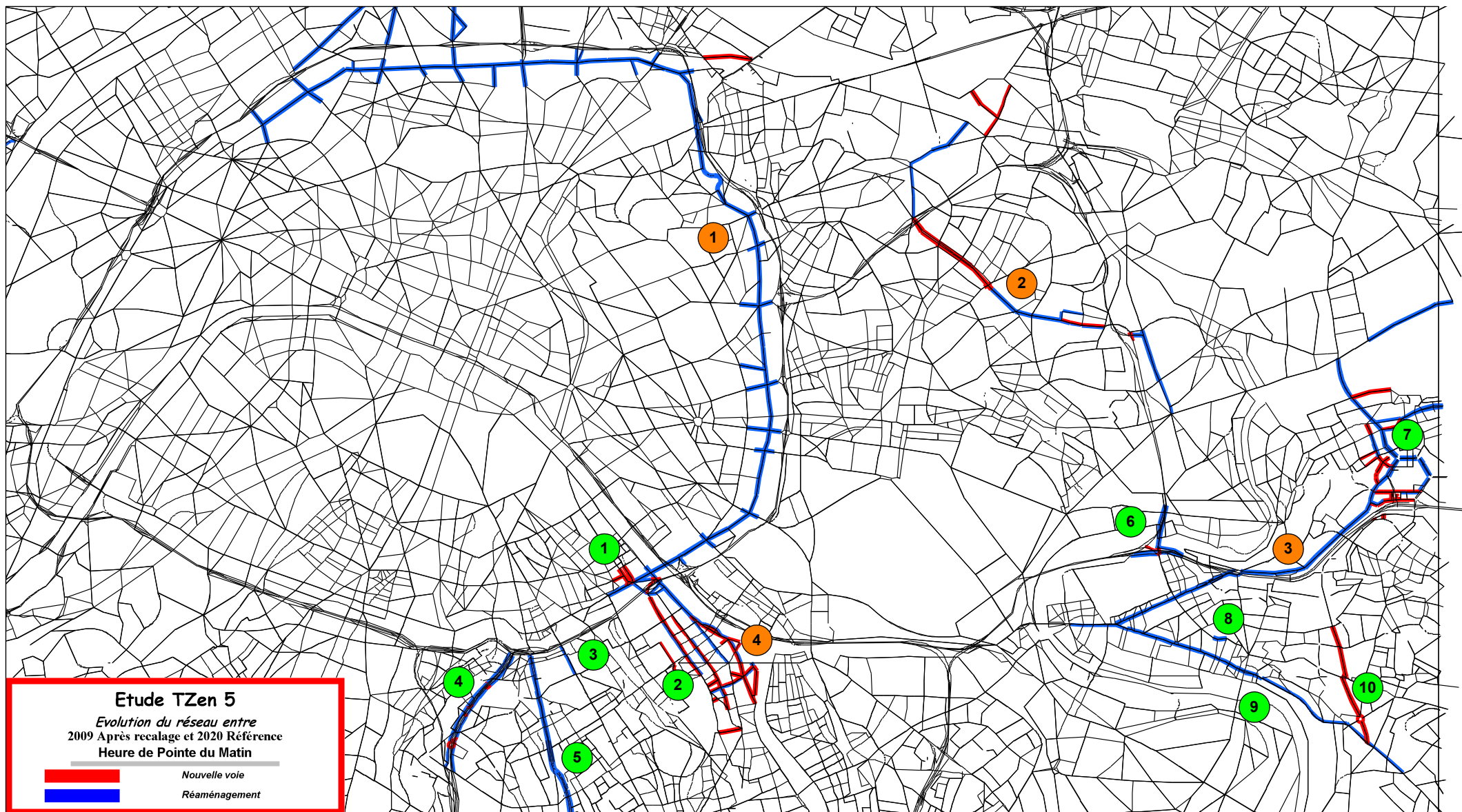
Le tableau ci-dessous dresse les principales évolutions de réseau liées aux projets TC prévus entre l'horizon actuel de référence calé (2009) et l'horizon 2020.

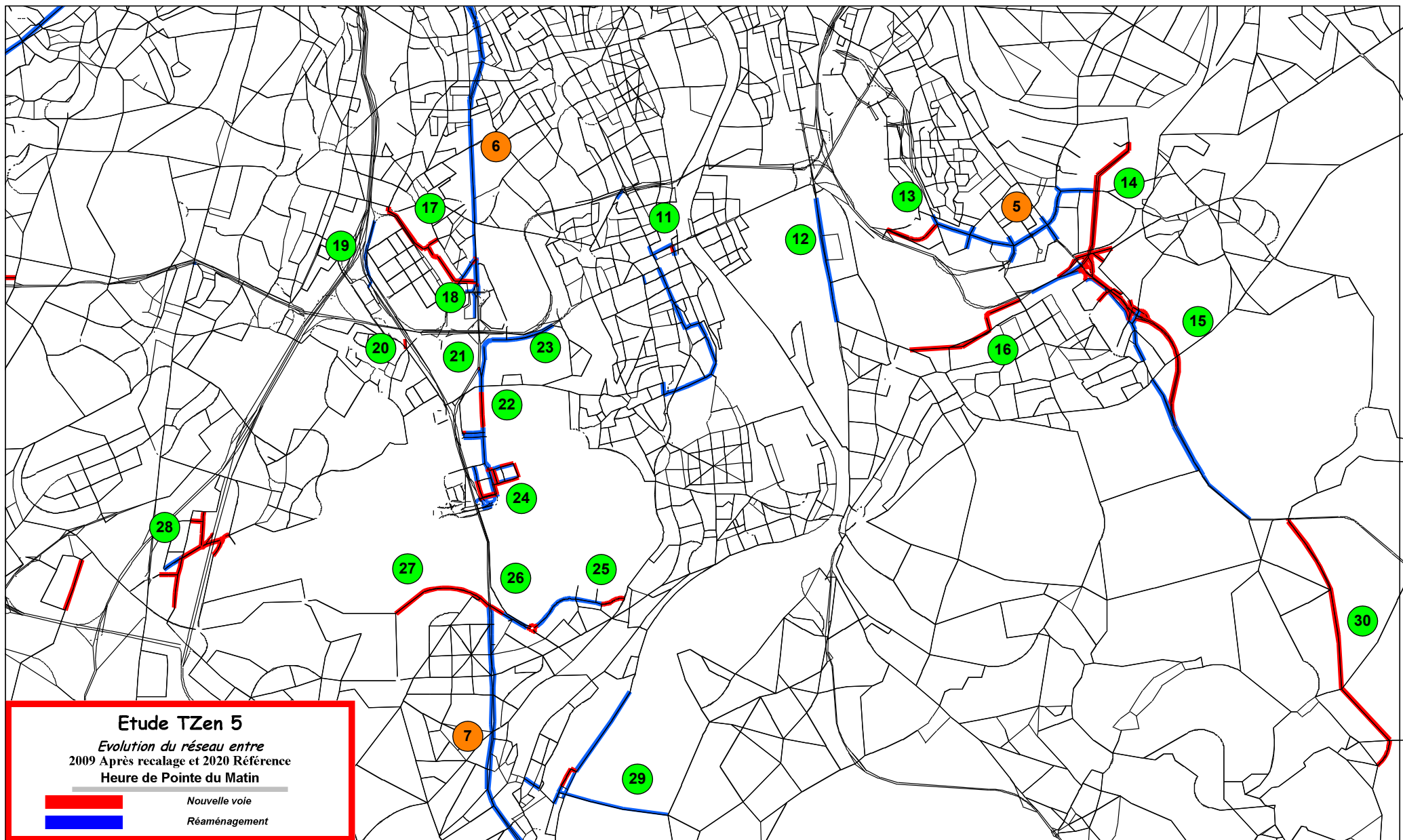
Ref.	EVOLUTION DES PROJETS DE VOIRIES LIES AUX PROJETS TC ENTRE 2009 ET 2020	Nouvelle voie	Requalification	Remarques
1	Prolongement du T3 à l'Est sur les Blvds des Maréchaux		X	de Porte d'Ivry à Porte d'Asnières
2	Prolongement du T1 de Noisy-le-Sec à Val-de-Fontenay		X	Requalification A186
3	Tracé du TCSP Créteil-Noisy le Gd (Est TVM)		X	
4	Requalification RD19 à Ivry		X	
5	Tracé du TCSP Sucy-Pompadour		X	
6	Requalification RD7 entre VLA et A86		X	
7	Requalification RD7 entre Paray et Juvisy		X	

L'ensemble de ces hypothèses est pris en compte dans le scénario de référence 2020.

On retrouvera l'ensemble des modifications apportées sur le réseau viaire entre 2009 et 2020 sur les planches présentées dans les pages suivantes.

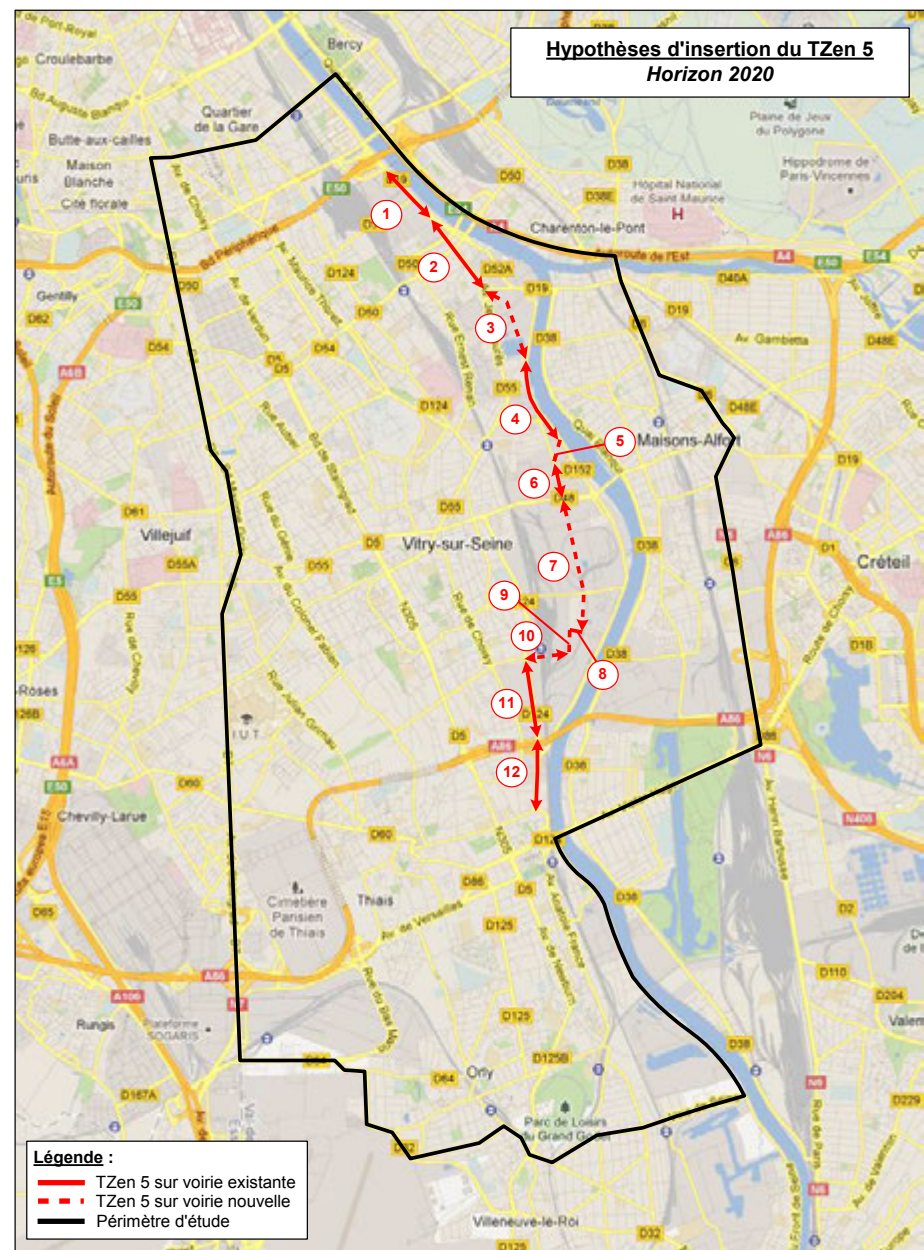








INSERTION DU PROJET TC ETUDE HORIZON 2020	Ref. numéro	Modifications des caractéristiques réseau dans le modèle	Intégration dans scénario de base 2020
<b>Tzen 5</b>			
Réduction à 1 file par sens du Quai Marcel Boyer	1	Réduction de capacité à 1200 uvp/h par sens	oui (réalisés en 2015 indépendamment du Tzen 5)
Réduction à 1 file du boulevard Paul Vaillant Couturier jusqu'à Gambetta	2	Réduction de capacité à 800 uvp/h	
Voies nouvelles "Ciblex" (bus uniquement) et Cours Sud voie jusqu'à la rue de la Baignade à 2x1 voie	3	Capacité de 1200 uvp/h par sens	
Elargissement du Quai Jules Guesde et maintien circulation VP à 2x1 voie	4	Pas de modification	oui
Voie nouvelle Bus uniquement	5	Pas de modélisation sur réseau VP	sans objet
Elargissement rue Edith Cavell et circulation VP à double sens 2x1 voie jusqu'à Avenue Salvador Allende	6	Mise à double sens de la portion entre la rue Berthie Albrecht et la rue de Seine	<b>non</b>
Prolongement rue Edith Cavell jusqu'à rue Léon Mauvais à 2x2 voies depuis Avenue Salvador Allende	7	Axe Nord-Sud prévu pour 2030	<b>non</b>
Maintien de la Rue Léon Mauvais à 2x1 voie	8	Pas de modification	oui
Voie nouvelle de desserte du parvis Ardoines	9	Circulations TC et modes doux uniquement	sans objet
Nouveau franchissement des voies ferrées	10	Capacité de 1600 uvp/h par sens ; type de voie secondaire	oui
Maintien rue Léon Geffroy à 2x2 voies	11	Légère réduction de capacité (-100 uvp/h) en amont du carrefour Rd124 / Rue du Bel air suite à l'insertion du TCSP dans le fonctionnement du carrefour	<b>non</b>
Réduction à 1 file par sens de l'avenue de Lugo entre giratoire d'accès A86 et avenue Yvonne Marcailloux	12	Réduction de capacité à 800 uvp/h par sens	<b>non</b>



### 3.4 Résultats des simulations

On présente dans les pages ci-après les résultats des simulations effectuées suivant les 2 scénarios définis précédemment pour l'horizon 2020 :

- Le **scénario de référence « fil de l'eau »**, qui intègre l'ensemble des hypothèses d'évolution de l'offre et de la demande entre l'horizon actuel de référence 2009 et 2020, excepté les hypothèses de report modal et de modifications des voiries directement liées au projet TZen 5,
- Le **scénario « avec TZen 5 »**, qui ajoute aux hypothèses du scénario de référence toutes les hypothèses propres à l'insertion du TZen 5 et sa mise en service.

On illustre ci-contre les modifications de réseau engendrées par l'insertion spécifique du projet TZen 5 ici étudié.





### 3.4.1 Scénario de référence

#### 3.4.1.1 Comparaisons de trafic

On présente dans les pages suivantes les comparaisons de trafic (en UVP/h) entre l'horizon actuel de référence 2009 et le scénario de référence établi à l'horizon 2020.

Dans un souci de lisibilité, on expose ces résultats suivant 2 zooms de la zone d'étude (au nord et au sud), aux heures de pointe du matin et du soir.

D'une manière générale, on retrouve les mêmes phénomènes de hausse ou de délestage de trafic d'une heure de pointe à une autre, modérés par les pointes plus ou moins fortes dans chaque sens de circulation.

Les phénomènes liés au programme Ivry Confluences sont multiples et connus car déjà été étudiés par le Conseil Général du Val de Marne. On notera :

- Le délestage du quai Marcel Boyer suite à la réduction à une file par sens de ce dernier,
- Le délestage du boulevard PVC suite à la réduction à une seule file de circulation, les reports ayant lieu sur les quais haut et bas Jean Compagnon tous deux mis à double sens, ainsi que la rue Jean-Jacques Rousseau,
- Les reports de trafic du quai Henri Pourchassé et rue Jean Mazet vers le nouveau Cours Sud qui relie directement la Rd19 aux quais de Seine,
- Une hausse de trafic sur le périphérique intérieur et la rue Bruneseau en direction des programmes Ivry Confluences et Paris Rive Gauche.

De plus, par rapport aux études précédentes, la considération de la mise à double sens prolongée du quai haut Jean Compagnon de la rue Lénine jusqu'au quai bas apporte un délestage d'autant plus marqué du boulevard PVC. En effet, les véhicules issus du pont Mandela / A4 pourront désormais rejoindre les programmes Ivry Confluences et les Ardoines en bifurquant tout de suite à gauche en sortie de pont.

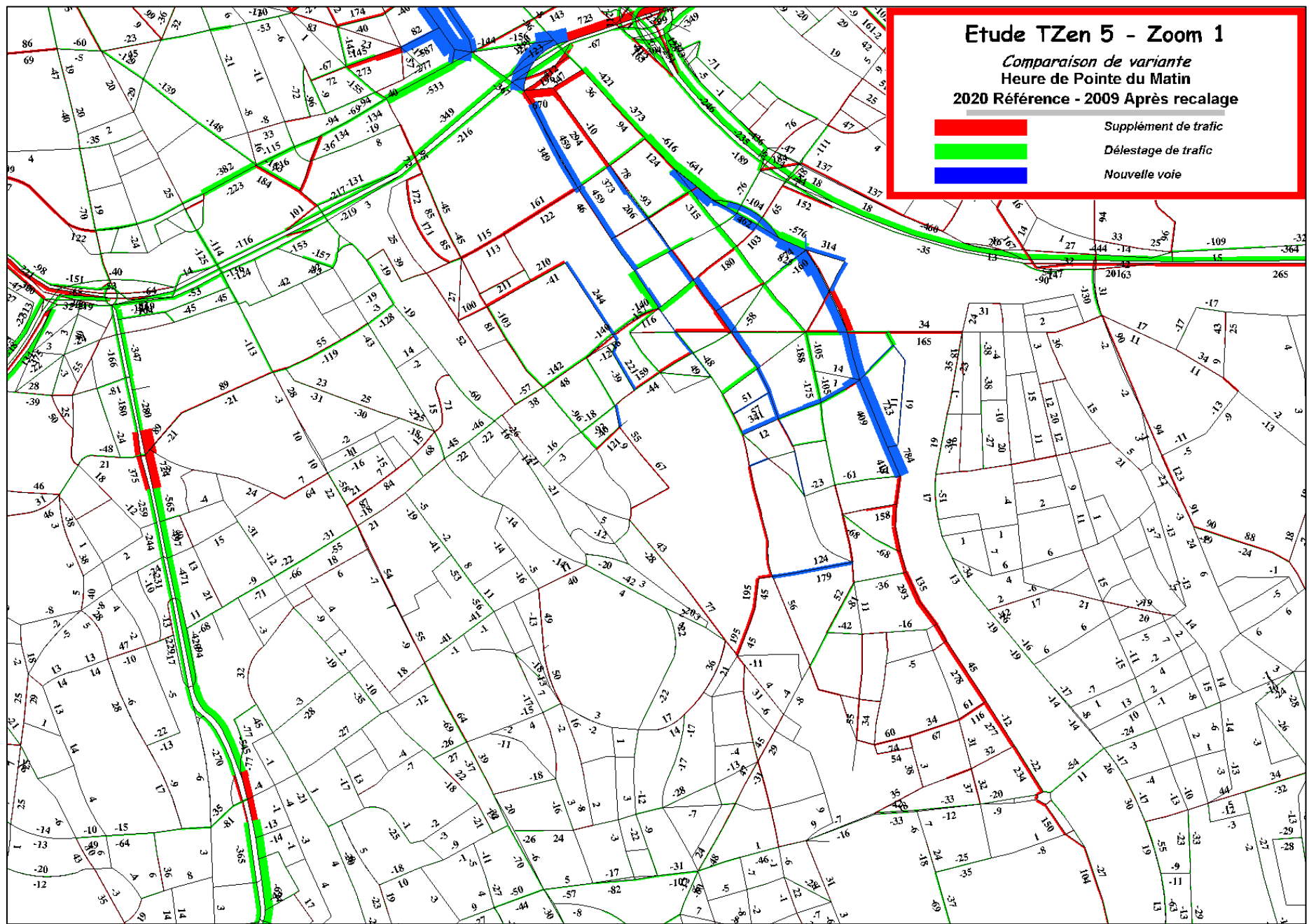
Par ailleurs, la fermeture des quais entre rue de la Baignade et rue Galilée aura pour impact de reporter intégralement le trafic sur le Cours Sud nouvellement créé à cet horizon.

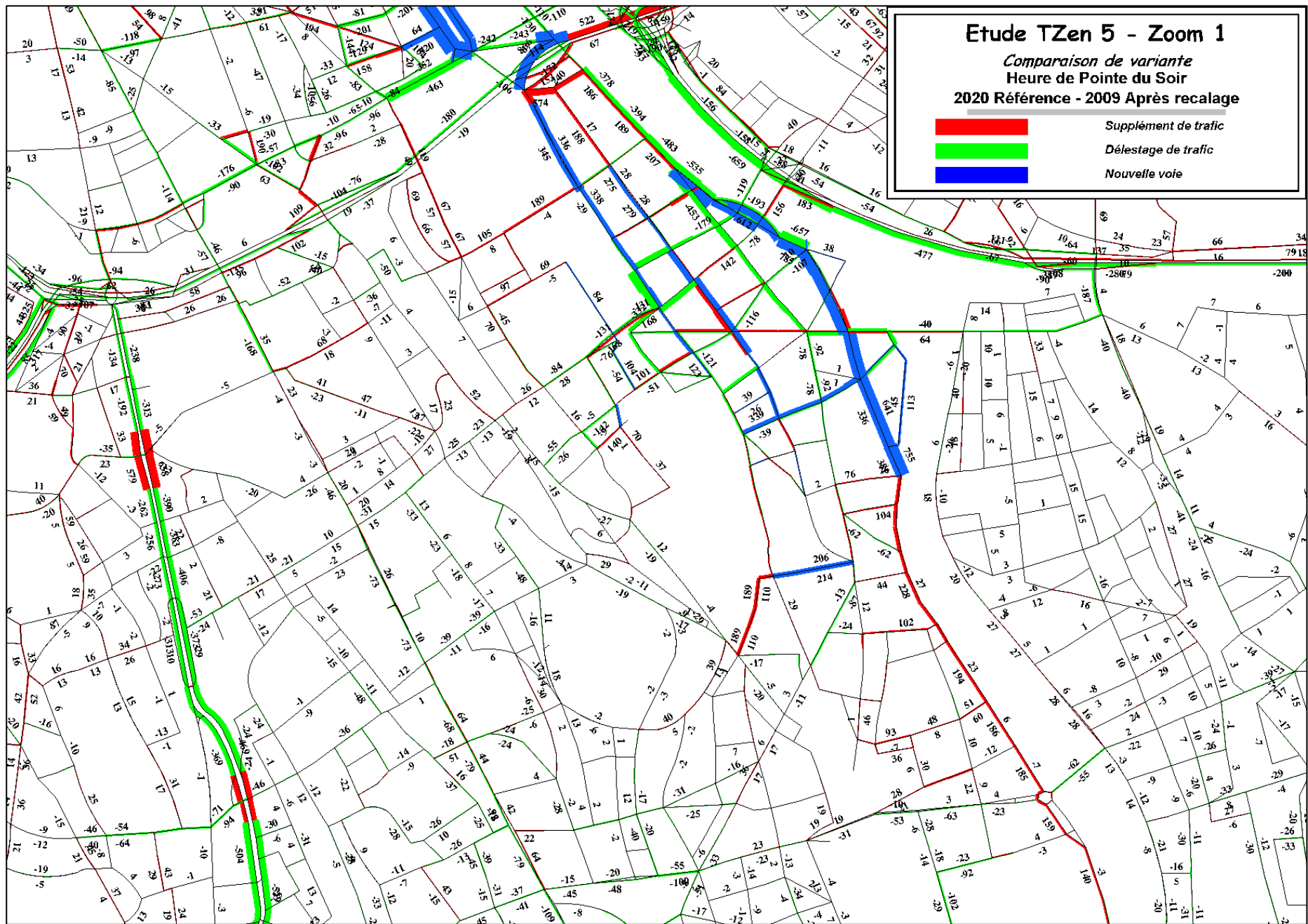
Les autres hausses de trafic observées peuvent s'expliquer par l'évolution importante des emplois et de la population sur les communes objets de grands programmes d'urbanisation telles qu'Ivry Confluences ou le secteur des Ardoines à Vitry. Néanmoins, l'effet de report modal pris en compte dans le développement des transports en commun autres que le TZen 5 (Grand Paris Express, T9, schémas directeurs des RER C et D, etc.) semble véritablement permettre de modérer ces suppléments de trafic.

On remarquera dans l'ensemble une légère tendance à la baisse des trafics sur les grands axes structurants du département. L'A86, la RN6 ou encore la RD7 suite à leur requalification voient leurs trafics sensiblement diminuer aux heures de pointe.

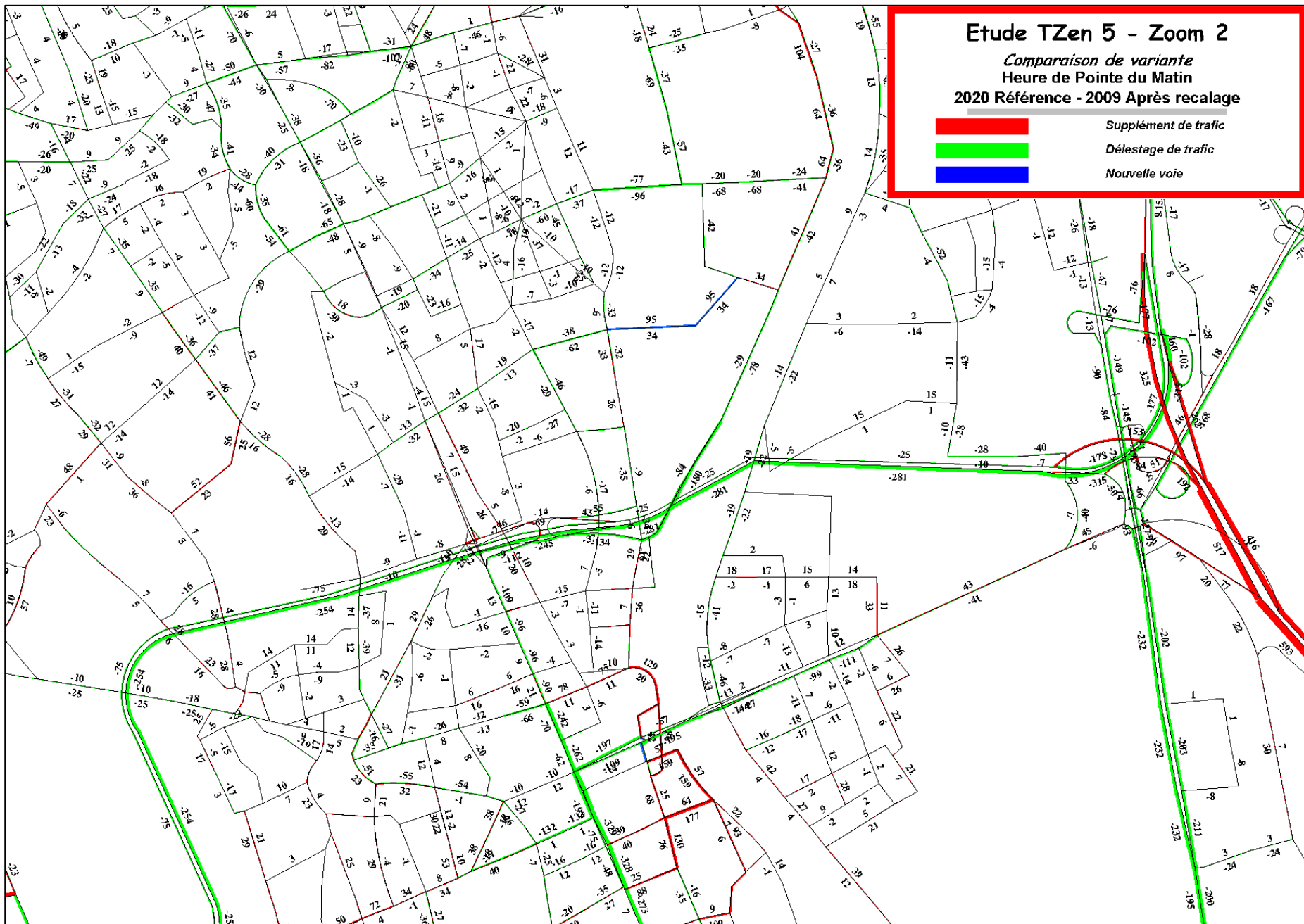
Enfin, on constatera une charge globale moins importante au carrefour Rouget de Lisle à Choisy suite au réaménagement de ce dernier et la révision de son plan de feux.

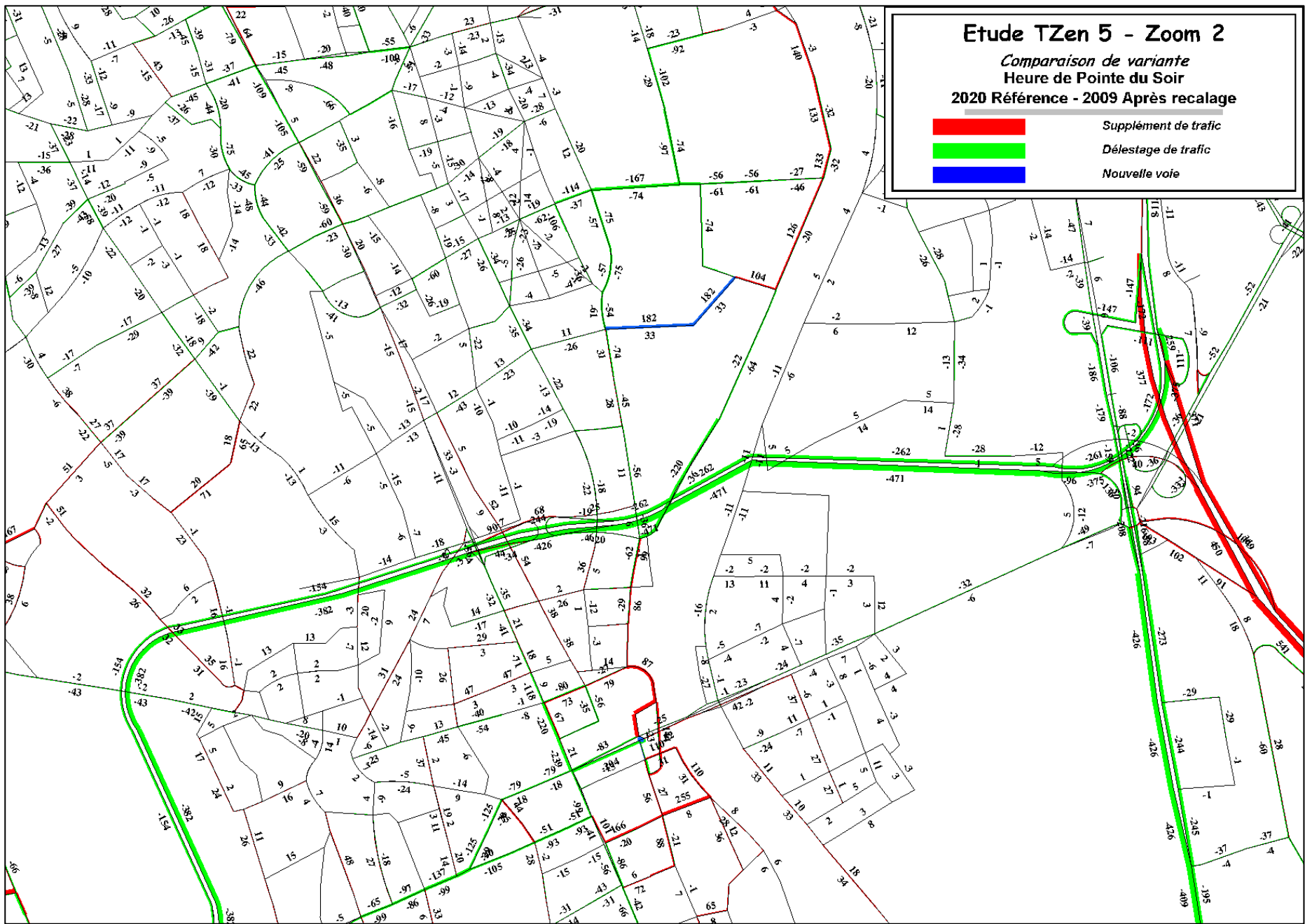
















### 3.4.1.2 *Affectations saturation*

On présente dans les pages ci-après les affectations saturation obtenues à l'horizon 2020 du scénario de référence, aux heures de pointe du matin et du soir.

Les conditions de circulation sur les grands axes se rapprocheront de celles existantes, avec des axes saturés en direction de Paris à l'heure de pointe du matin, et toujours bien chargés en sens inverse à l'heure de pointe du soir.

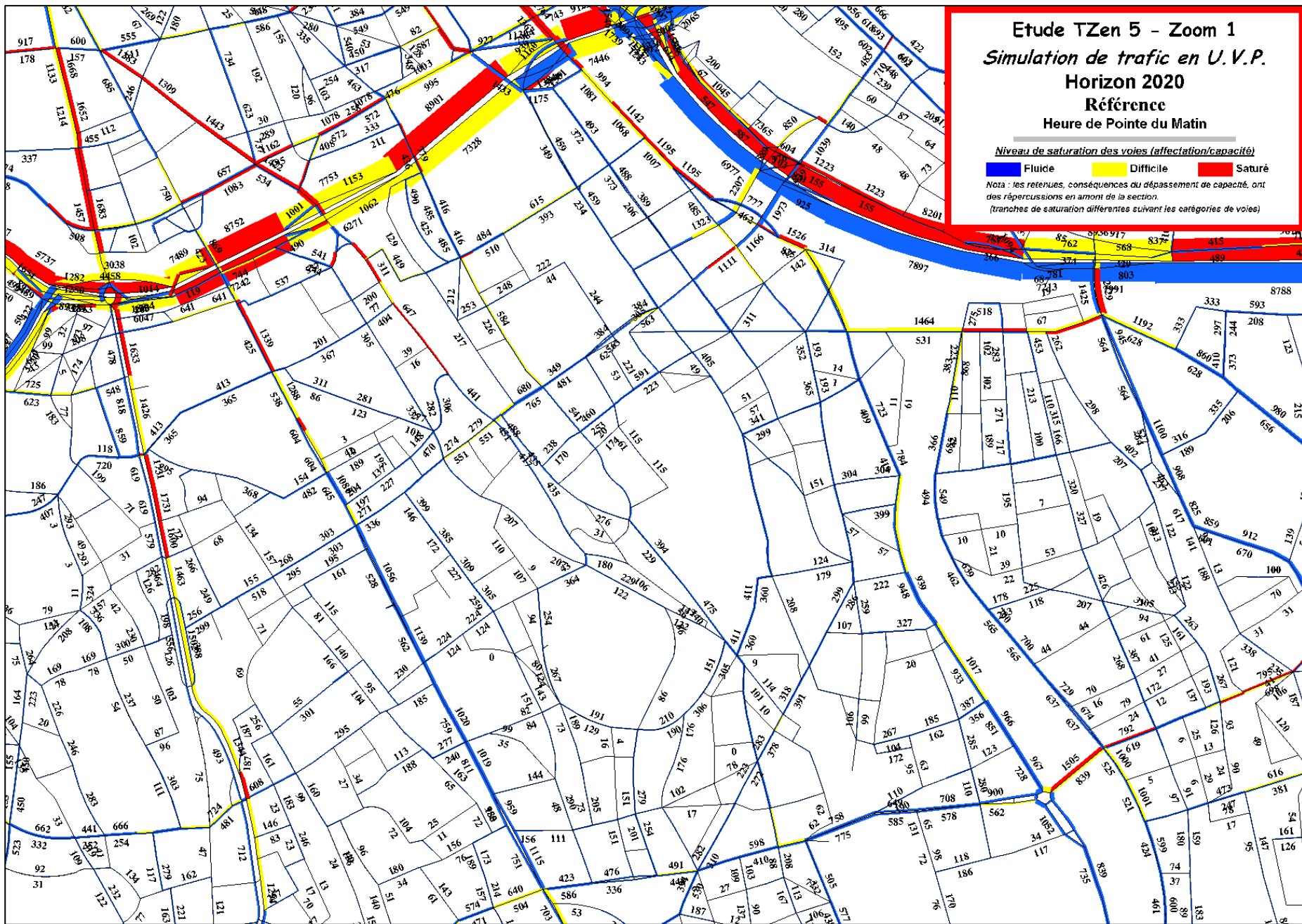
La zone d'Ivry Confluences restera très compliquée avec des traversées de Seine saturées.

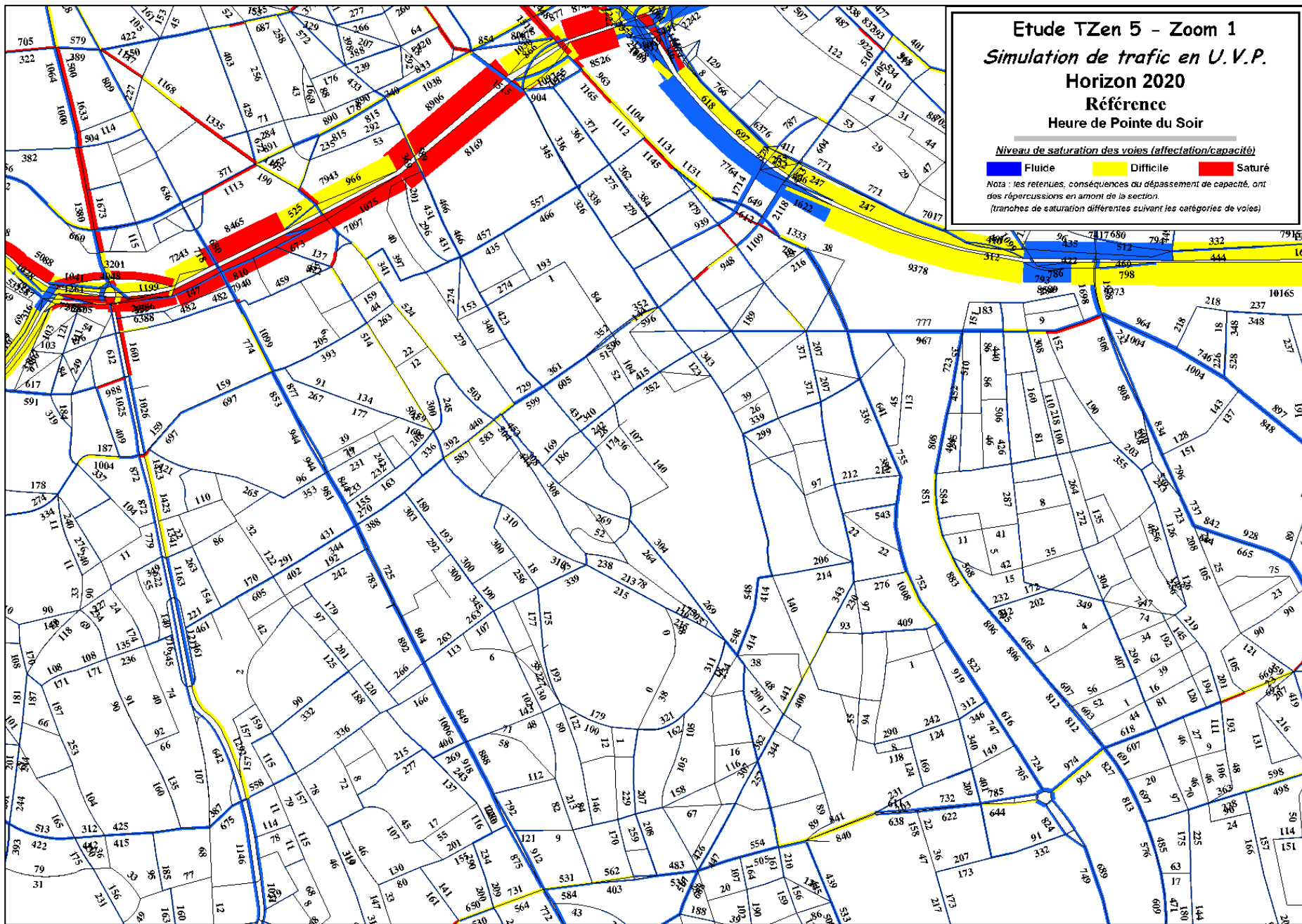
Les quais de Seine deviendront difficiles de Vitry à Ivry et ils resteront saturés à l'approche de Paris.

La RD5 restera saturée à l'approche de Paris le matin et toujours assez chargée entre l'A86 et le rond-point du MacVal. La RD148 présentera elle aussi les mêmes difficultés rencontrées actuellement aux heures de pointe, en particulier entre la RD5 et la RD7.

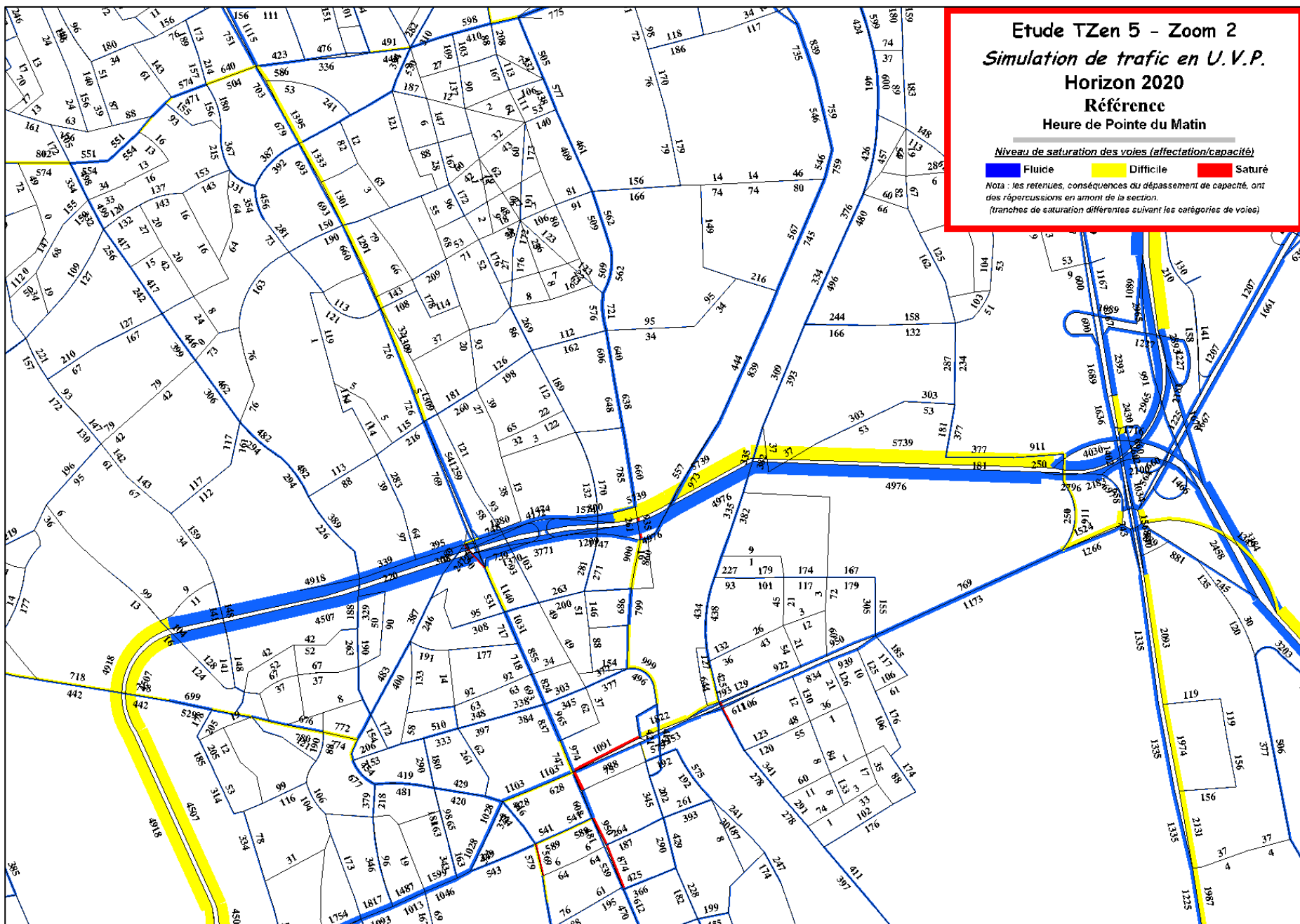
Enfin, les volumes de trafic ayant diminué au niveau du carrefour Rouget de Lisle à Choisy, ce dernier présentera un fonctionnement amélioré bien que toujours délicat.

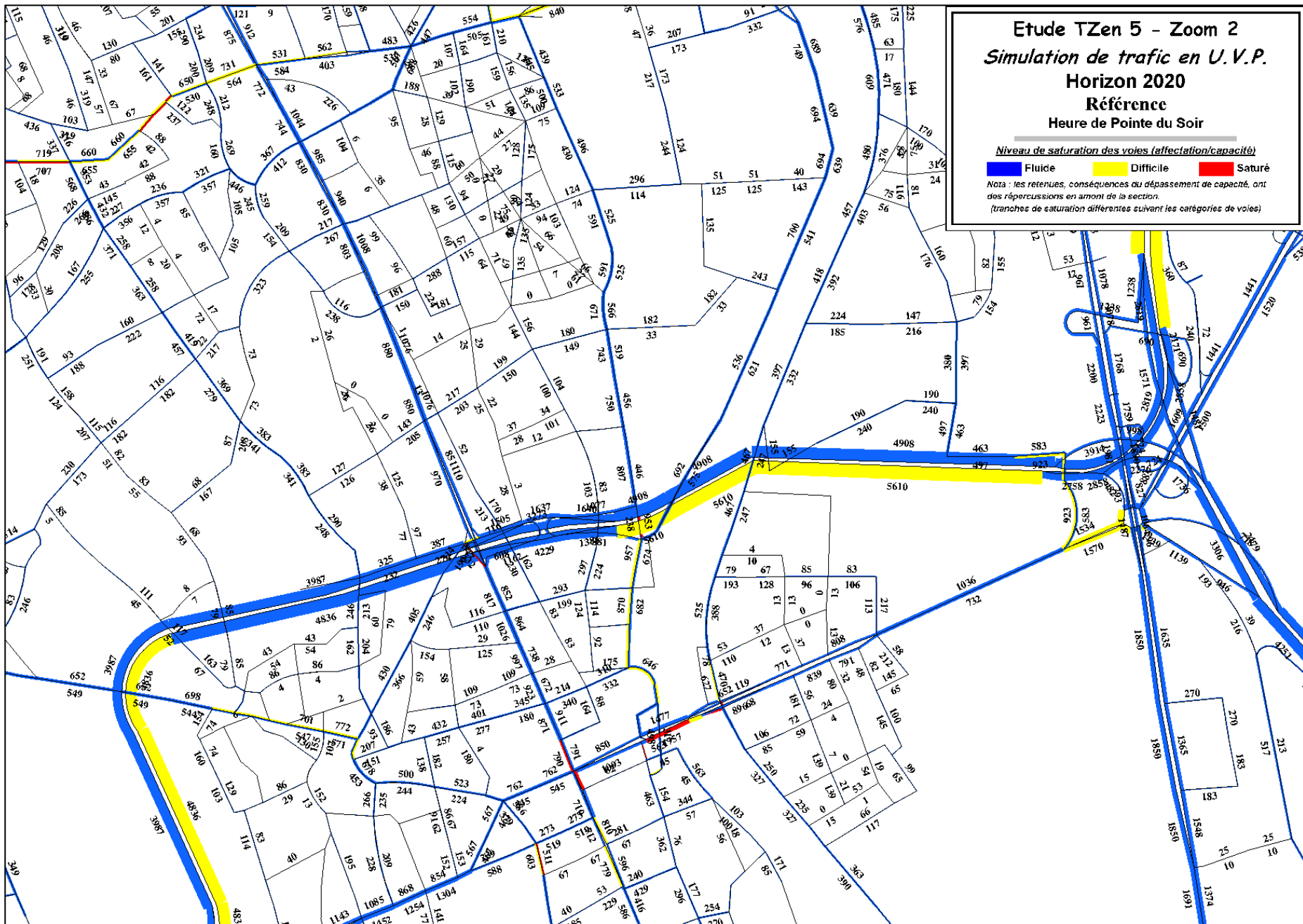
















### 3.4.2 Scénario avec insertion du TZen 5

#### 3.4.2.1 Comparaisons de trafic

On présente dans les pages suivantes les comparaisons de trafic (en UVP/h) du scénario « avec TZen 5 » ici étudié par rapport au scénario de référence établi à l'horizon 2020.

De même que précédemment et dans un souci de lisibilité, on expose ces résultats suivant 2 zooms de la zone d'étude aux heures de pointe du matin et du soir.

Par rapport au scénario de référence, on considère en plus dans ce scénario :

- d'une part l'effet de report modal suite à la mise en service du TZen 5 avec un abattement de la demande générale VP de 15% sur un corridor de 400m de part et d'autre du tracé,
- d'autre part les aménagements de voiries spécifiques pour le passage du transport en commun, en particulier la mise à double sens de la rue Edith Cavell (entre la rue Albrecht et la rue de Seine) ainsi que la réduction à une file par sens de l'avenue de Lugo entre le giratoire d'accès A86 et l'avenue Yvonne Marcailloux.

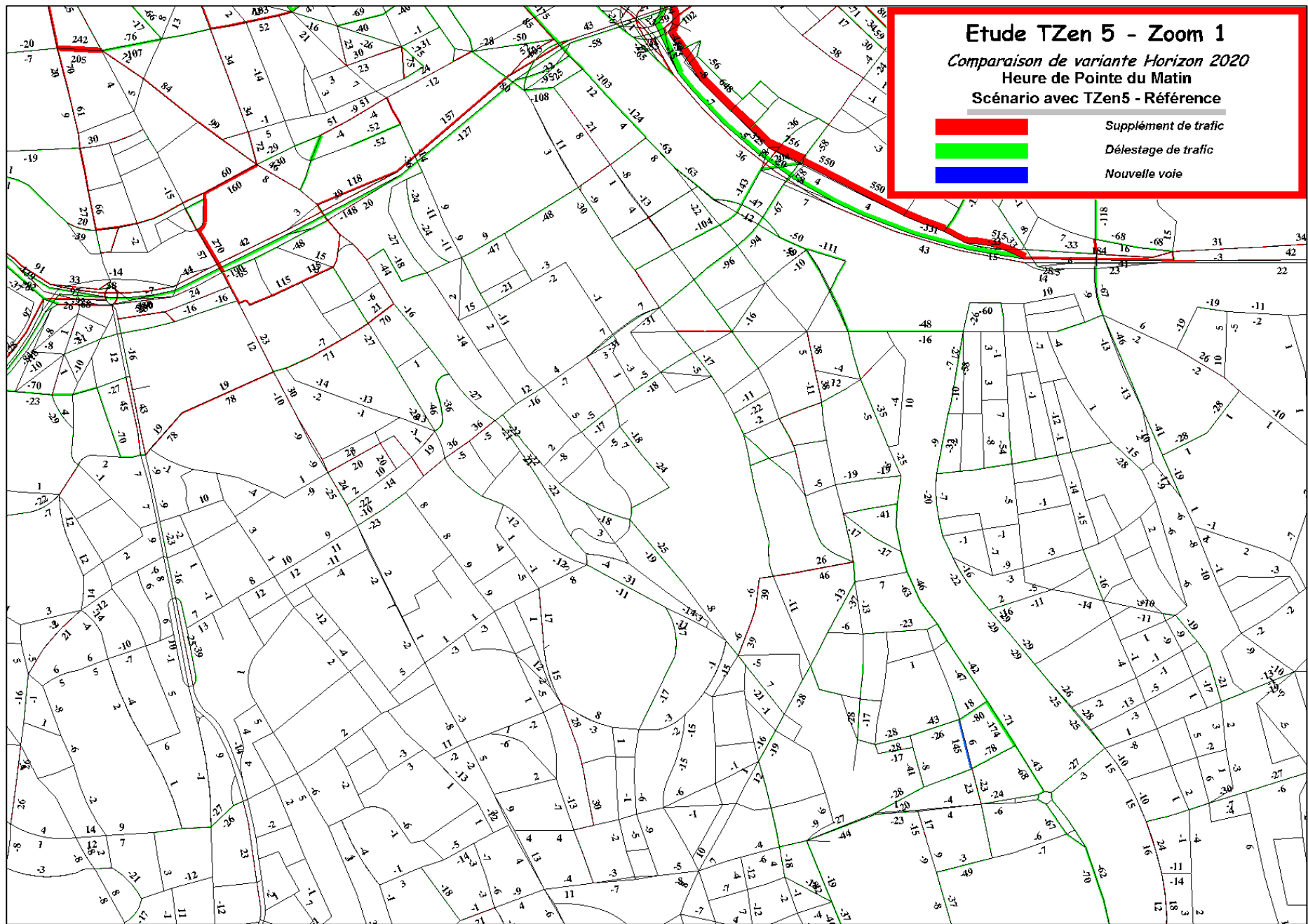
La baisse la plus notable issue des simulations se situe justement sur l'avenue de Lugo, de l'ordre de 300 à 350 UVP/h par sens. On notera en parallèle un délestage de l'avenue du 8 mai 1945 et de l'avenue Yvonne Marcailloux, diminuant ainsi nettement la charge globale (somme de toutes les entrées) du carrefour entre ces 3 voies.

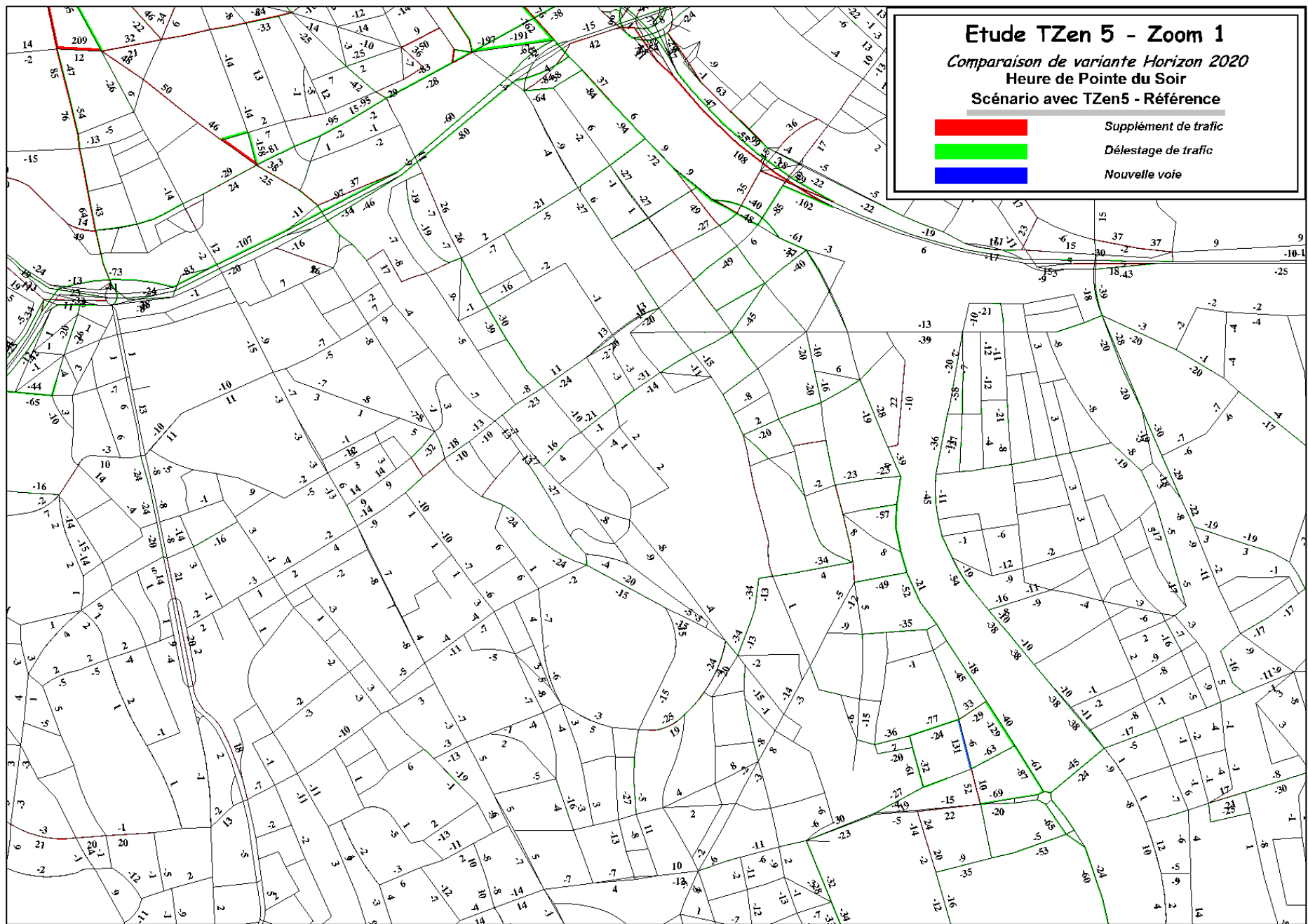
On observe également l'effet de report modal pris en compte suite à la mise en service du TZen 5 par le délestage des quais de Seine dans les deux sens de circulation de Vitry à Choisy, ainsi que de la RD274 Rue Léon Geffroy de l'avenue de Lugo à la RD148 (-50 à -150 UVP/h par sens suivant les sections).

On constate par ailleurs une diminution de trafic sur les quais de Seine à l'approche de Paris à l'heure de pointe du matin (-100 à -150 UVP/h) et en sens inverse à l'heure de pointe du soir (-50 à -100 UVP/h).

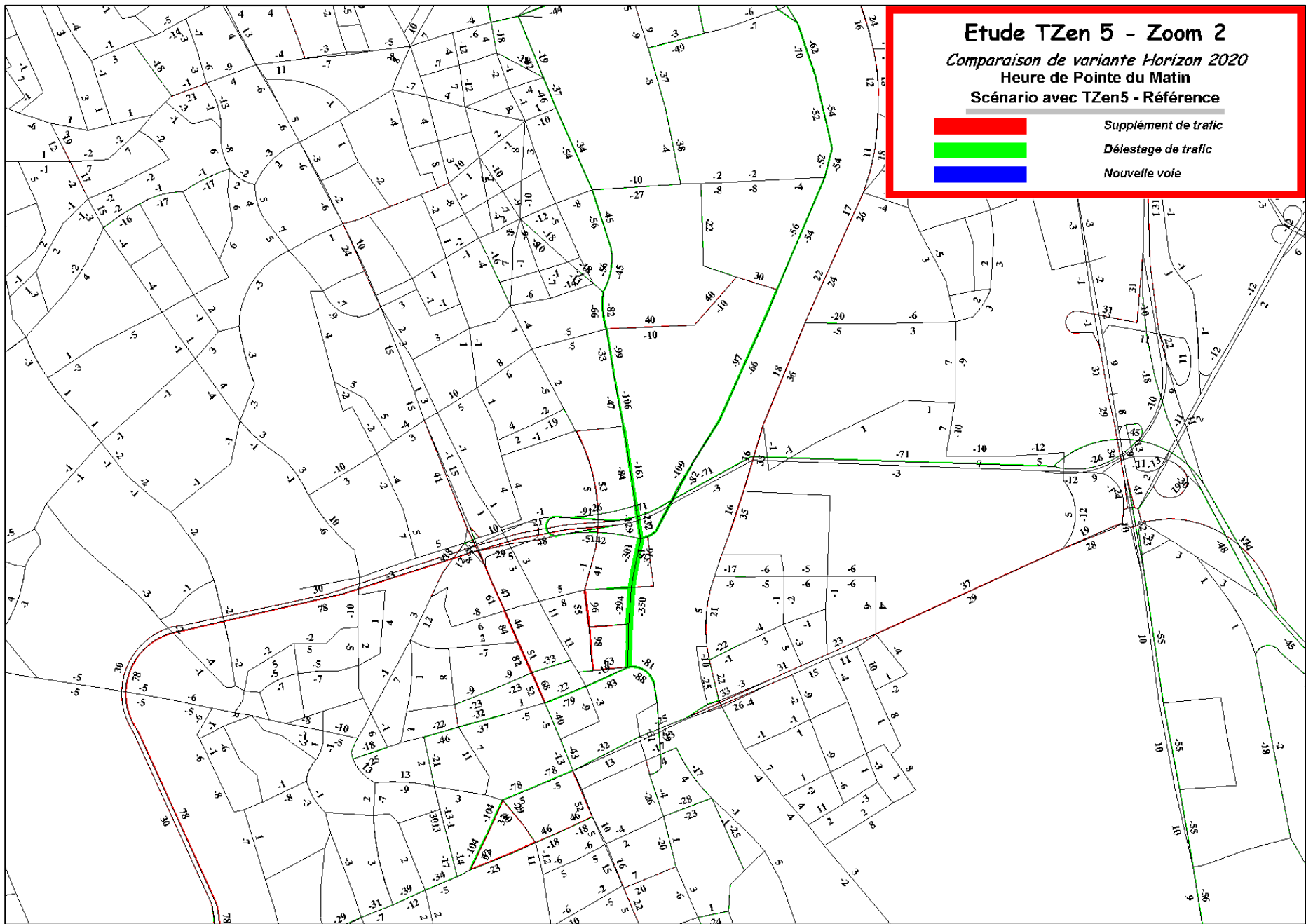
Les variations de trafic sur les autres axes éloignés du tracé du TZen 5 sont faibles ou non significatives dues à une succession de basculements d'itinéraires.

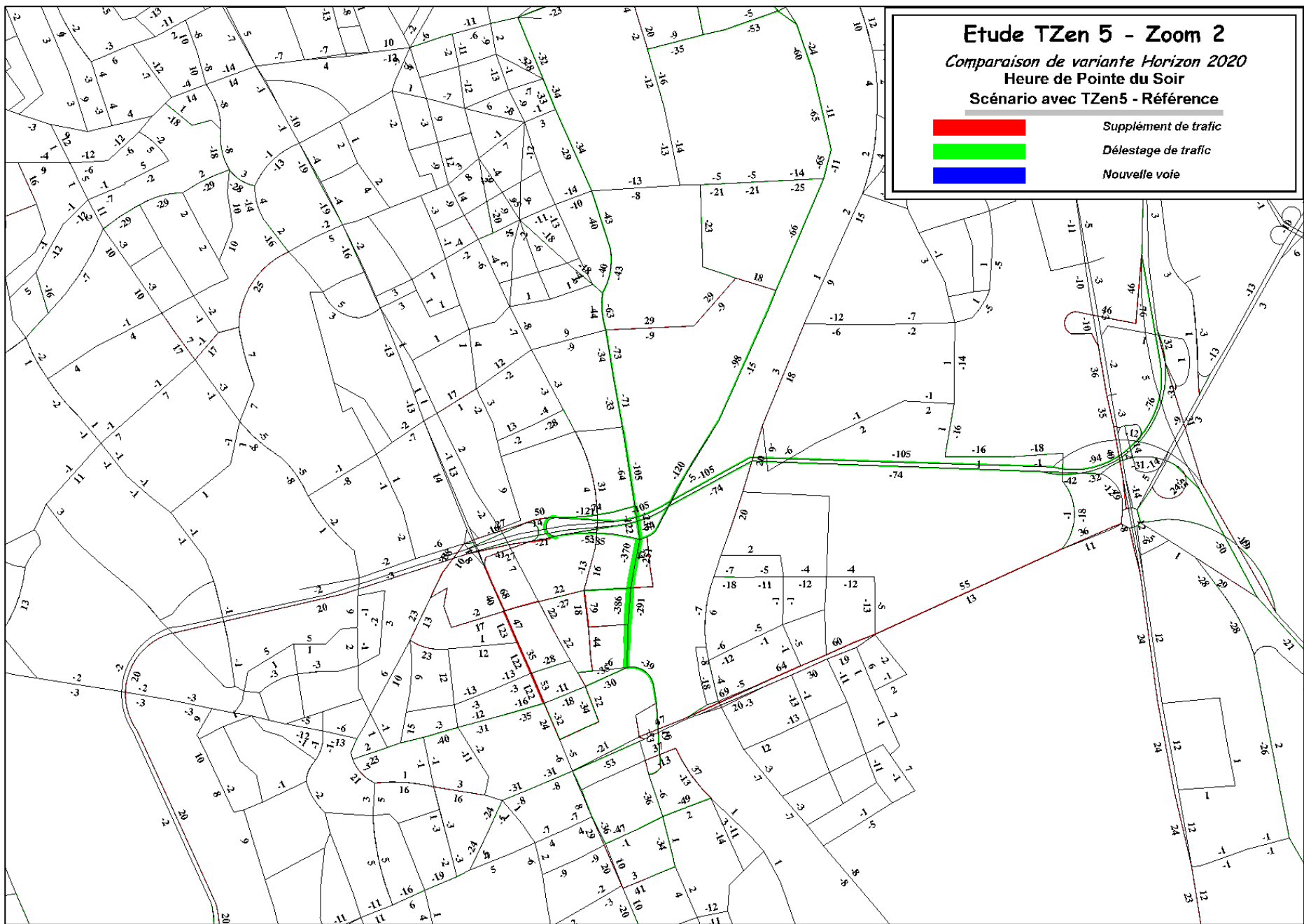












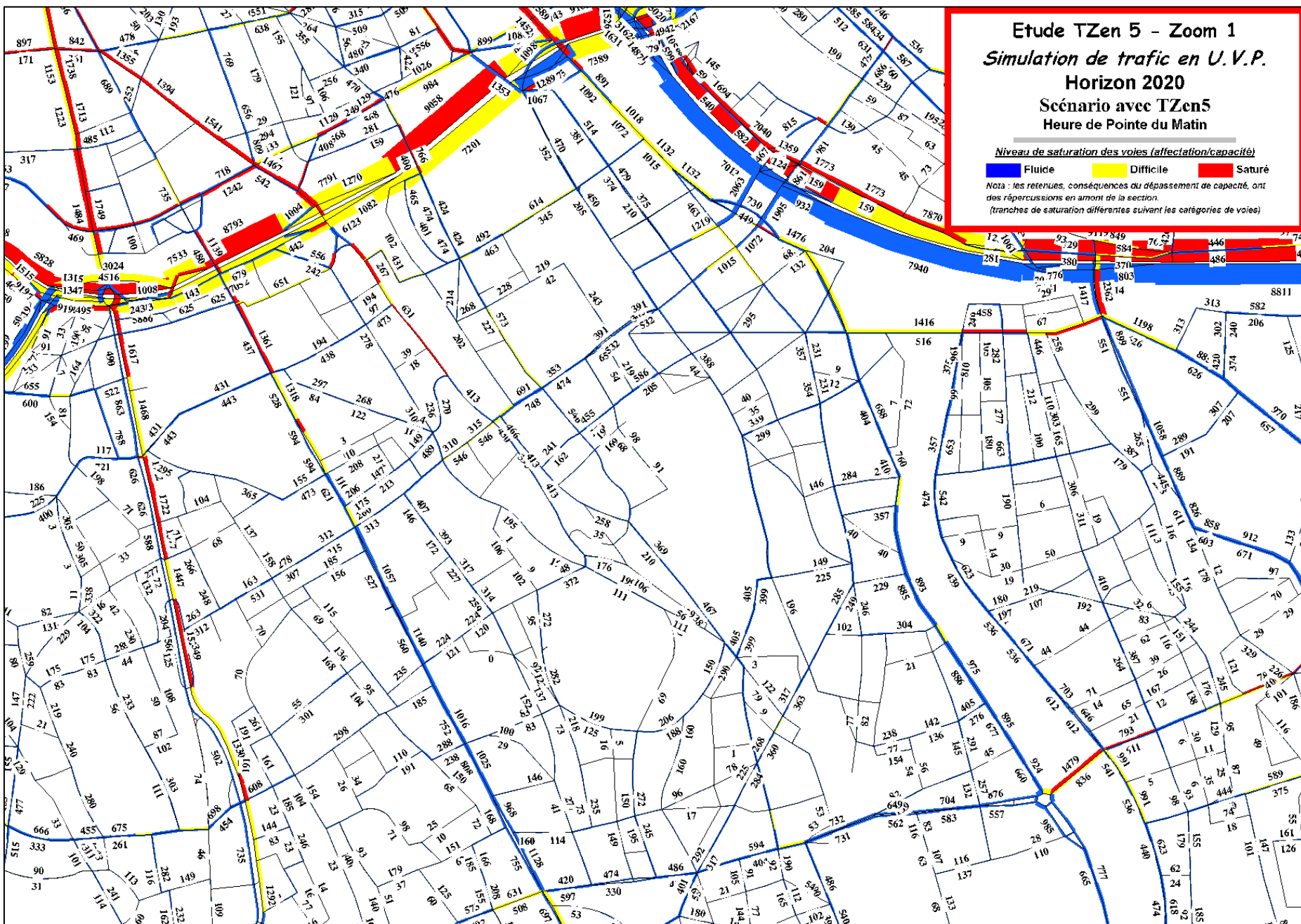


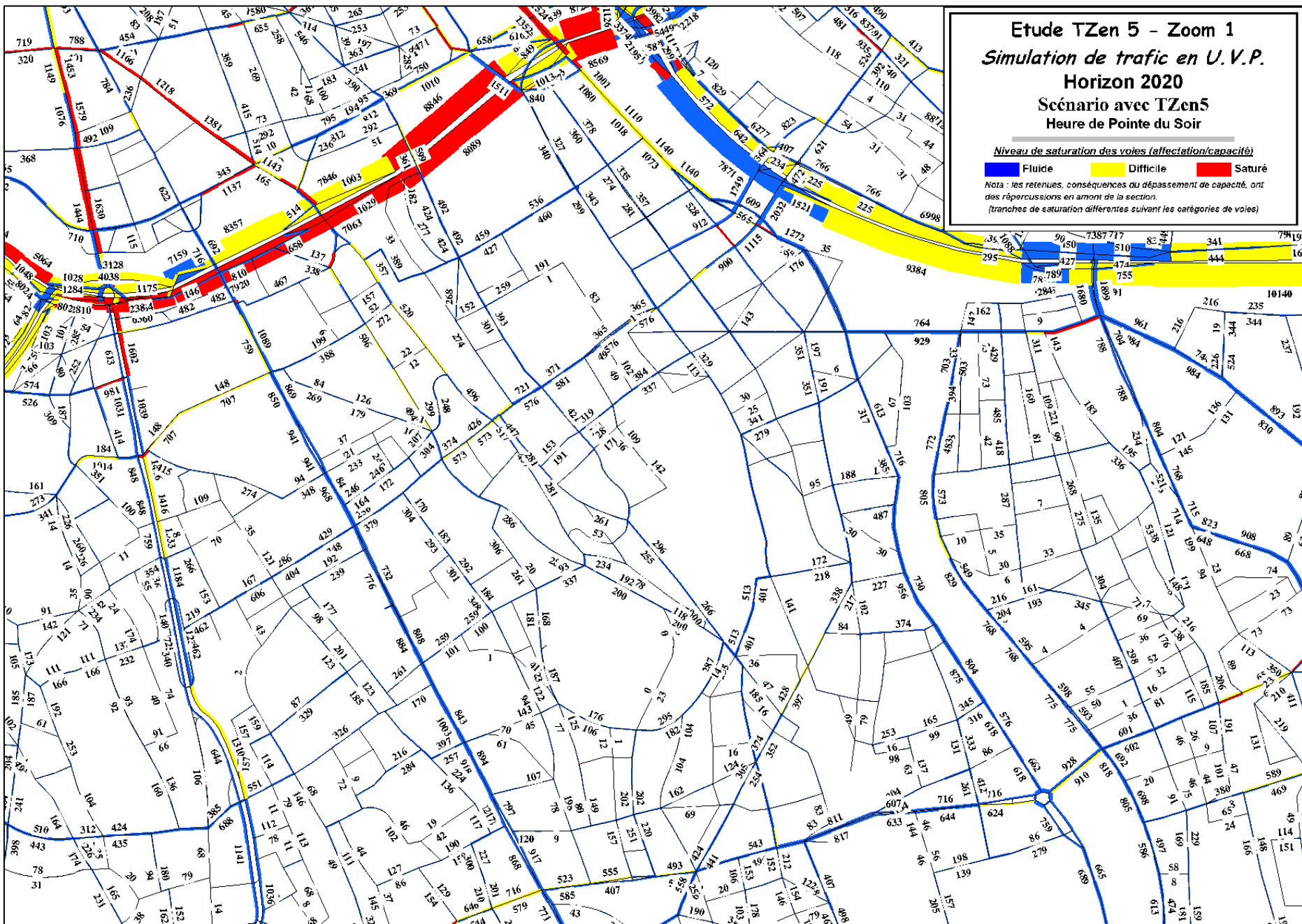


### 3.4.2.2 *Affectations saturation*

On présente dans les pages ci-après les affectations saturation obtenues à l'horizon 2020 du scénario « avec TZen 5 », aux heures de pointe du matin et du soir.







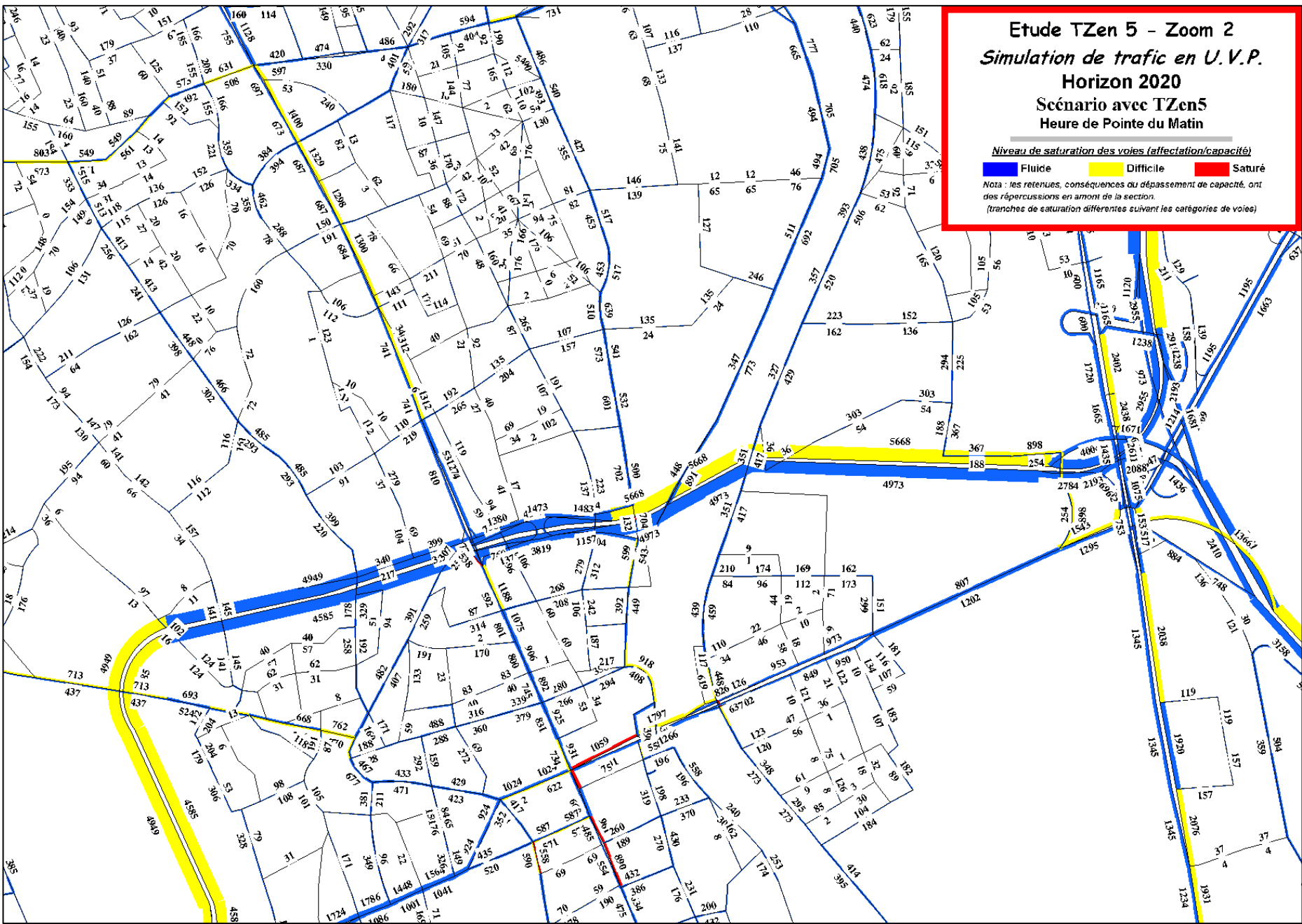


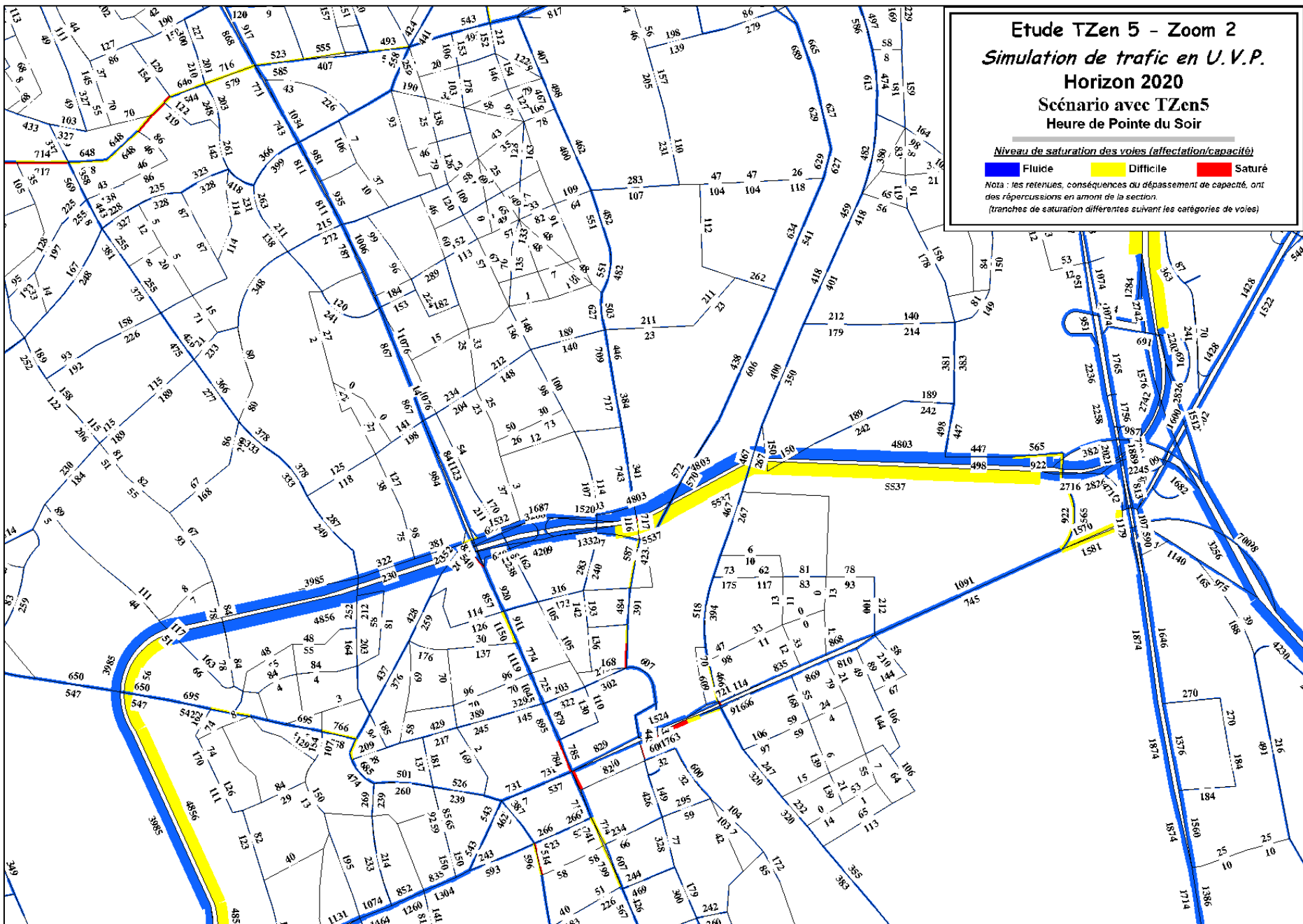
**Etude TZen 5 - Zoom 2**  
**Simulation de trafic en U.V.P.**  
**Horizon 2020**  
**Scénario avec TZen5**  
**Heure de Pointe du Matin**

*Niveau de saturation des voies (affectation/capacité)*

<span style="color: blue;">■</span> Fluide	<span style="color: yellow;">■</span> Difficile	<span style="color: red;">■</span> Saturé
--	---	---

Nota : les retenues, conséquences du dépassement de capacité, ont des répercussions en amont de la section.  
(tranches de saturation différentes suivant les catégories de voies)







**Hypothèses P+E du STIF retenues sur les communes impactées par l'arrivée du projet TZen 5**

Commune	Taux d'actifs (INSEE)	2020			2030		
		Emplois	Populations	Actifs employés	Emplois	Populations	Actifs employés
Choisy-le-Roi	45.61%	13 381	45 948	20 959	13 228	48 338	22 049
Ivry-sur-Seine	43.93%	43 957	72 383	31 800	48 781	83 352	36 619
Vitry-sur-Seine	42.22%	30 191	99 371	41 953	36 035	119 859	50 603
Paris 13e	48.64%	104 085	191 988	93 390	111 843	200 934	97 737
<b>TOTAL</b>		<b>191 614</b>	<b>409 690</b>	<b>188 102</b>	<b>209 887</b>	<b>452 483</b>	<b>207 008</b>

**Evolution du nombre d'emplois et d'actifs employés entre 2020 et 2030**

Commune	Evolution 2020 - 2030	
	Emplois	Actifs employés
Choisy-le-Roi	-153	1 090
Ivry-sur-Seine	4 823	4 819
Vitry-sur-Seine	5 844	8 650
Paris 13e	7 758	4 347
<b>TOTAL</b>	<b>18 273</b>	<b>18 906</b>

## 4 HORIZON 2030

### 4.1 Evolution de la demande en déplacements

#### 4.1.1 Données emplois / populations

Les tableaux ci-contre résument les hypothèses d'évolution P+E définies par les services du STIF entre les horizons 2020 et 2030 sur chacune des communes impactées par l'arrivée du nouveau projet TC :

- Paris 13<sup>e</sup>
- Ivry-sur-Seine
- Vitry-sur-Seine
- Choisy-le-Roi

De même que pour l'horizon 2020, ces données qui intègrent les grands projets d'urbanisation ont été appliquées à l'échelle de l'IRIS sur les communes impactées par l'arrivée du projet TZen 5.

On reprend les mêmes hypothèses et ratios de génération définis précédemment pour l'horizon 2020.

Le tableau ci-dessous résume les flux supplémentaires générés estimés par l'évolution d'emplois et de populations sur chaque commune impactée par le projet TC entre l'horizon 2020 et l'horizon 2030 :

Commune	Flux générés par l'évolution P+E entre 2020 et 2030			
	HPM		HPS	
	Emis	Reçus	Emis	Reçus
Choisy-le-Roi	242	10	36	217
Ivry-sur-Seine	1 183	1 282	1 282	1 183
Vitry-sur-Seine	2 066	1 669	1 726	2 008
Paris 13e	455	769	741	483
<b>TOTAL</b>	<b>3 946</b>	<b>3 731</b>	<b>3 786</b>	<b>3 891</b>





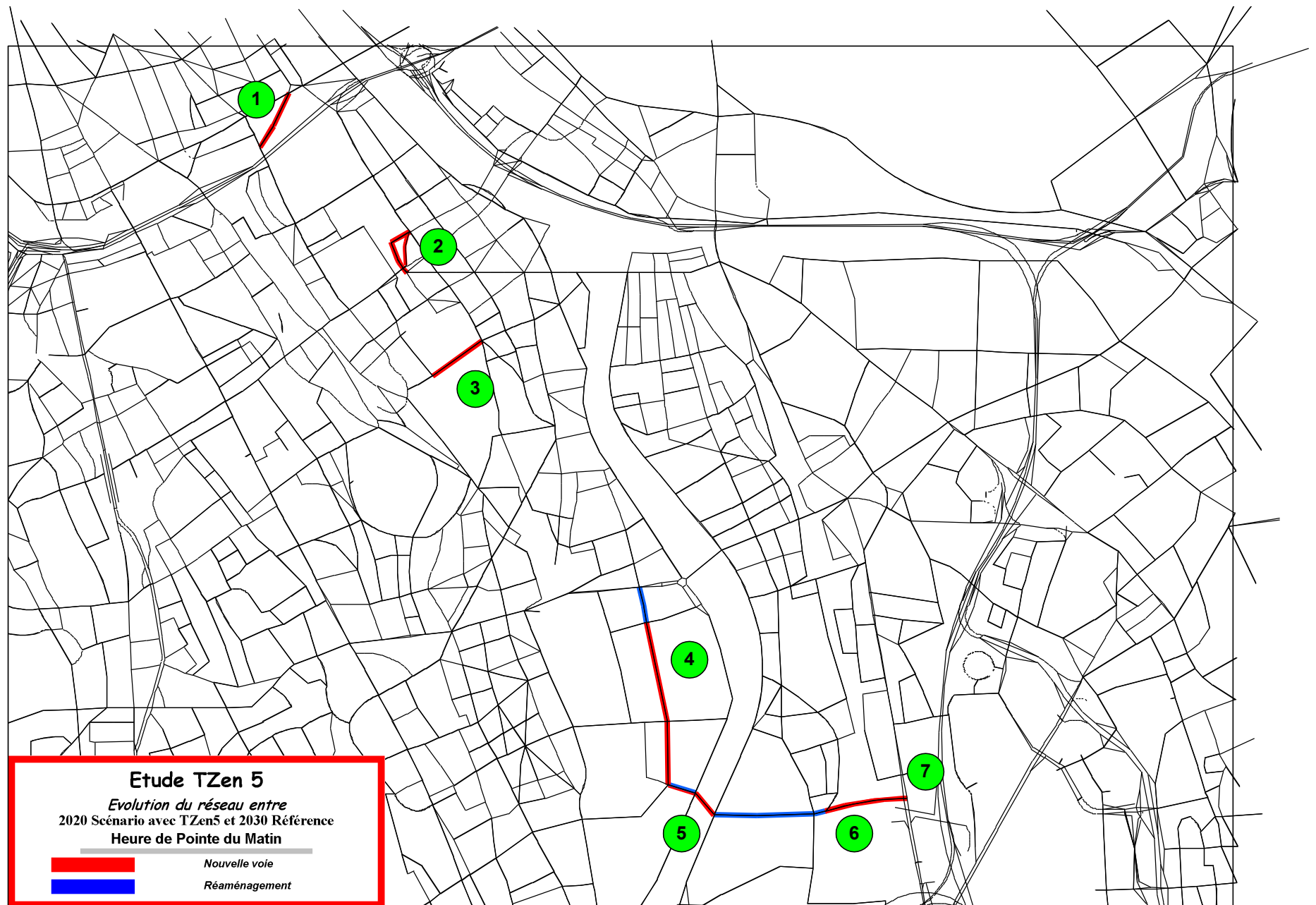
#### 4.1.2 Développement des transports en commun

De même que pour la constitution de l'horizon 2020, il convient de prendre en compte le report de choix modal induit par le développement de l'offre en transports en commun entre 2020 et 2030.

Nous considérerons les projets TC suivants :

- Prolongement de la **ligne 10** du métro jusqu'à Ivry – Place Gambetta,
- Prolongement de la **ligne 14** du métro jusqu'à Aéroport d'Orly,
- Bouclage de la **ligne 15** du GPE,
- **TCSP Vitry Les Ardoines – Pompadour.**





## 4.2 Evolution de l'offre en déplacements

Le tableau ci-dessous liste les évolutions de réseau prévues entre l'horizon 2020 et l'horizon 2030, représentées sur la carte page ci-contre :

Ref.	EVOLUTION DES PROJETS DE VOIRIES ENTRE 2020 ET 2030	Nouvelle voie	Requalification	Remarques
1	Prolongement de l'Avenue de France à Paris	X		Des Maréchaux à l'avenue de la Porte de Vitry
2	Création d'une rue montante sens unique à 2 files depuis la rue Westermeyer jusqu'au pont Gosnat	X		En lieu et place de la section Est-Ouest du pont en sortie de carrefour Molière / Lénine
3	Traversée du RER C à Ivry Confluences	X		2x1 voie entre rue Gunsbourg et rue Fouilloux
4	Prolongement de la rue Edith Cavell à Vitry	X	X	2x2 voies entre RD148 et rue Léon Mauvais
5	Traversée de Seine des Ardoines	X		2x1 voie entre rue Léon Mauvais et Digue d'Alfortville
6	Traversée du RER D à Alfortville	X		2x1 voie entre Digue d'Alfortville et RN6
7	Liaison RN6-RD38	X		Tous mvts autorisés





### 4.3 Résultats des simulations

#### 4.3.1 Comparaisons de trafic

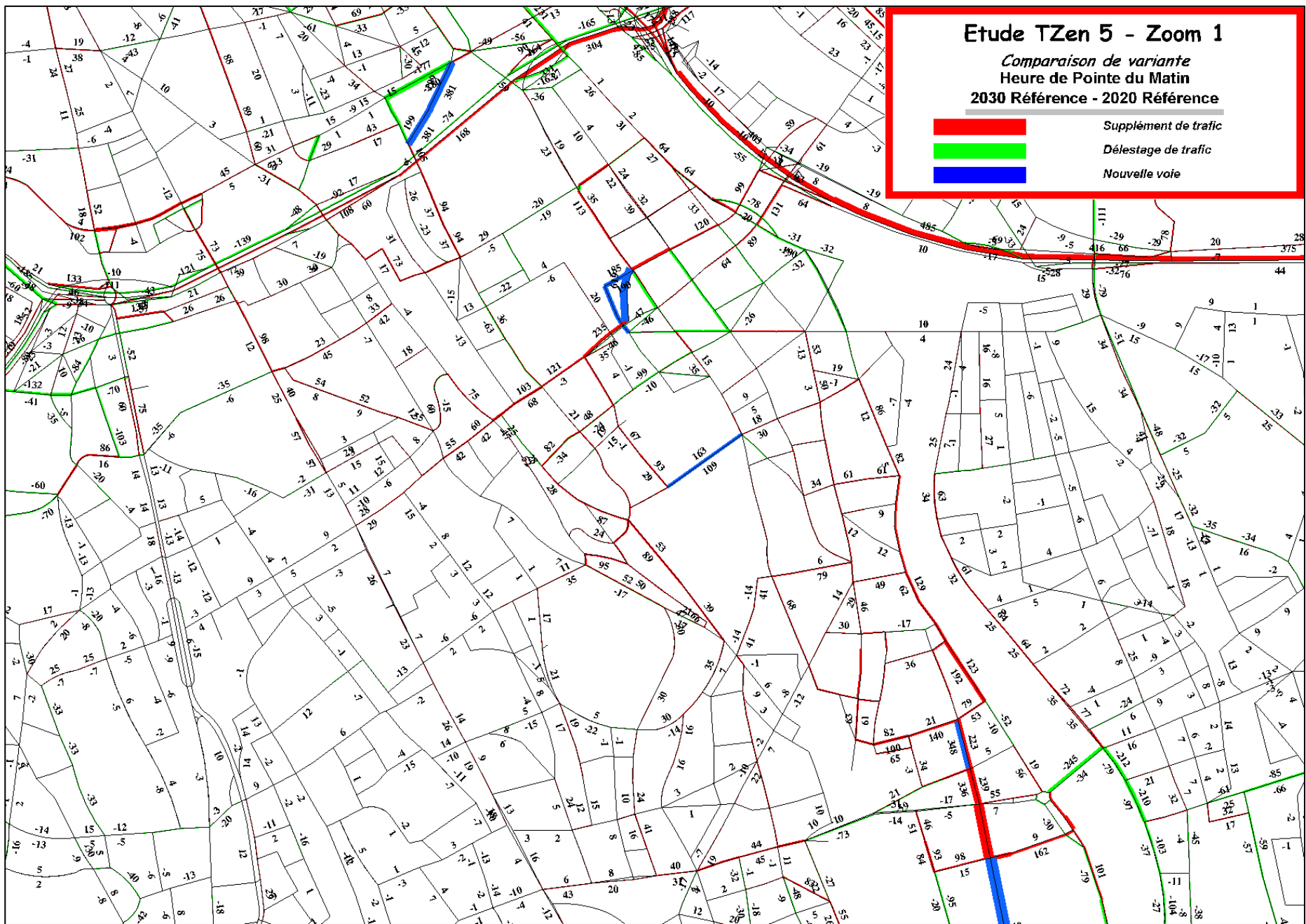
On présente dans les pages suivantes les comparaisons de trafic (en UVP/h) entre l'horizon 2030 et l'horizon 2020 précédemment établi, respectivement sans et avec prise en compte du TZen 5.

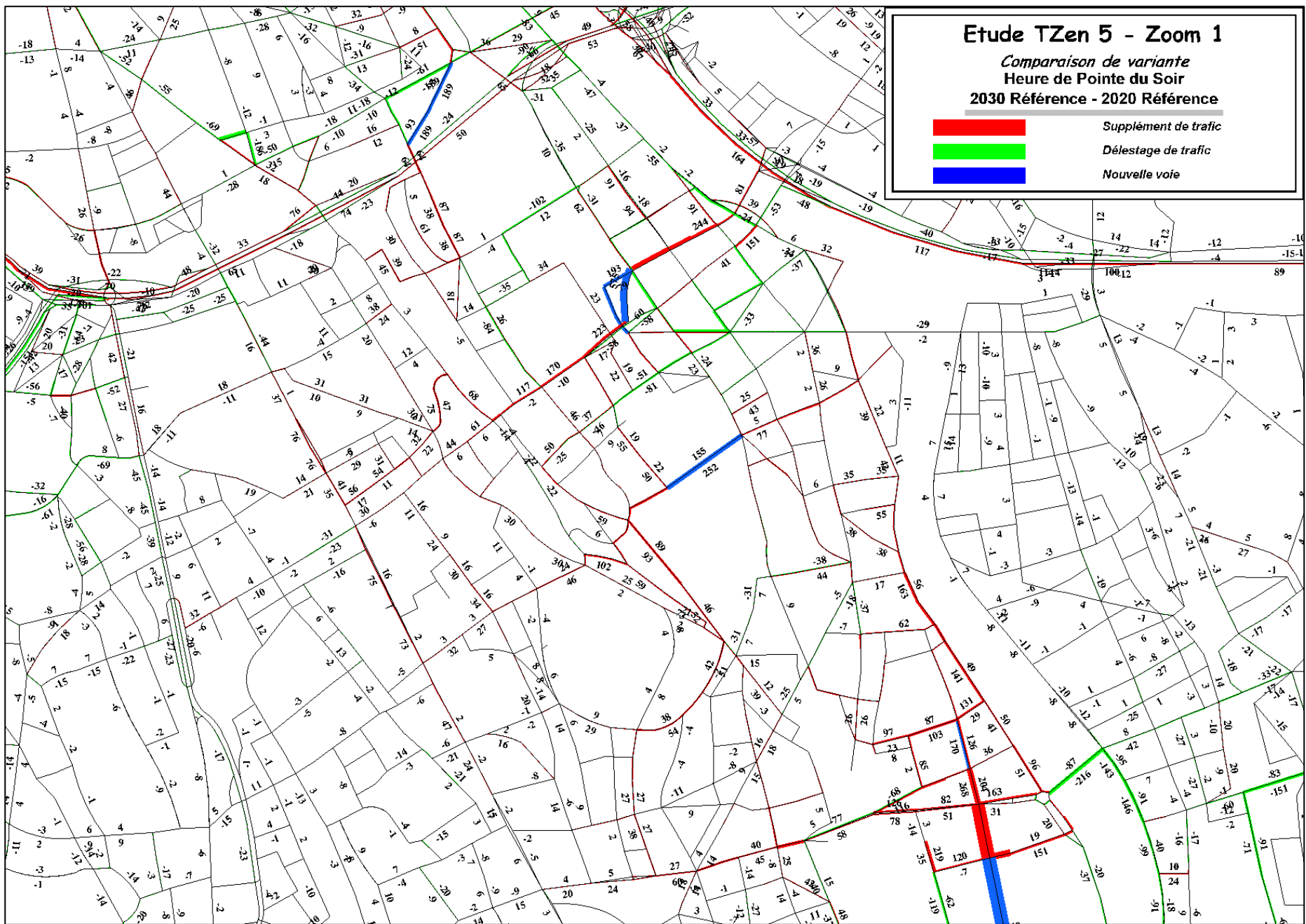
On constate à cet horizon que la réalisation de la nouvelle traversée de Seine au niveau de la Digue d'Alfortville, accompagnée du barreau Nord-Sud des Ardoines d'un côté et de la liaison avec la RD6 de l'autre, permet de délester significativement les traversées de Seine actuelles que ce soit celle du Pont du Port à l'Anglais au Nord ou bien celles de la Rd186 ou A86 au Sud (-200 à -300 UVP/h par sens suivant les heures de pointe).

La hausse notable des flux induite par la livraison du programme des Ardoines à cet horizon est au final bien canalisée par la réalisation de ce nouvel itinéraire aménagé à 2x2 voies entre la Rd148 et la rue Léon Mauvais et à 2x1 voie entre la rue Léon Mauvais et la RD6 via le nouveau franchissement de Seine.

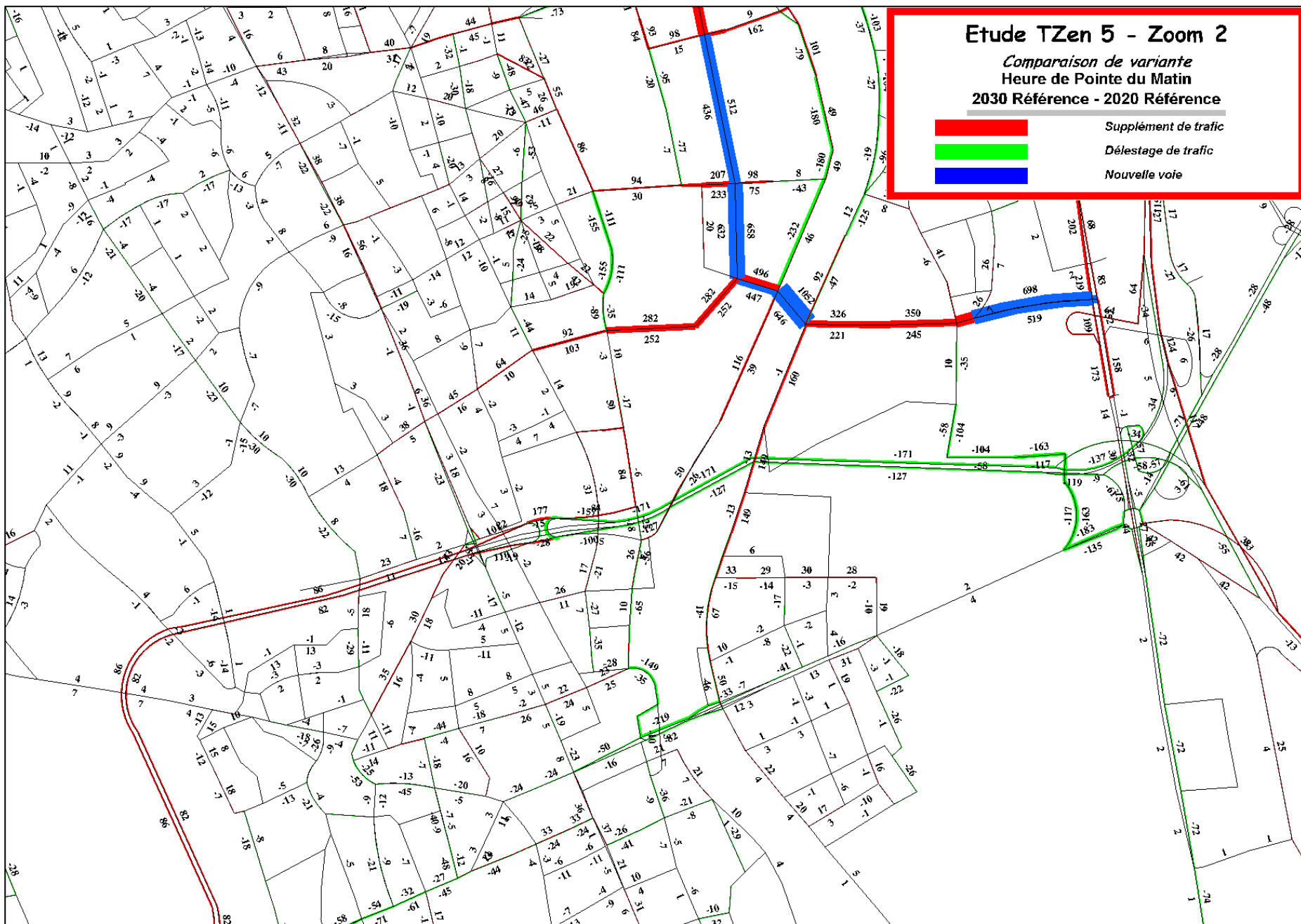
On observera en parallèle une diminution de trafic sur la Rd124 depuis Choisy jusqu'à Vitry (-50 à -100 UVP/h par sens environ) au détriment des quais de Seine des deux côtés.

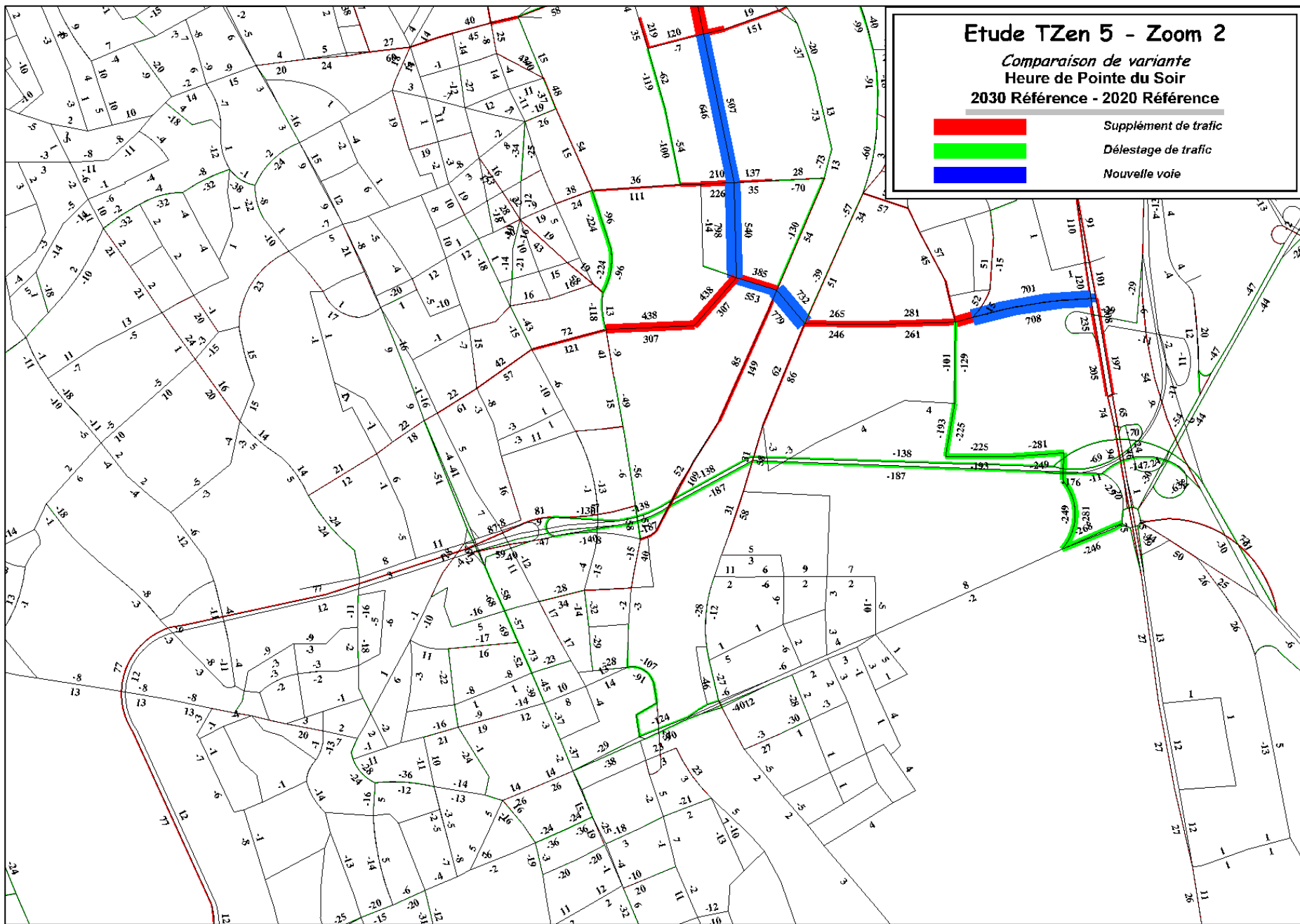




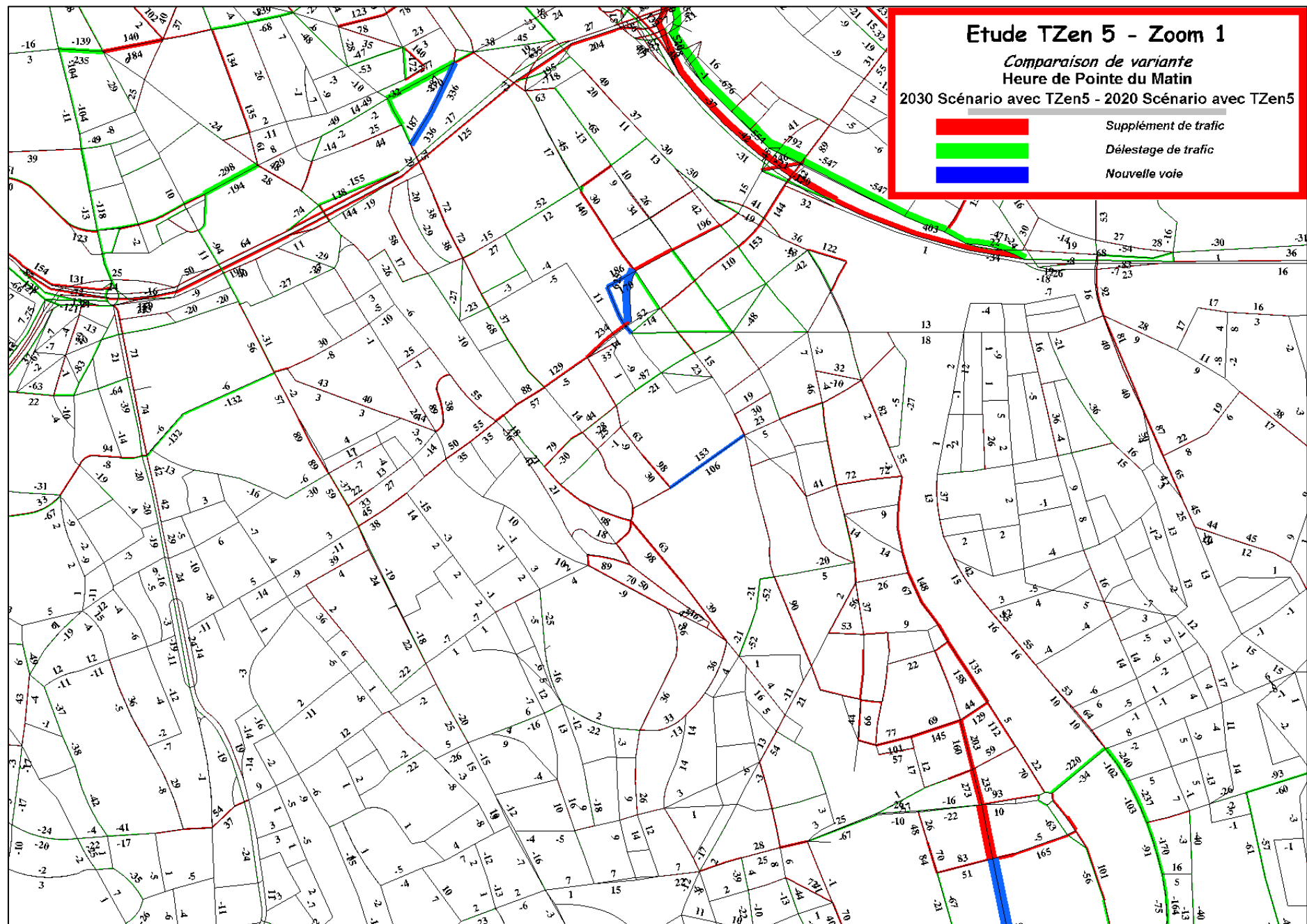


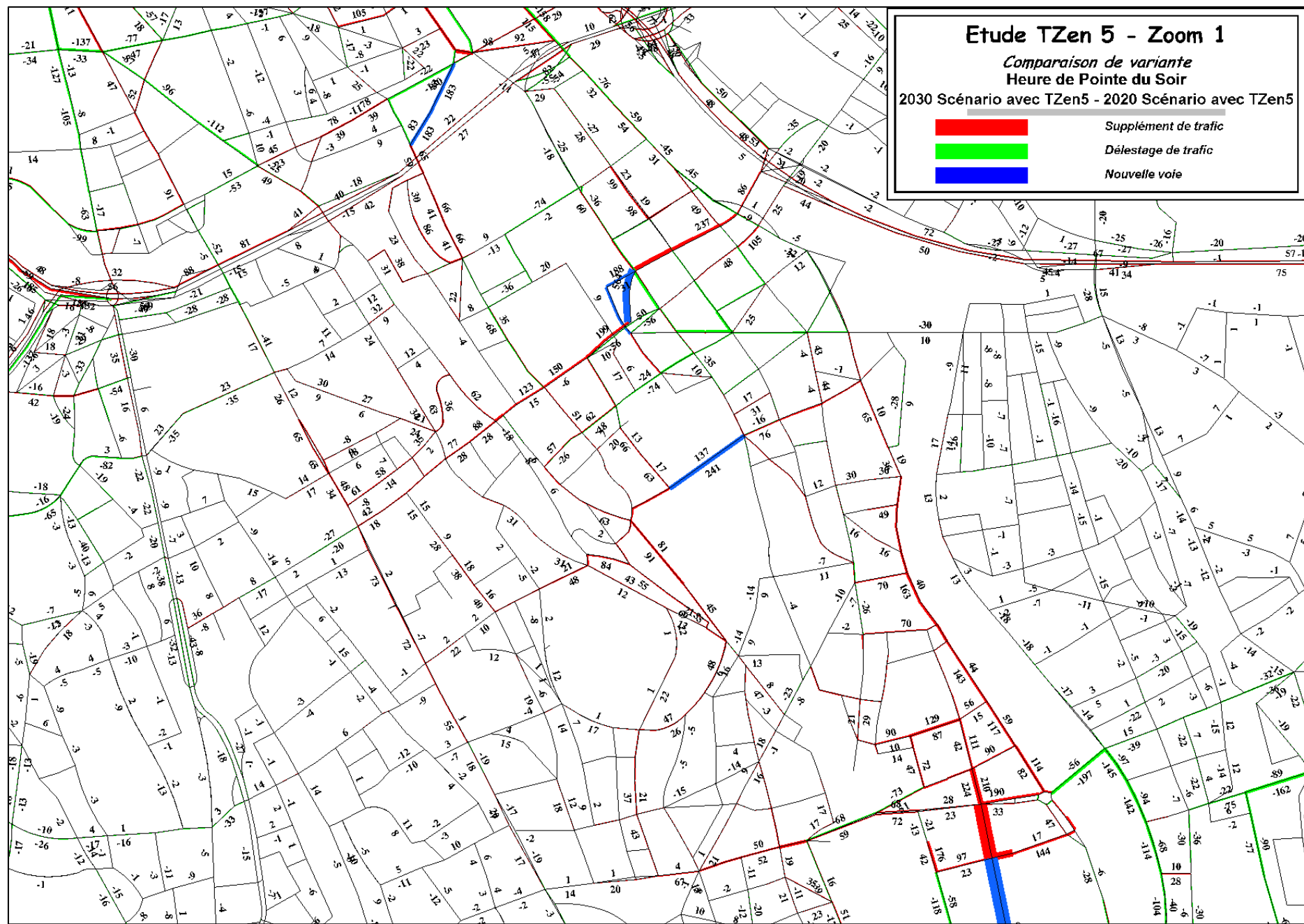










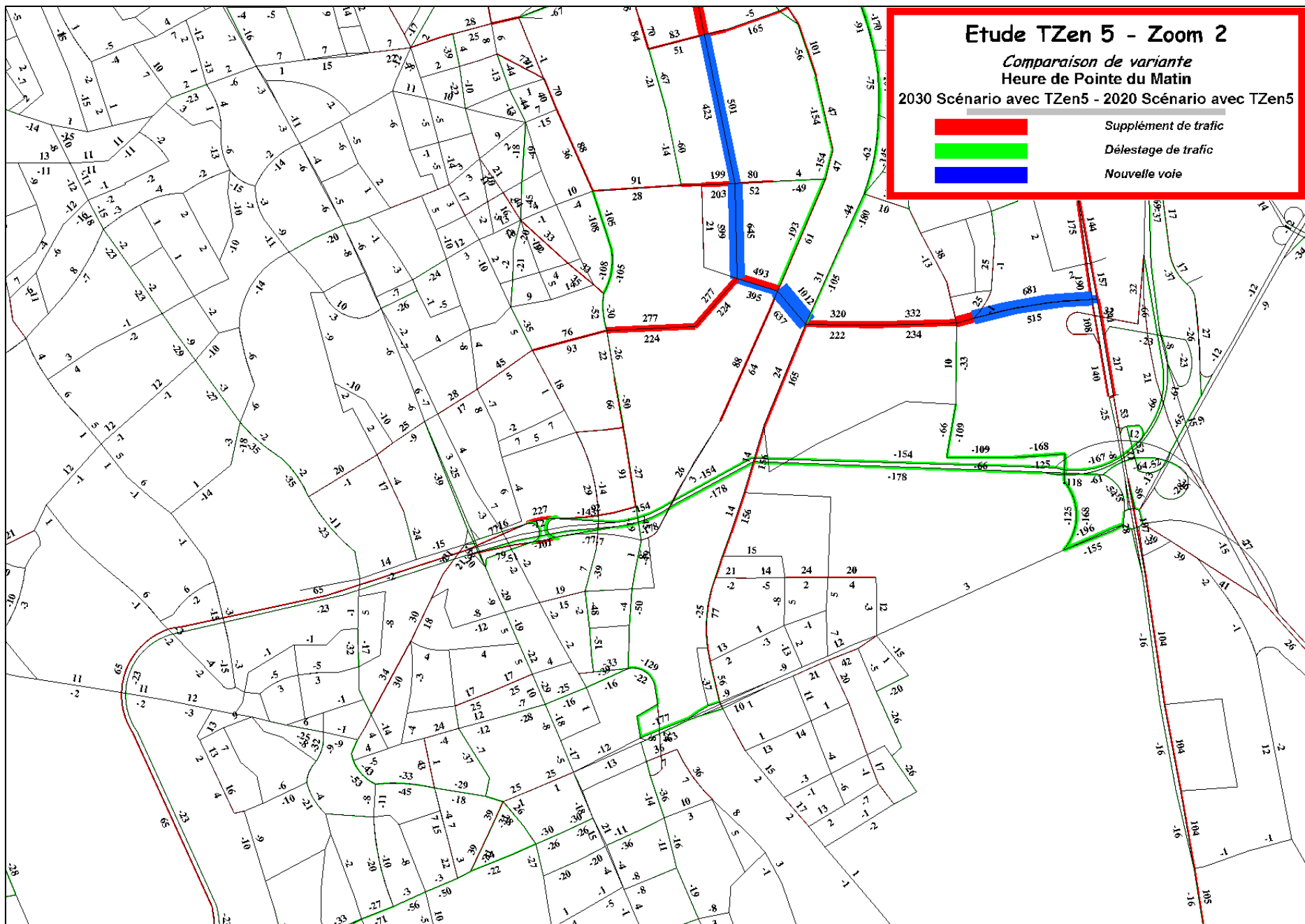
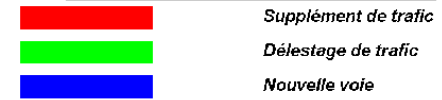


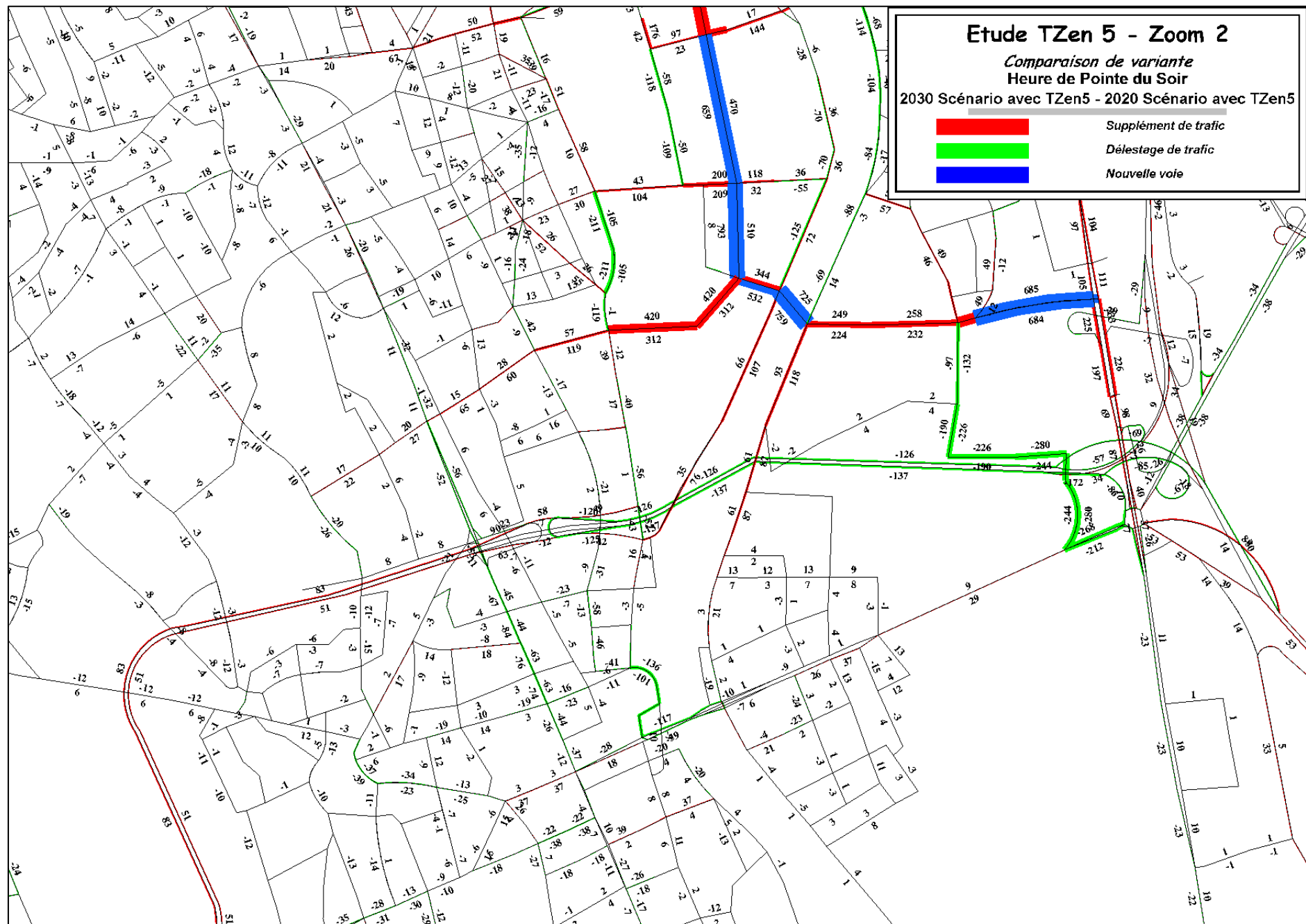


## Etude TZen 5 - Zoom 2

Comparaison de variante  
Heure de Pointe du Matin

2030 Scénario avec TZen5 - 2020 Scénario avec TZen5









### 4.3.2 Affectations saturation

On présente dans les pages ci-après les affectations saturation obtenues à l'horizon 2030 du scénario de référence d'une part (sans TZen 5) et du scénario avec TZen 5 d'autre part, aux heures de pointe du matin et du soir.

On relève notamment le fonctionnement prévisionnel amélioré de l'ensemble des traversées de Seine actuelles.

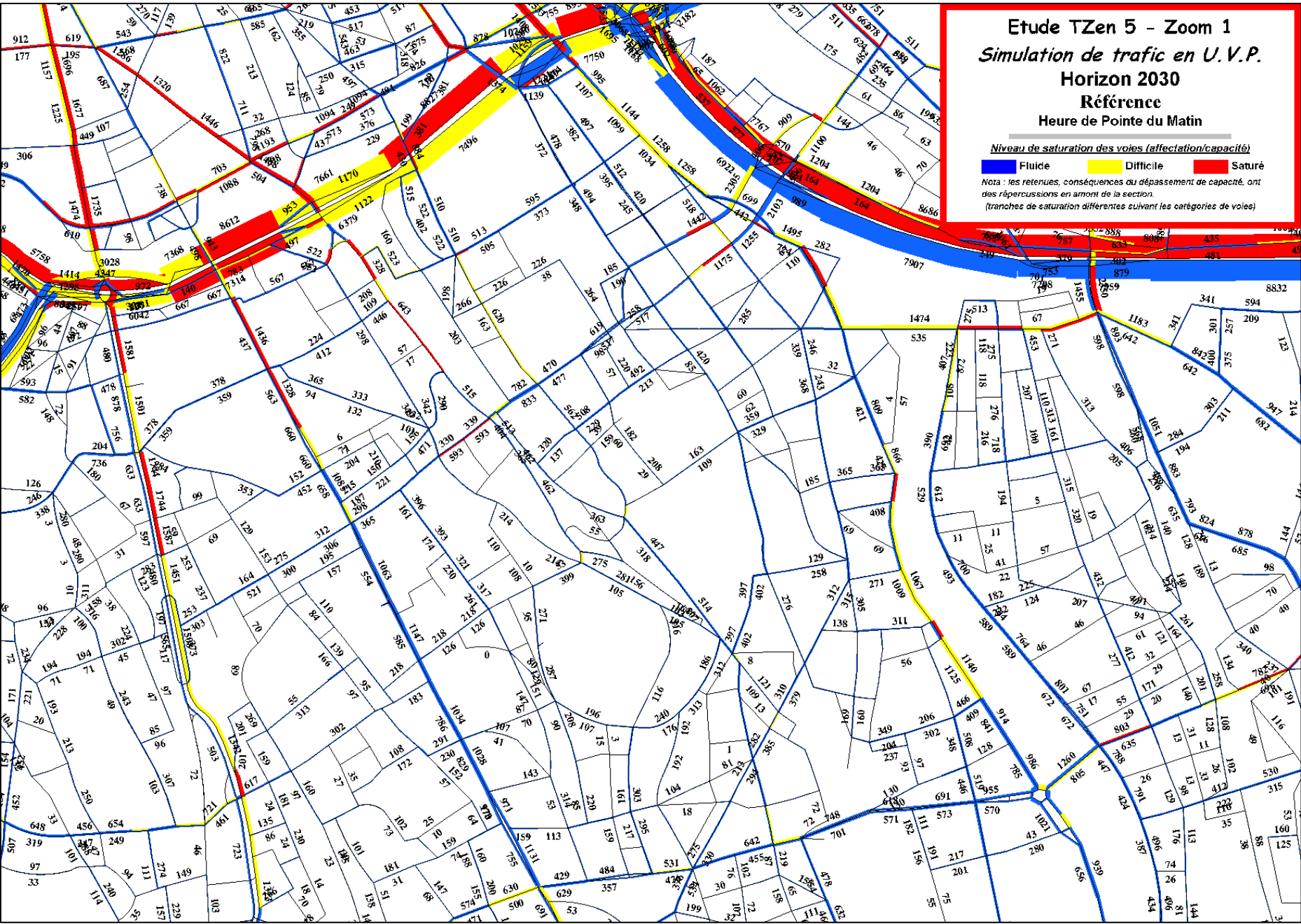


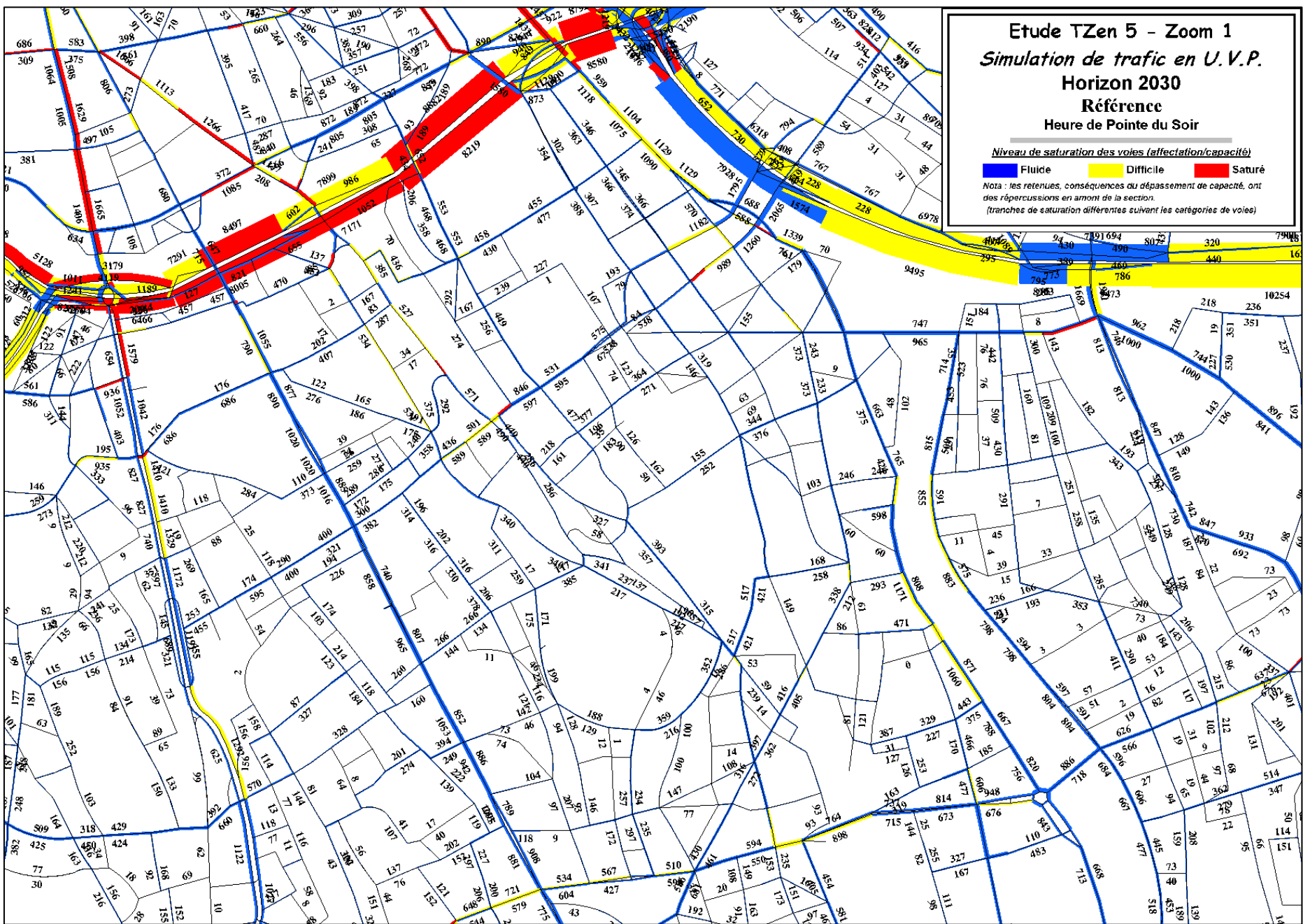
**Etude TZen 5 - Zoom 1**  
**Simulation de trafic en U.V.P.**  
**Horizon 2030**  
**Référence**  
**Heure de Pointe du Matin**

**Niveau de saturation des voies (affectation/capacité)**

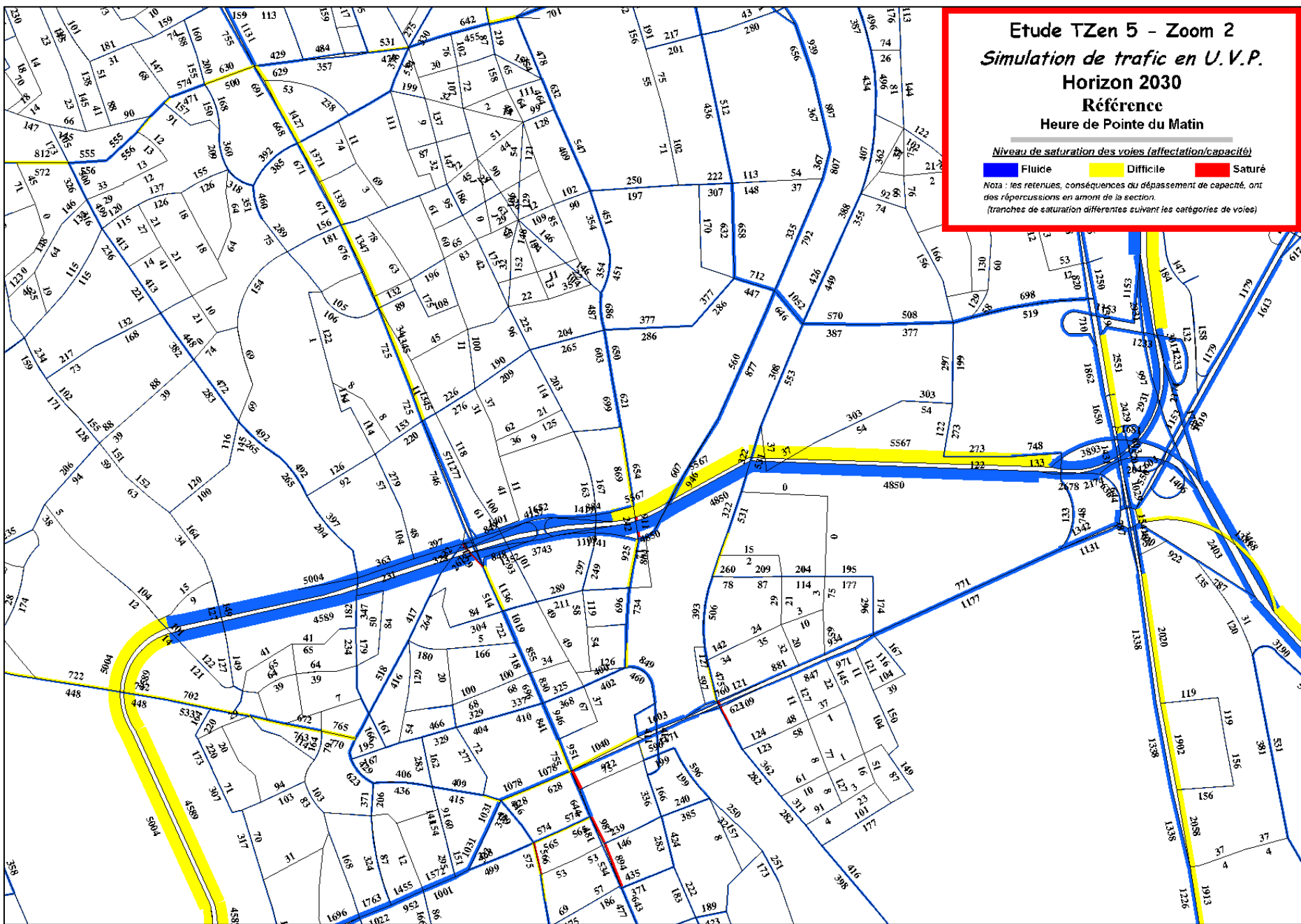
<span style="color: blue;">■</span> Fluide	<span style="color: yellow;">■</span> Difficile	<span style="color: red;">■</span> Saturé
--	---	---

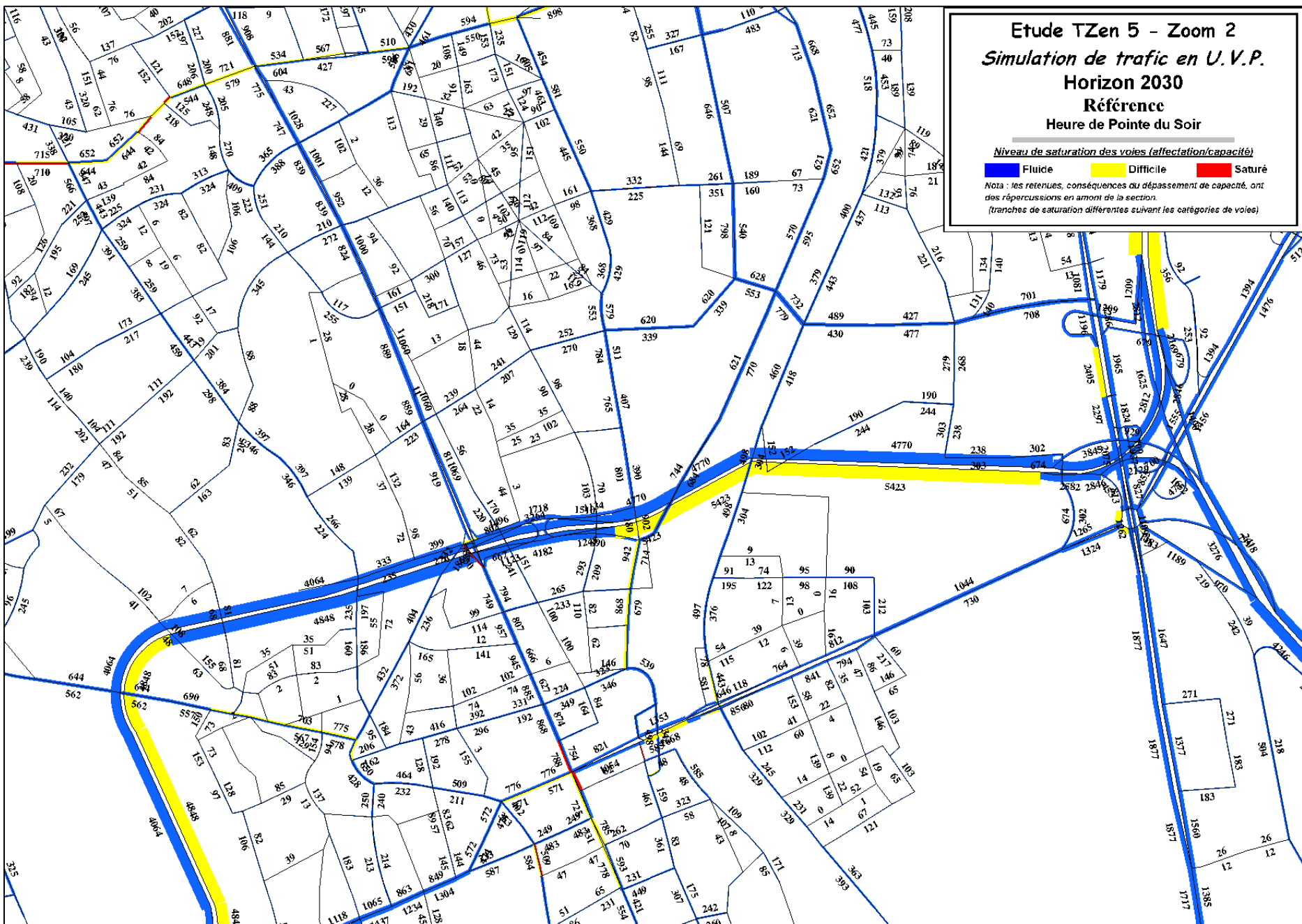
*Nota : les retenues, conséquences du dépassement de capacité, ont des répercussions en amont de la section.  
(tranches de saturation différentes suivant les catégories de voies)*











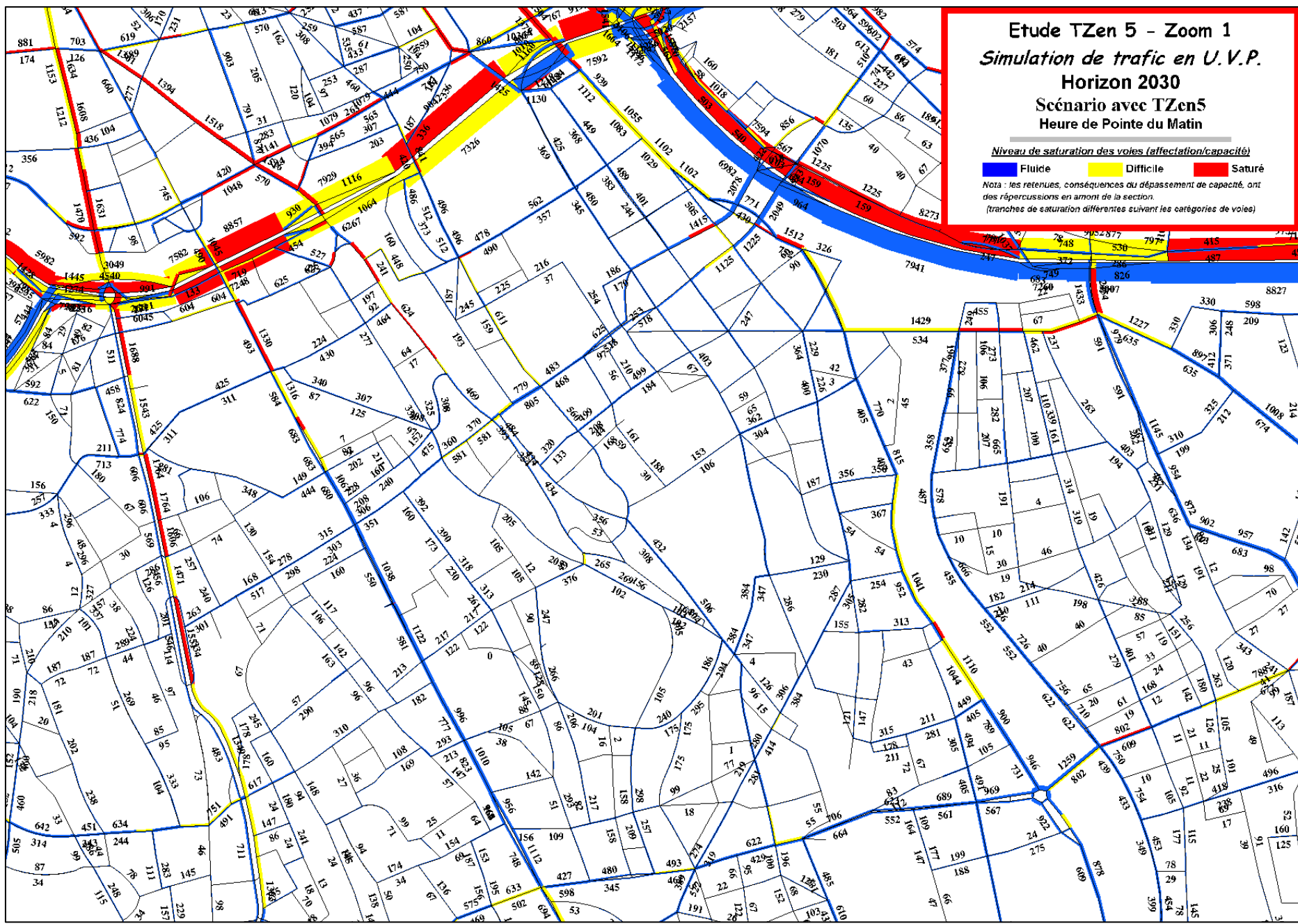


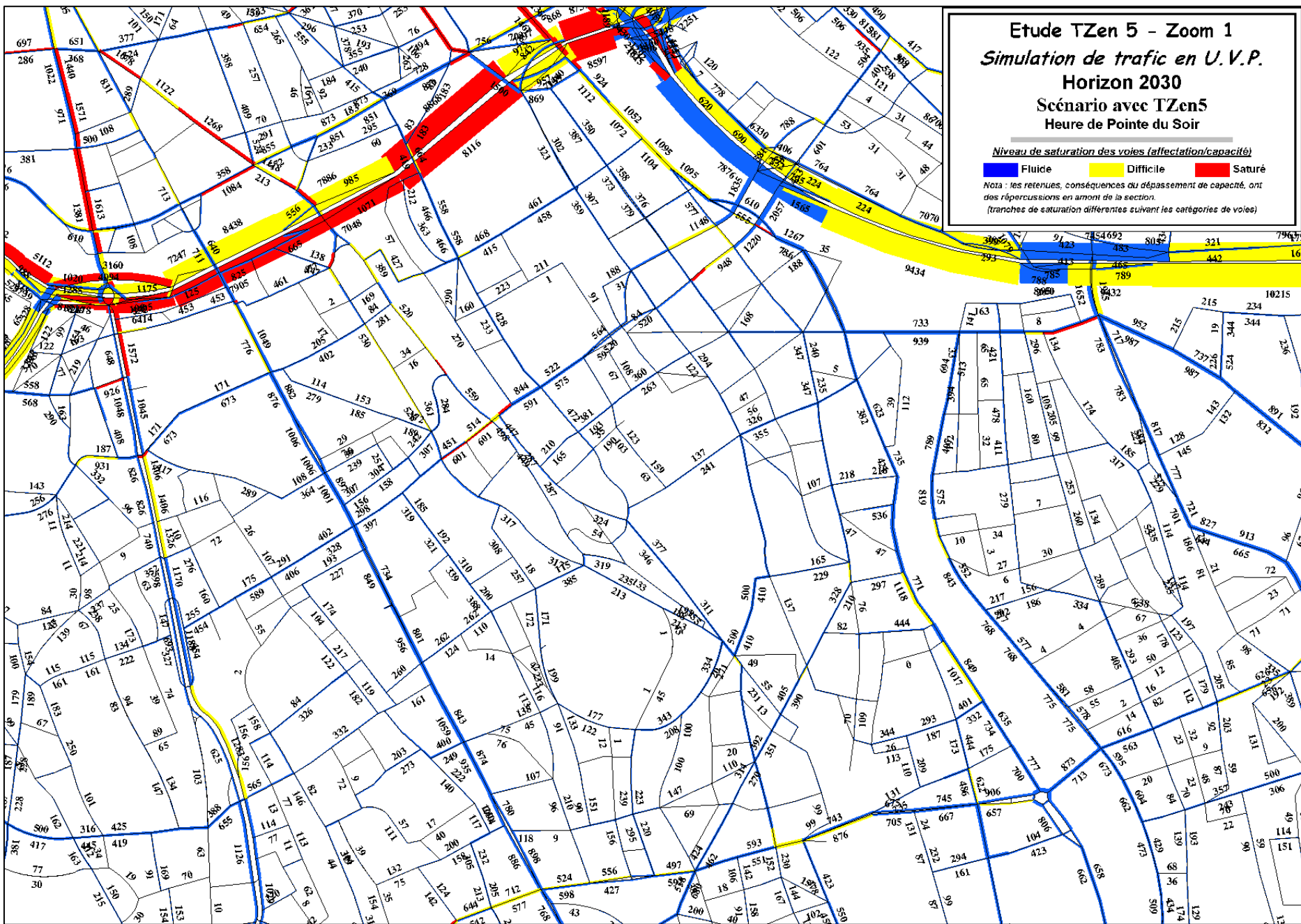
**Etude TZen 5 - Zoom 1**  
**Simulation de trafic en U.V.P.**  
**Horizon 2030**  
**Scénario avec TZen5**  
**Heure de Pointe du Matin**

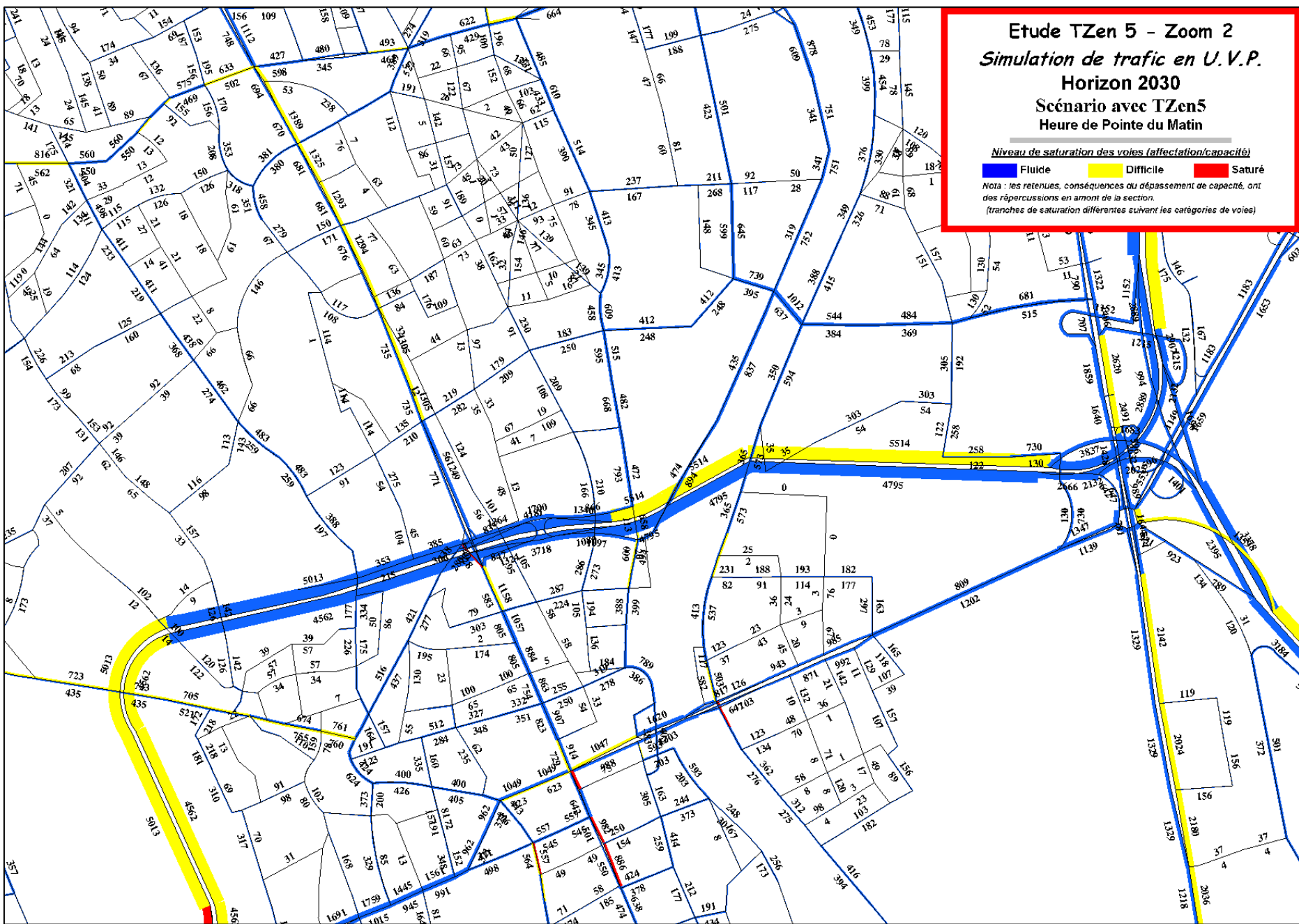
**Niveau de saturation des voies (affectation/capacité)**

■ Fluide   
 ■ Difficile   
 ■ Saturé

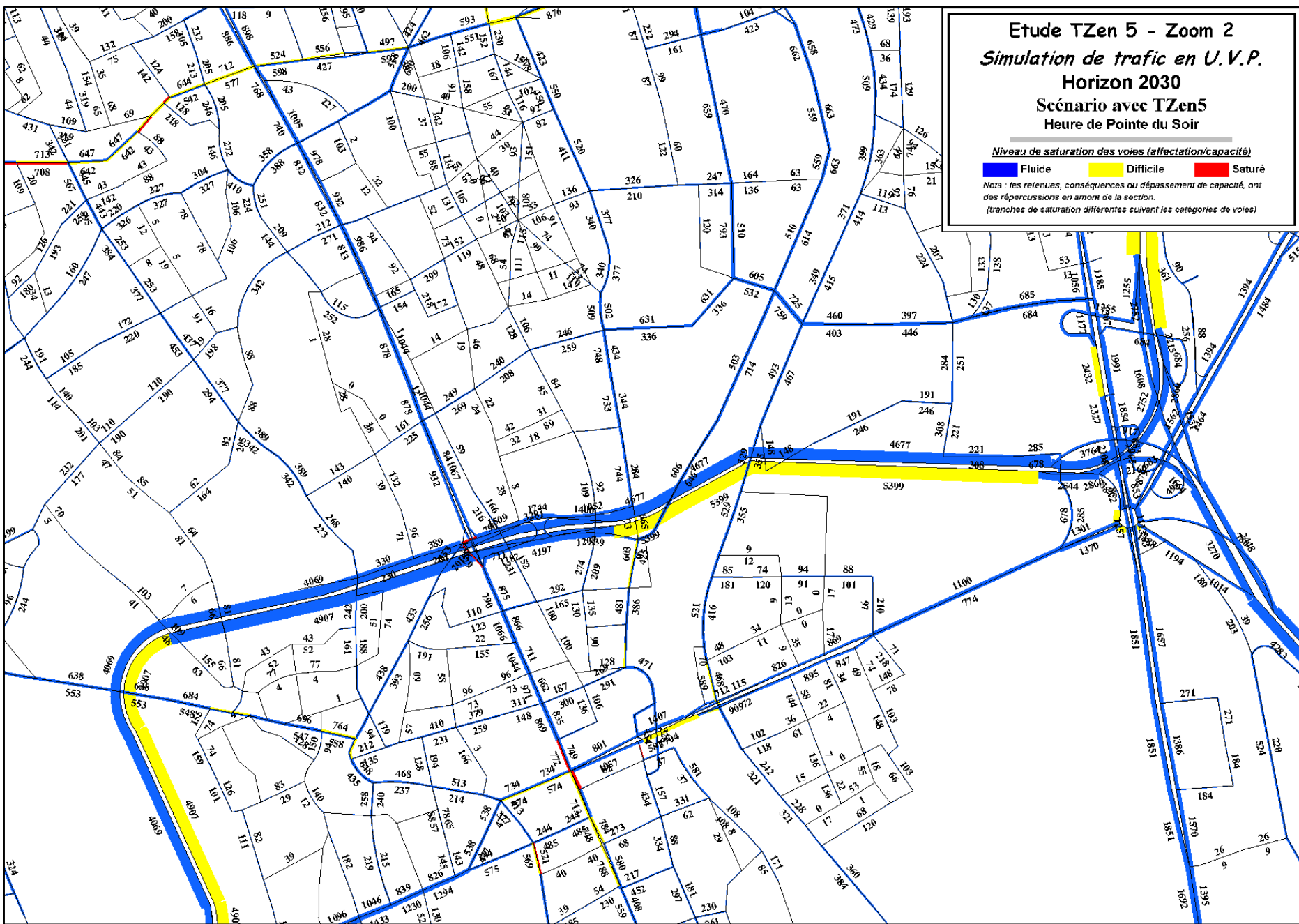
*Nota : les retenues, conséquences du dépassement de capacité, ont des répercussions en amont de la section.  
 (tranches de saturation différentes suivant les catégories de voies)*













## 5 ETUDE DE L'AVENUE DE LUGO A 2X1 VOIE

Avec l'arrivée du TZen 5, il est envisagé la réduction à 2x1 voie de l'Avenue de Lugo à Choisy.

Dans les pages qui suivent, on étudie l'impact de cet aménagement sur le fonctionnement des deux principaux carrefours de cette avenue aux horizons 2020 et 2030 :

- Carrefour Avenue de Lugo / Avenue Yvonne Marcailloux,
- Carrefour Avenue de Lugo / Sortie A86 / Quai Jules Guesde.

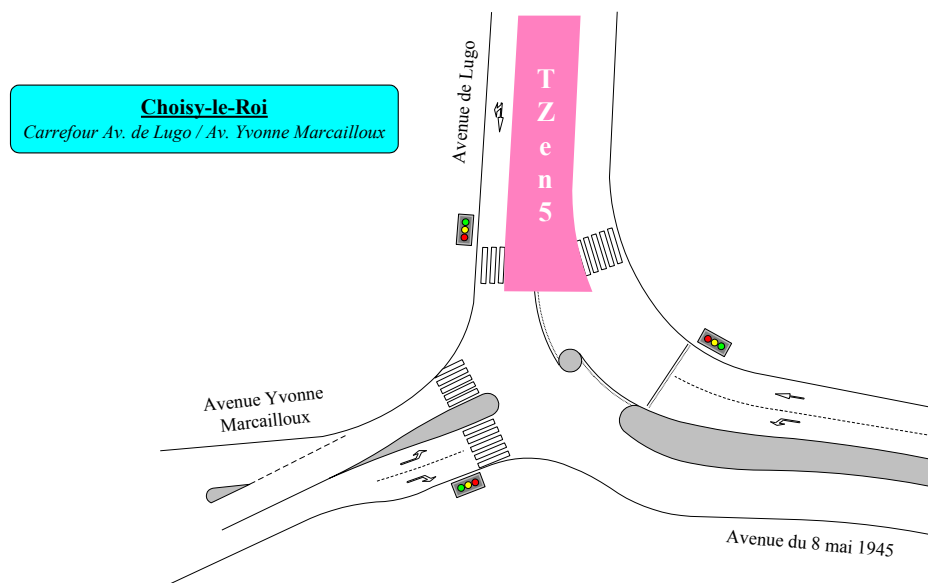




## 5.1 Fonctionnement du carrefour Lugo / Marcailloux

### 5.1.1 Configuration prévisionnelle

Le carrefour Avenue de Lugo / Avenue Marcailloux constituera le terminus du TZen 5 à Choisy. Ce dernier devra donc opérer à un demi-tour au carrefour qui présentera la configuration suivante :



Etant donné que la sortie vers l'avenue de Lugo sera réduite à une seule voie, cela implique une réaffectation des voies depuis l'avenue du 8 mai 1945, avec une voie dédiée aux mouvements directs et une voie dédiée aux mouvements de tourne-à-gauche.





### 5.1.2 Flux prévisionnels

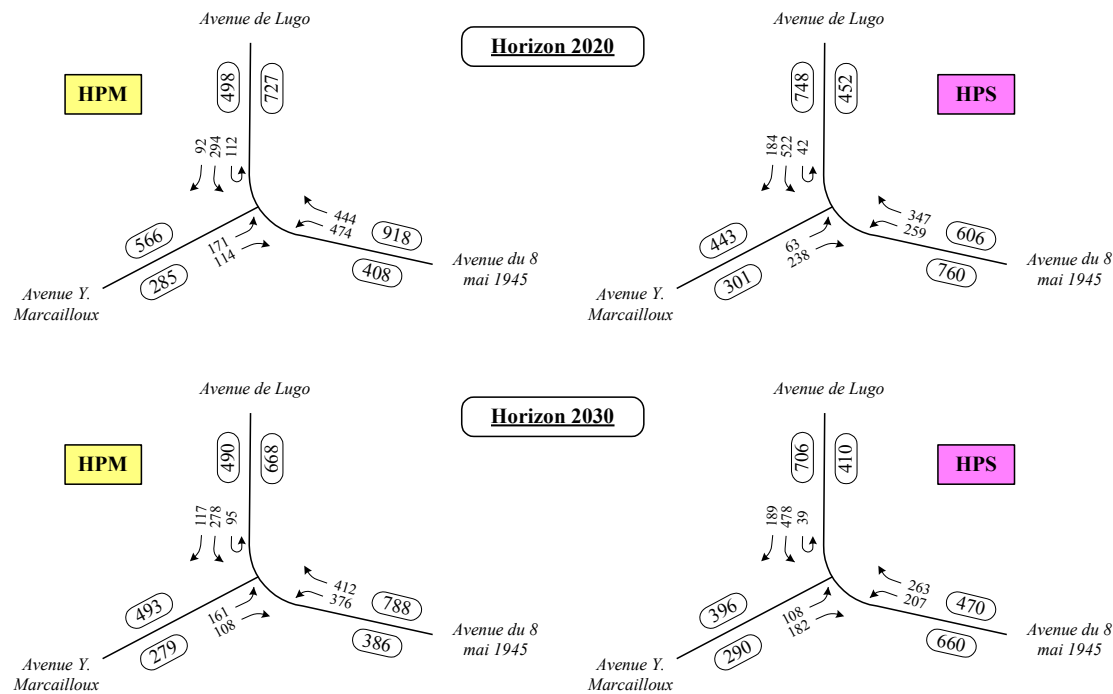
Suite aux simulations réalisées avec le modèle, on expose ci-dessous les mouvements directionnels prévisionnels au carrefour aux heures de pointe du matin et du soir.

Ces mouvements sont exprimés en Unité de Véhicule Particulier par Heure (UVP/h), où VL = 1 et PL = 2.

Si les flux diminuent significativement suite à la réduction à 2x1 voie de l'avenue de Lugo, on notera le nombre important de tourne-à-gauche depuis l'avenue du 8 mai 1945 à l'heure de pointe du matin (470 UVP/h).

On constate par ailleurs que les flux restent globalement stables entre 2020 et 2030 voire sensiblement à la baisse sur l'Avenue du 8 mai 1945 notamment en raison de la nouvelle traversée de Seine au niveau de la Digue d'Alfortville.

**Carrefour Lugo / Marcailloux**  
Mouvements tournants en UVP/h  
Etat prévisionnel avec TZen 5

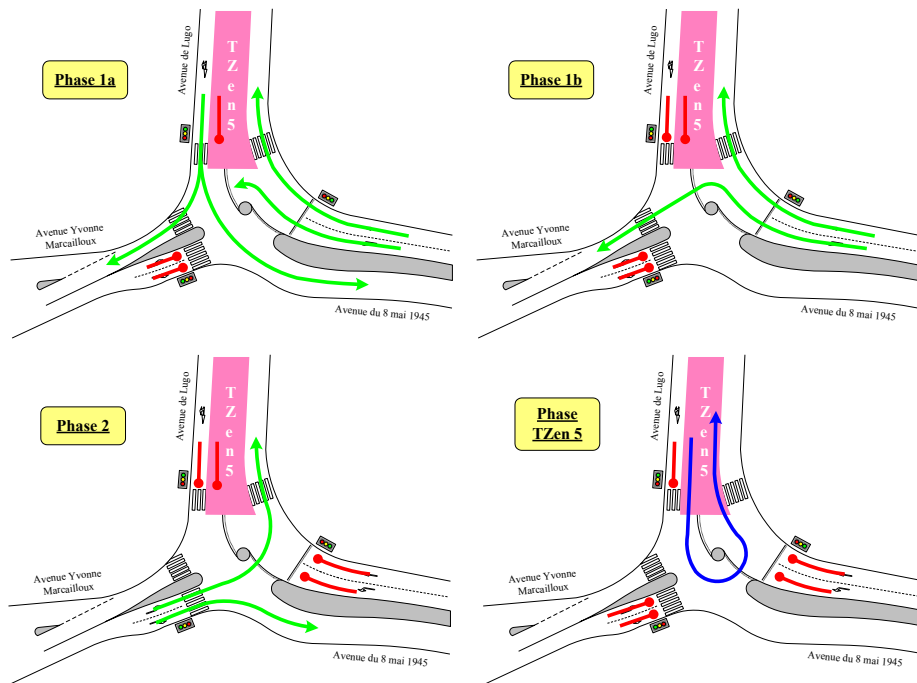




### 5.1.3 Phasage prévisionnel

On propose un principe de fonctionnement en 2 phases et demie afin d'optimiser l'écoulement des mouvements de tourne-à-gauche depuis l'avenue du 8 mai 1945 :

- Phase 1a : libération des mouvements depuis Av. de Lugo et Av. du 8 mai 1945,
- Phase 1b : fermeture anticipée du feu depuis l'Av. de Lugo,
- Phase 2 : libération des mouvements depuis l'Av. Marcailloux,
- Phase TZen 5 (sur détection) : demi-tour du TZen 5 et toutes les autres phases VP à l'arrêt.



On pourra conserver la durée du cycle actuelle qui est en moyenne de 70 s (plan de feux adaptatif avec boucles de détection).

De plus, on considèrera un **temps perdu moyen par cycle suite au passage du TZen 5 au carrefour** qui aura priorité absolue.

Avec une fréquence de passage toutes les 6 minutes par sens, il y aura donc 10 passages de tramways au carrefour par heure.

En prenant l'hypothèse que la phase spécifique de demi-tour du TZen 5 au carrefour durera environ 20 s, on obtient au total un temps perdu à l'heure de  $20 \times 10 = 200$  s.

Réparti sur 51 cycles par heure (durée moyenne de cycle = 70 s), le temps perdu moyen par cycle est donc de **4 s** environ.





### 5.1.4 Réserves de capacité prévisionnelles

On effectue les calculs de réserves de capacité du carrefour pour chacun des horizons d'étude.

Suivant une durée de cycle de base moyenne de 70 s comme à l'actuel, et en rééquilibrant les durées de temps de vert accordées à chacune des phases, on obtient des réserves de capacité satisfaisantes sur chacune des branches du carrefour aux heures de pointe du matin et du soir comme le montre le tableau ci-dessous :

<u>Carrefour Av. de Lugo / Av. Marcailloux</u> Branche d'entrée	Horizon 2020		Horizon 2030	
	HPM	HPS	HPM	HPS
<i>Avenue de Lugo</i>	37%	19%	39%	23%
<i>Avenue Yvonne Marcailloux</i>	39%	24%	44%	28%
<i>Avenue du 8 mai 1945 - Direct</i>	60%	70%	63%	77%
<i>Avenue du 8 mai 1945 - TàG</i>	36%	66%	50%	73%
<b>RESERVE DE CAPACITE GLOBALE</b>	<b>38%</b>	<b>21%</b>	<b>41%</b>	<b>25%</b>

	Réserve de capacité satisfaisante (supérieure à 20%)
	Réserve de capacité limitée (entre 5 et 20%)
	Branche saturée (réserve inférieure à 5%)

On retrouvera le détail des calculs effectués en Annexes du présent rapport.

Les réserves de capacité globales sont toutes supérieures à 20% ; le carrefour présentera un **fonctionnement fluide** aux horizons 2020 et 2030.

Le fonctionnement du carrefour sera même légèrement meilleur en 2030 qu'en 2020 avec le délestage constaté de l'Avenue du 8 mai 1945 suite à la réalisation du nouveau franchissement de Seine aux Ardoines.

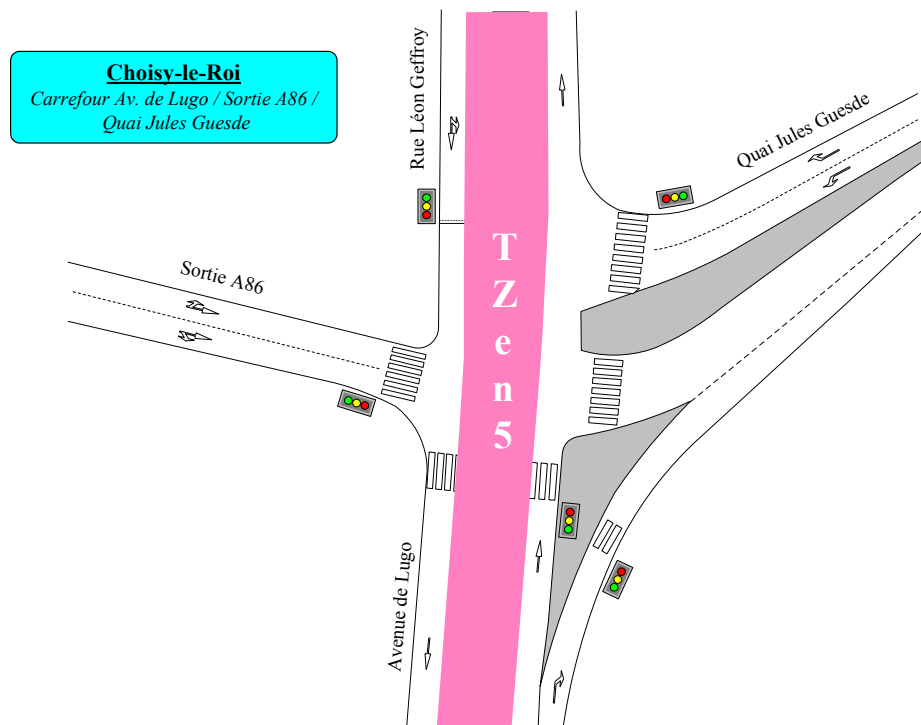




## 5.2 Fonctionnement du carrefour Lugo / A86 / Quais

### 5.2.1 Configuration prévisionnelle

Le schéma ci-contre illustre la configuration révisée du carrefour Avenue de Lugo / Sortie A86 / Quai Jules Guesde, avec l'insertion en axial du TZen 5 et la réduction à 2x1 voie de l'avenue de Lugo et la rue Léon Geffroy :





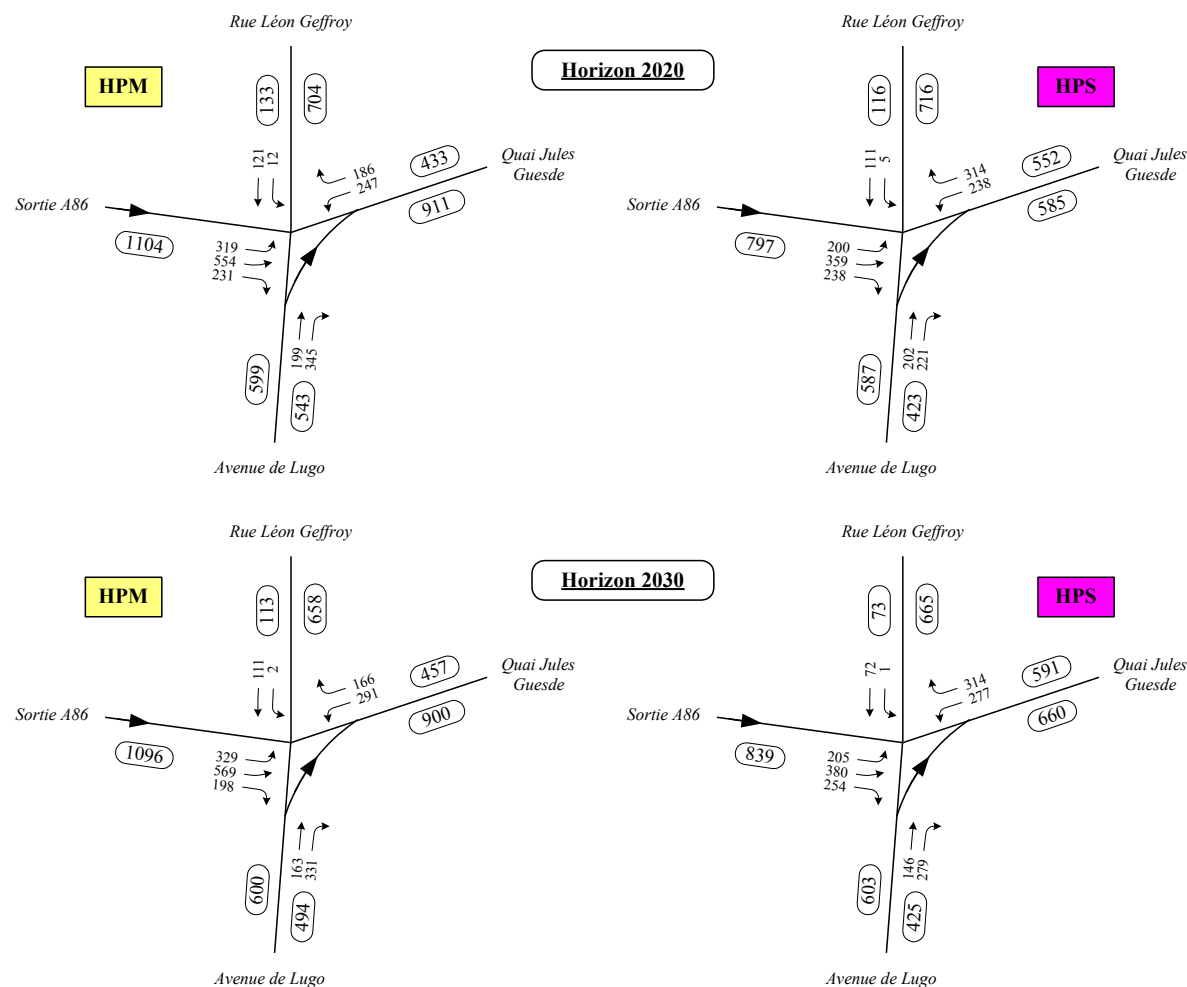
## 5.2.2 Flux prévisionnels

On expose ci-contre les mouvements directionnels prévisionnels issus du modèle de simulation aux horizons 2020 et 2030 aux heures de pointe du matin et du soir.

Ces mouvements sont exprimés en Unité de Véhicule Particulier par Heure (UVP/h), où VL = 1 et PL = 2.

Là encore les volumes de trafic sont globalement stables entre 2020 et 2030 car les flux supplémentaires générés par l'urbanisation des Ardoines sont en grande partie supportés par le nouveau franchissement de Seine créé au niveau de la Digue d'Alfortville.

**Carrefour Lugo / A86 / Quais**  
Mouvements tournants en UVP/h  
Etat prévisionnel avec TZen 5







### 5.2.3 Phasage prévisionnel

Le fonctionnement du carrefour peut être maintenu en 3 phases comme à l'actuel, avec toutefois l'ajout d'une phase spécifique sur détection pour la traversée du TZen 5 au carrefour :

- Phase 1 : libération des mouvements depuis Av. de Lugo et rue Léon Geffroy,
- Phase 2 : libération des mouvements depuis la sortie d'A86,
- Phase 3 : libération des mouvements depuis le Quai Jules Guesde et tourne-à-droite depuis l'Av. de Lugo,
- Phase TZen 5 (sur détection) : passage du TZen 5 et toutes les autres phases VP à l'arrêt.

De même qu'au carrefour Lugo / Marcailloux, on considèrera un **temps perdu moyen par cycle suite au passage du TZen 5 au carrefour** qui aura priorité absolue.

Avec une fréquence de passage toutes les 6 minutes par sens, il y aura donc 20 passages de tramways au carrefour par heure (hypothèse pessimiste de non croisement).

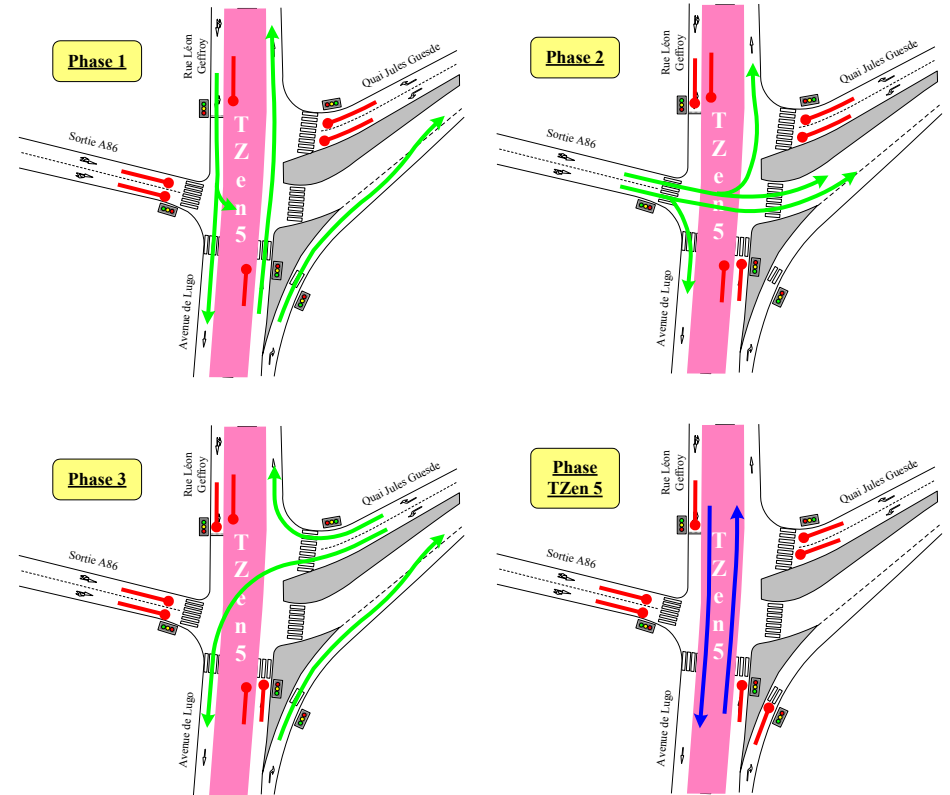
En prenant l'hypothèse que la durée de la phase de traversée du TZen 5 au carrefour sera d'environ 20 s, on obtient au total un temps perdu à l'heure de  $20 \times 20 = 400$  s.

Les durées de cycle sont actuellement de 85 s à l'heure de pointe du matin et de 75 s à celle du soir.

On propose d'allonger ces durées de cycle de 10 s supplémentaires afin de minimiser le temps perdu total à l'heure, soit :

- Durée de cycle de base HPM = 95 s
- Durée de cycle de base HPS = 85 s

Avec environ 38 cycles à l'heure le matin et 42 cycles à l'heure le soir, on obtient ainsi un temps perdu moyen par cycle d'environ **10 s** dans les deux cas.







## 5.2.4 Réserves de capacité prévisionnelles

Le tableau ci-dessous récapitule les réserves de capacité obtenues aux heures de pointe du matin et du soir sur chacune des branches du carrefour et pour chacun des horizons d'étude :

<u>Carrefour Av. de Lugo / A86 / Quais</u>	Horizon 2020		Horizon 2030	
	HPM	HPS	HPM	HPS
<i>Avenue de Lugo - Direct</i>	17%	17%	13%	22%
<i>Avenue de Lugo - TàD</i>	38%	67%	42%	57%
<i>Sortie A86</i>	15%	14%	14%	16%
<i>Rue Léon Geffroy</i>	42%	51%	39%	61%
<i>Quai Jules Guesde - TàD</i>	31%	17%	49%	20%
<i>Quai Jules Guesde - TàG</i>	16%	42%	18%	35%
<b>RESERVE DE CAPACITE GLOBALE</b>	<b>16%</b>	<b>16%</b>	<b>16%</b>	<b>19%</b>

	Réserve de capacité satisfaisante (supérieure à 20%)
	Réserve de capacité limitée (entre 5 et 20%)
	Branche saturée (réserve inférieure à 5%)

On constate que les réserves de capacité globales sont quelque peu limitées aux deux heures de pointe de l'horizon 2020 mais restent encore suffisantes pour assurer un fonctionnement convenable du carrefour.

A l'horizon 2030, si la situation restera identique le matin, celle-ci tendra légèrement à s'améliorer le soir.



## 6 SYNTHÈSE GÉNÉRALE

Après la réalisation de nouveaux comptages automatiques sur la zone d'étude du TZen 5 pour les besoins de l'étude air et acoustique, le modèle de simulation bi-classe du Val de Marne a été localement recalé aux heures de pointe du matin et du soir.

Les hypothèses concernant les évolutions de l'offre et la demande en déplacements d'ici 2020 ont été mises à jour suivant les données les plus récentes. En particulier, les données socio-économiques ont été affinées par les services du STIF tandis que le réseau viaire a connu de nouvelles hypothèses au niveau des têtes de pont Mandela à Ivry.

Les simulations ont ainsi été actualisées à l'horizon 2020 où il a été considéré un scénario sans TZen 5 et un scénario avec.

Les comparaisons de trafic avec et sans TZen 5 montrent principalement un délestage sur les axes se situant sur le tracé du transport en commun. Ce délestage est d'autant plus marqué sur les sections directement concernées par des aménagements de voiries où la capacité s'en trouvera réduite pour les véhicules particuliers, comme c'est le cas de l'Avenue de Lugo à Choisy qui est prévue réduite à 2x1 voie.

En revanche, cela ne garantit pas un meilleur fonctionnement des voies concernées car si la demande est plus faible, l'offre l'est également.

L'étude plus précise du fonctionnement prévisionnel des deux principaux carrefours de l'avenue de Lugo conduit à des réserves de capacité quelque peu limitées mais toutefois suffisantes pour assurer un fonctionnement convenable des carrefours à l'horizon 2020.

Un scénario à plus long terme 2030 a également été constitué pour prendre en compte l'ensemble du programme des Ardoines achevé.

Cet horizon prend aussi en compte les hypothèses d'évolution de voiries prévues dans la zone d'étude à cette échéance, et notamment un nouveau barreau à 2x2 voies depuis la Rd148 à Vitry jusqu'à la rue Léon Mauvais et 2x1 voie entre la rue Léon Mauvais et la RD6 à Alfortville et qui desservira le cœur du secteur des Ardoines.

La réalisation de la nouvelle traversée de Seine à 2x1 voie au niveau de la Digue d'Alfortville permettra alors un délestage certain des autres traversées de Seine actuelles au Nord (Pont du Port à l'Anglais) et au Sud des Ardoines (Rd186, A86). Ce nouveau franchissement supportera par ailleurs une grande partie des flux supplémentaires générés par le programme final des Ardoines. Une petite partie du trafic sur la Rd124 se reportera d'autre part vers les quais de Seine, expliquant ainsi à cet horizon 2030 des réserves de capacité légèrement améliorées aux carrefours de l'Avenue de Lugo aux heures de pointe.





## 7 ANNEXES : DETAILS DES CALCULS DE CAPACITE

### 7.1 Carrefour Lugo / Marcailloux

Choisy																																										
RESERVE de CAPACITE du CARREFOUR : Carrefour Lugo / Marcailloux																																										
2020 avec TZen 5																																										
HPM																																										
PHASAGE																																										
CALCUL DES CHARGES PAR LIGNE DE FEUX																																										
Ligne de feu	Comptages (u.v.p./h)			Coefficients			Charge uvpd/h	Caractéristiques		Charge uvpd/h/vo																																
	T.A.G.	Direct	T.A.D.	T.A.G.	Direct	T.A.D.		Nbre de file	Surlargeur																																	
F0 Avenue de Lugo	112	294	92	1.7	1	1.1	585	1	0	585																																
F1 Avenue Yvonne Marcailloux	171	0	114	1.1	1	1.1	313	1	2	217																																
F2a Avenue du 8 mai 1945 - Direct	0	444	0	0	1	0	444	1	0	444																																
F2b Avenue du 8 mai 1945 - TàG	474	0	0	1.5	1	0	711	1	0	711																																
* Capacité de stockage en nombre de véhicule / cycle de la voie de longueur limitée																																										
RESERVE DE CAPACITE PAR LIGNE DE FEUX																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Diagramme de feux</th> <th>Phase</th> <th>Temps V+O</th> <th>Temps inter-phase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Phase</td> <td>1a</td> <td>40</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Phase</td> <td>1b</td> <td>8</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Phase</td> <td>2</td> <td>16</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Phase</td> <td>3</td> <td></td> <td>5</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Durée du cycle en secondes</td> <td colspan="2">75</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Temps perdu par phase (orange + démarrage)</td> <td colspan="2">1</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Nombre total de cycle par heure</td> <td colspan="2">48</td> </tr> </tbody> </table>											Diagramme de feux	Phase	Temps V+O	Temps inter-phase	Phase	1a	40		Phase	1b	8	3	Phase	2	16	3	Phase	3		5	Durée du cycle en secondes		75		Temps perdu par phase (orange + démarrage)		1		Nombre total de cycle par heure		48	
Diagramme de feux	Phase	Temps V+O	Temps inter-phase																																							
Phase	1a	40																																								
Phase	1b	8	3																																							
Phase	2	16	3																																							
Phase	3		5																																							
Durée du cycle en secondes		75																																								
Temps perdu par phase (orange + démarrage)		1																																								
Nombre total de cycle par heure		48																																								
Ligne de feu aux entrées du carrefour	Capacité (véhic)	Temps V+O	Phase	Temps vert effectif	Capacité (uvpd/h/v)	Charge (uvpd/h/v)	Réserve Nbre (%)	Attente (véh/C)																																		
								mooy	max																																	
F0 Avenue de Lugo	1800	40	1a	39	936	585	350	37	6 11																																	
F1 Avenue Yvonne Marcailloux	1800	16	2	15	360	217	142	39	3 6																																	
F2a Avenue du 8 mai 1945 - Direct	1800	48	1a 1b	47	1128	444	684	60	4 8																																	
F2b Avenue du 8 mai 1945 - TàG	1800	48	1a 1b	47	1128	711	417	36	5 8																																	
Réserve de capacité minimum par ligne de feu (%)							36																																			
RESERVE DE CAPACITE GLOBALE du CARREFOUR (Trafics aux entrées)																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Phase de feux</th> <th>Capacité</th> <th>Charge</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>F2b : Avenue du 8 mai 1945 - TàG</td> <td>1128</td> <td>711</td> </tr> <tr> <td>F1 : Avenue Yvonne Marcailloux</td> <td>360</td> <td>217</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Total uvpd/h/v :</td> <td>928</td> </tr> </tbody> </table>											Phase de feux	Capacité	Charge	F2b : Avenue du 8 mai 1945 - TàG	1128	711	F1 : Avenue Yvonne Marcailloux	360	217	Total uvpd/h/v :		928																				
Phase de feux	Capacité	Charge																																								
F2b : Avenue du 8 mai 1945 - TàG	1128	711																																								
F1 : Avenue Yvonne Marcailloux	360	217																																								
Total uvpd/h/v :		928																																								
Nombre de phases principales : 2 Temps total perdu par cycle : 17 Réserve de capacité globale (%): 38																																										
27/05/2014 19:09:17 CD VIA (Conseils en Déplacements sur Voirie - Isbérie & Associés)																																										
N° aff: 5018 2, Rue Suchet 94700 MAISONS-ALFORT-Tél.:01.43.53.69.50-Fax.:01.43.53.69.51-E-Mail:cdvia@cdvia.fr Page :																																										

Choisy																																										
RESERVE de CAPACITE du CARREFOUR : Carrefour Lugo / Marcailloux																																										
2020 avec TZen 5																																										
HPS																																										
PHASAGE																																										
CALCUL DES CHARGES PAR LIGNE DE FEUX																																										
Ligne de feu	Comptages (u.v.p./h)			Coefficients			Charge uvpd/h	Caractéristiques		Charge uvpd/h/vo																																
	T.A.G.	Direct	T.A.D.	T.A.G.	Direct	T.A.D.		Nbre de file	Surlargeur																																	
F0 Avenue de Lugo	42	522	184	1.7	1	1.1	795	1	0	795																																
F1 Avenue Yvonne Marcailloux	63	0	238	1.1	1	1.1	331	1	2	235																																
F2a Avenue du 8 mai 1945 - Direct	0	347	0	0	1	0	347	1	0	347																																
F2b Avenue du 8 mai 1945 - TàG	259	0	0	1.5	1	0	388	1	0	388																																
* Capacité de stockage en nombre de véhicule / cycle de la voie de longueur limitée																																										
RESERVE DE CAPACITE PAR LIGNE DE FEUX																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Diagramme de feux</th> <th>Phase</th> <th>Temps V+O</th> <th>Temps inter-phase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Phase</td> <td>1a</td> <td>42</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Phase</td> <td>1b</td> <td>8</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Phase</td> <td>2</td> <td>14</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Phase</td> <td>3</td> <td></td> <td>5</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Durée du cycle en secondes</td> <td colspan="2">75</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Temps perdu par phase (orange + démarrage)</td> <td colspan="2">1</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Nombre total de cycle par heure</td> <td colspan="2">48</td> </tr> </tbody> </table>											Diagramme de feux	Phase	Temps V+O	Temps inter-phase	Phase	1a	42		Phase	1b	8	3	Phase	2	14	3	Phase	3		5	Durée du cycle en secondes		75		Temps perdu par phase (orange + démarrage)		1		Nombre total de cycle par heure		48	
Diagramme de feux	Phase	Temps V+O	Temps inter-phase																																							
Phase	1a	42																																								
Phase	1b	8	3																																							
Phase	2	14	3																																							
Phase	3		5																																							
Durée du cycle en secondes		75																																								
Temps perdu par phase (orange + démarrage)		1																																								
Nombre total de cycle par heure		48																																								
Ligne de feu aux entrées du carrefour	Capacité (véhic)	Temps V+O	Phase	Temps vert effectif	Capacité (uvpd/h/v)	Charge (uvpd/h/v)	Réserve Nbre (%)	Attente (véh/C)																																		
								mooy	max																																	
F0 Avenue de Lugo	1800	42	1a	41	984	795	188	19	12 18																																	
F1 Avenue Yvonne Marcailloux	1800	14	2	13	312	235	76	24	3 7																																	
F2a Avenue du 8 mai 1945 - Direct	1800	50	1a 1b	49	1176	347	829	70	3 6																																	
F2b Avenue du 8 mai 1945 - TàG	1800	50	1a 1b	49	1176	388	787	66	2 4																																	
Réserve de capacité minimum par ligne de feu (%)							19																																			
RESERVE DE CAPACITE GLOBALE du CARREFOUR (Trafics aux entrées)																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Phase de feux</th> <th>Capacité</th> <th>Charge</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>F0 : Avenue de Lugo</td> <td>984</td> <td>795</td> </tr> <tr> <td>F1 : Avenue Yvonne Marcailloux</td> <td>312</td> <td>235</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Total uvpd/h/v :</td> <td>1030</td> </tr> </tbody> </table>											Phase de feux	Capacité	Charge	F0 : Avenue de Lugo	984	795	F1 : Avenue Yvonne Marcailloux	312	235	Total uvpd/h/v :		1030																				
Phase de feux	Capacité	Charge																																								
F0 : Avenue de Lugo	984	795																																								
F1 : Avenue Yvonne Marcailloux	312	235																																								
Total uvpd/h/v :		1030																																								
Nombre de phases principales : 2 Temps total perdu par cycle : 17 Réserve de capacité globale (%): 21																																										
27/05/2014 19:10:18 CD VIA (Conseils en Déplacements sur Voirie - Isbérie & Associés)																																										
N° aff: 5018 2, Rue Suchet 94700 MAISONS-ALFORT-Tél.:01.43.53.69.50-Fax.:01.43.53.69.51-E-Mail:cdvia@cdvia.fr Page :																																										



Choisy																																													
RESERVE de CAPACITE du CARREFOUR : Carrefour Lugo / Marcailloux																																													
2030 avec TZen 5																																													
HPM																																													
PHASAGE																																													
CALCUL DES CHARGES PAR LIGNE DE FEUX																																													
Ligne de feu	Comptages (u.v.p./h)			Coefficients			Charge UVPD/h	Caractéristiques		Charge UVPD/h/VO																																			
	T.A.G.	Direct	T.A.D.	T.A.G.	Direct	T.A.D.		Nbre de file	Surlargeur																																				
F0 Avenue de Lugo	95	278	117	1.7	1	1.1	568	1	0	568																																			
F1 Avenue Yvonne Marcailloux	161	0	108	1.1	1	1.1	295	1	2	199																																			
F2a Avenue du 8 mai 1945 - Direct	0	412	0	0	1	0	412	1	0	412																																			
F2b Avenue du 8 mai 1945 - TàG	376	0	0	1.5	1	0	564	1	0	564																																			
* Capacité de stockage en nombre de véhicule / cycle de la voie de longueur limitée																																													
RESERVE DE CAPACITE PAR LIGNE DE FEUX																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Diagramme de feux</th> <th>Phase</th> <th>Temps V+O</th> <th>Temps inter-phase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Phase</td> <td>1a</td> <td>40</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Phase</td> <td>1b</td> <td>8</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Phase</td> <td>2</td> <td>16</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Phase</td> <td>3</td> <td></td> <td>5</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Durée du cycle en secondes</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Temps perdu par phase (orange + démarrage)</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Nombre total de cycle par heure</td> <td>48</td> </tr> </tbody> </table>											Diagramme de feux	Phase	Temps V+O	Temps inter-phase	Phase	1a	40		Phase	1b	8	3	Phase	2	16	3	Phase	3		5	Durée du cycle en secondes				75	Temps perdu par phase (orange + démarrage)				1	Nombre total de cycle par heure				48
Diagramme de feux	Phase	Temps V+O	Temps inter-phase																																										
Phase	1a	40																																											
Phase	1b	8	3																																										
Phase	2	16	3																																										
Phase	3		5																																										
Durée du cycle en secondes				75																																									
Temps perdu par phase (orange + démarrage)				1																																									
Nombre total de cycle par heure				48																																									
Ligne de feu aux entrées du carrefour	Capacité (véh/h)	Temps V+O	Phase	Temps vert effectif (vvpd/h/v)	Capacité (vvpd/h/v)	Charge (vvpd/h/v)	Réserve (%)	Attente (véh/C)																																					
								mo	max																																				
F0 Avenue de Lugo	1800	40	1a	39	936	568	367	39	6 11																																				
F1 Avenue Yvonne Marcailloux	1800	16	2	15	360	199	160	44	3 6																																				
F2a Avenue du 8 mai 1945 - Direct	1800	48	1a 1b	47	1128	412	716	63	4 7																																				
F2b Avenue du 8 mai 1945 - TàG	1800	48	1a 1b	47	1128	564	564	50	3 7																																				
Réserve de capacité minimum par ligne de feu (%)							39																																						
RESERVE DE CAPACITE GLOBALE du CARREFOUR (Traffics aux entrées)																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Phase de feux</th> <th>Capacité</th> <th>Charge</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>F0 : Avenue de Lugo</td> <td>936</td> <td>568</td> </tr> <tr> <td>F1 : Avenue Yvonne Marcailloux</td> <td>360</td> <td>199</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Total vvpd/h/v :</td> <td>1 296</td> <td>767</td> </tr> </tbody> </table>											Phase de feux	Capacité	Charge	F0 : Avenue de Lugo	936	568	F1 : Avenue Yvonne Marcailloux	360	199	Total vvpd/h/v :			1 296	767																					
Phase de feux	Capacité	Charge																																											
F0 : Avenue de Lugo	936	568																																											
F1 : Avenue Yvonne Marcailloux	360	199																																											
Total vvpd/h/v :			1 296	767																																									
Nombre de phases principales : 2 Temps total perdu par cycle : 17 Réserve de capacité globale (%) : 41																																													
29/09/2014 11:42:15 CD VIA (Conseils en Déplacements sur Voirie - Isbérie & Associés) N° aff: 5018 2, Rue Suchet 94700 MAISONS-ALFORT-Tél.:01.43.53.69.50-Fax.:01.43.53.69.51-E-Mail:cdvia@cdvia.fr Page :																																													

Choisy																																													
RESERVE de CAPACITE du CARREFOUR : Carrefour Lugo / Marcailloux																																													
2030 avec TZen 5																																													
HPS																																													
PHASAGE																																													
CALCUL DES CHARGES PAR LIGNE DE FEUX																																													
Ligne de feu	Comptages (u.v.p./h)			Coefficients			Charge UVPD/h	Caractéristiques		Charge UVPD/h/VO																																			
	T.A.G.	Direct	T.A.D.	T.A.G.	Direct	T.A.D.		Nbre de file	Surlargeur																																				
F0 Avenue de Lugo	39	478	189	1.7	1	1.1	752	1	0	752																																			
F1 Avenue Yvonne Marcailloux	108	0	182	1.1	1	1.1	319	1	2	223																																			
F2a Avenue du 8 mai 1945 - Direct	0	263	0	0	1	0	263	1	0	263																																			
F2b Avenue du 8 mai 1945 - TàG	207	0	0	1.5	1	0	310	1	0	310																																			
* Capacité de stockage en nombre de véhicule / cycle de la voie de longueur limitée																																													
RESERVE DE CAPACITE PAR LIGNE DE FEUX																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Diagramme de feux</th> <th>Phase</th> <th>Temps V+O</th> <th>Temps inter-phase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Phase</td> <td>1a</td> <td>42</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Phase</td> <td>1b</td> <td>8</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Phase</td> <td>2</td> <td>14</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Phase</td> <td>3</td> <td></td> <td>5</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Durée du cycle en secondes</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Temps perdu par phase (orange + démarrage)</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Nombre total de cycle par heure</td> <td>48</td> </tr> </tbody> </table>											Diagramme de feux	Phase	Temps V+O	Temps inter-phase	Phase	1a	42		Phase	1b	8	3	Phase	2	14	3	Phase	3		5	Durée du cycle en secondes				75	Temps perdu par phase (orange + démarrage)				1	Nombre total de cycle par heure				48
Diagramme de feux	Phase	Temps V+O	Temps inter-phase																																										
Phase	1a	42																																											
Phase	1b	8	3																																										
Phase	2	14	3																																										
Phase	3		5																																										
Durée du cycle en secondes				75																																									
Temps perdu par phase (orange + démarrage)				1																																									
Nombre total de cycle par heure				48																																									
Ligne de feu aux entrées du carrefour	Capacité (véh/h)	Temps V+O	Phase	Temps vert effectif (vvpd/h/v)	Capacité (vvpd/h/v)	Charge (vvpd/h/v)	Réserve (%)	Attente (véh/C)																																					
								mo	max																																				
F0 Avenue de Lugo	1800	42	1a	41	984	752	231	23	10 16																																				
F1 Avenue Yvonne Marcailloux	1800	14	2	13	312	223	89	28	3 7																																				
F2a Avenue du 8 mai 1945 - Direct	1800	50	1a 1b	49	1176	263	913	77	2 4																																				
F2b Avenue du 8 mai 1945 - TàG	1800	50	1a 1b	49	1176	310	865	73	1 3																																				
Réserve de capacité minimum par ligne de feu (%)							23																																						
RESERVE DE CAPACITE GLOBALE du CARREFOUR (Traffics aux entrées)																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Phase de feux</th> <th>Capacité</th> <th>Charge</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>F0 : Avenue de Lugo</td> <td>984</td> <td>752</td> </tr> <tr> <td>F1 : Avenue Yvonne Marcailloux</td> <td>312</td> <td>223</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Total vvpd/h/v :</td> <td>1 296</td> <td>975</td> </tr> </tbody> </table>											Phase de feux	Capacité	Charge	F0 : Avenue de Lugo	984	752	F1 : Avenue Yvonne Marcailloux	312	223	Total vvpd/h/v :			1 296	975																					
Phase de feux	Capacité	Charge																																											
F0 : Avenue de Lugo	984	752																																											
F1 : Avenue Yvonne Marcailloux	312	223																																											
Total vvpd/h/v :			1 296	975																																									
Nombre de phases principales : 2 Temps total perdu par cycle : 17 Réserve de capacité globale (%) : 25																																													
29/09/2014 11:43:01 CD VIA (Conseils en Déplacements sur Voirie - Isbérie & Associés) N° aff: 5018 2, Rue Suchet 94700 MAISONS-ALFORT-Tél.:01.43.53.69.50-Fax.:01.43.53.69.51-E-Mail:cdvia@cdvia.fr Page :																																													



## 7.2 Carrefour Lugo / A86 / Quais



Choisy											
RESERVE de CAPACITE du CARREFOUR : Carrefour Lugo / A86 / Quais											
2020 avec TZen 5											
HPM											
PHASAGE											
CALCUL DES CHARGES PAR LIGNE DE FEUX											
Ligne de feu	Comptages (u.v.p./h)			Coefficients			Charge UVP/d/h	Caractéristiques		Charge UVP/d/B/VO	
	T.A.G.	Direct	T.A.D.	T.A.G.	Direct	T.A.D.		Nbre de file	Surlargeur		
F0a Avenue de Lugo - Direct	0	199	0	0	1	0	199	1	0	199	
F0b Avenue de Lugo - TàD	0	0	345	0	1	1.1	379	1	0	379	
F1 Sortie A86	319	554	231	1.1	1	1.1	1159	2	0	579	
F2 Rue Léon Goffroy	12	121	0	1.5	1	0	139	1	0	139	
F3a Quai Jules Guesde - TàD	0	0	186	0	1	1.2	223	1	0	223	
F3b Quai Jules Guesde - TàG	247	0	0	1.1	1	0	271	1	0	271	
* Capacité de stockage en nombre de véhicule / cycle de la voie de longueur limitée											
RESERVE DE CAPACITE PAR LIGNE DE FEUX											
Diagramme de feux		Phase	Temps V+O	Temps inter-phase							
Phase	Temps										
Phase 1	17	1	17	3							
Phase 2	43	2	43	7							
Phase 3	22	3	22	3							
Phase 4	10	4	10	10							
Durée du cycle en secondes				105							
Temps perdu par phase (orange + démarrage)				3							
Nombre total de cycle par heure				34							
Ligne de feu aux entrées du carrefour	Capacité (véh/h)	Temps V+O	Phase	Temps vert effectif (s)	Capacité (vp/d/h/V)	Charge (vp/d/h/V)	Réserve (Nbre)	(%)	Attente (véh/C) moy	(%) max	
F0a Avenue de Lugo - Direct	1800	17	1	14	240	199	41	17	5	9	
F0b Avenue de Lugo - TàD	1800	39	3	36	617	379	237	38	8	13	
F1 Sortie A86	1800	43	2	40	685	579	106	15	14	20	
F2 Rue Léon Goffroy	1800	17	1	14	240	139	101	42	3	6	
F3a Quai Jules Guesde - TàD	1800	22	3	19	325	223	102	31	4	8	
F3b Quai Jules Guesde - TàG	1800	22	3	19	325	271	54	16	6	11	
Réserve de capacité minimum par ligne de feu (%)							15				
RESERVE DE CAPACITE GLOBALE du CARREFOUR (Trafics aux entrées)											
Phase de feu	Capacité	Charge									
F0a : Avenue de Lugo - Direct	240	199									
F1 : Sortie A86	685	579									
F3b : Quai Jules Guesde - TàG	325	271									
Total UVP/d/h/v :			1 250		1 049						
Nombre de phases principales			3		Réserve de capacité globale (%) :		16				
Temps total perdu par cycle :			22								
27/05/2014 19:11:12 CD VIA (Conseils en Déplacements sur Voirie - Isbérie & Associés)											
N° aff: 5018 2, Rue Suchet 94700 MAISONS-ALFORT-Tél.:01.43.53.69.50-Fax.:01.43.53.69.51-E-Mail:cdvia@cdvia.fr Page :											

Choisy											
RESERVE de CAPACITE du CARREFOUR : Carrefour Lugo / A86 / Quais											
2020 avec TZen 5											
HPS											
PHASAGE											
CALCUL DES CHARGES PAR LIGNE DE FEUX											
Ligne de feu	Comptages (u.v.p./h)			Coefficients			Charge UVP/d/h	Caractéristiques		Charge UVP/d/B/VO	
	T.A.G.	Direct	T.A.D.	T.A.G.	Direct	T.A.D.		Nbre de file	Surlargeur		
F0a Avenue de Lugo - Direct	0	202	0	0	1	0	202	1	0	202	
F0b Avenue de Lugo - TàD	0	0	221	0	1	1.1	243	1	0	243	
F1 Sortie A86	200	359	238	1.1	1	1.1	840	2	0	420	
F2 Rue Léon Goffroy	5	111	0	1.5	1	0	118	1	0	118	
F3a Quai Jules Guesde - TàD	0	0	314	0	1	1.2	376	1	0	376	
F3b Quai Jules Guesde - TàG	238	0	0	1.1	1	0	261	1	0	261	
* Capacité de stockage en nombre de véhicule / cycle de la voie de longueur limitée											
RESERVE DE CAPACITE PAR LIGNE DE FEUX											
Diagramme de feux		Phase	Temps V+O	Temps inter-phase							
Phase	Temps										
Phase 1	16	1	16	3							
Phase 2	29	2	29	7							
Phase 3	27	3	27	3							
Phase 4	10	4	10	10							
Durée du cycle en secondes				95							
Temps perdu par phase (orange + démarrage)				3							
Nombre total de cycle par heure				37							
Ligne de feu aux entrées du carrefour	Capacité (véh/h)	Temps V+O	Phase	Temps vert effectif (s)	Capacité (vp/d/h/V)	Charge (vp/d/h/V)	Réserve (Nbre)	(%)	Attente (véh/C) moy	(%) max	
F0a Avenue de Lugo - Direct	1800	16	1	13	246	202	44	17	5	9	
F0b Avenue de Lugo - TàD	1800	43	3	40	757	243	514	67	3	7	
F1 Sortie A86	1800	29	2	26	492	420	72	14	9	15	
F2 Rue Léon Goffroy	1800	16	1	13	246	118	127	51	2	5	
F3a Quai Jules Guesde - TàD	1800	27	3	24	454	376	77	17	7	12	
F3b Quai Jules Guesde - TàG	1800	27	3	24	454	261	192	42	5	9	
Réserve de capacité minimum par ligne de feu (%)							14				
RESERVE DE CAPACITE GLOBALE du CARREFOUR (Trafics aux entrées)											
Phase de feu	Capacité	Charge									
F0a : Avenue de Lugo - Direct	246	202									
F1 : Sortie A86	492	420									
F3a : Quai Jules Guesde - TàD	454	376									
Total UVP/d/h/v :			1 192		998						
Nombre de phases principales			3		Réserve de capacité globale (%) :		16				
Temps total perdu par cycle :			22								
27/05/2014 19:11:30 CD VIA (Conseils en Déplacements sur Voirie - Isbérie & Associés)											
N° aff: 5018 2, Rue Suchet 94700 MAISONS-ALFORT-Tél.:01.43.53.69.50-Fax.:01.43.53.69.51-E-Mail:cdvia@cdvia.fr Page :											

Choisy										
RESERVE de CAPACITE du CARREFOUR : Carrefour Lugo / A86 / Quais										
2030 avec TZen 5										
HPM										
PHASAGE										
CALCUL DES CHARGES PAR LIGNE DE FEUX										
Ligne de feu	Comptages (u.v.p./h)			Coefficients		Charge (vppd/h)	Caractéristiques		Charge (vppd/h/vo)	
	T.A.G.	Direct	T.A.D.	T.A.G.	Direct		T.A.D.	Nbre de file		
F0a Avenue de Lugo - Direct	0	163	0	0	1	0	1	0	163	
F0b Avenue de Lugo - TàD	0	0	331	0	1	1.1	1	0	364	
F1 Sortie A86	329	569	198	1.1	1	1.1	1	0	1148	
F2 Rue Léon Geffroy	2	111	0	1.5	1	0	1	0	114	
F3a Quai Jules Guesde - TàD	0	0	166	0	1	1.2	1	0	199	
F3b Quai Jules Guesde - TàG	291	0	0	1.1	1	0	1	0	320	
* Capacité de stockage en nombre de véhicule / cycle de la voie de longueur limitée										
RESERVE DE CAPACITE PAR LIGNE DE FEUX										
Diagramme de feux		Temps V+O	Temps inter-phase							
Phase	1	14	3							
Phase	2	42	7							
Phase	3	26	3							
Phase	4		10							
Durée du cycle en secondes				105						
Temps perdu par phase (orange = démarrage)				3						
Nombre total de cycle par heure				34						
Ligne de feu aux entrées du carrefour	Capacité (véh/h)	Temps V+O	Phase	Temps vert effectif	Capacité (vppd/h/v)	Charge (vppd/h/v)	Réserve Nbre (%)	Attente (véh/C) moy max		
F0a Avenue de Lugo - Direct	1800	14	1	11	188	163	25	13	4	8
F0b Avenue de Lugo - TàD	1800	40	3	37	634	364	270	42	7	12
F1 Sortie A86	1800	42	2	39	668	574	94	14	14	21
F2 Rue Léon Geffroy	1800	14	1	11	188	114	74	39	3	6
F3a Quai Jules Guesde - TàD	1800	26	3	23	394	199	195	49	4	7
F3b Quai Jules Guesde - TàG	1800	26	3	23	394	320	74	18	7	12
Réserve de capacité minimum par ligne de feu (%) 13										
RESERVE DE CAPACITE GLOBALE du CARREFOUR (Traffics aux entrées)										
Phase de feux	Capacité	Charge								
F0a : Avenue de Lugo - Direct	205	168								
F1 : Sortie A86	668	574								
F3b : Quai Jules Guesde - TàG	394	320								
Total vppd/h/v :		1 267	1 062							
Nombre de phases principales			3							
Temps total perdu par cycle :			22							
Réserve de capacité globale (%): 16										
CD VIA (Conseils en Déplacements sur Voirie - Isbérie & Associés)										
29/09/2014 11:43:21 N° aff: 5018 2, Rue Suchet 94700 MAISONS-ALFORT-Tél.:01.43.53.69.50-Fax.:01.43.53.69.51-E-Mail:cdvia@cdvia.fr Page :										

Choisy										
RESERVE de CAPACITE du CARREFOUR : Carrefour Lugo / A86 / Quais										
2030 avec TZen 5										
HPS										
PHASAGE										
CALCUL DES CHARGES PAR LIGNE DE FEUX										
Ligne de feu	Comptages (u.v.p./h)			Coefficients		Charge (vppd/h)	Caractéristiques		Charge (vppd/h/vo)	
	T.A.G.	Direct	T.A.D.	T.A.G.	Direct		T.A.D.	Nbre de file		
F0a Avenue de Lugo - Direct	0	146	0	0	1	0	1	0	146	
F0b Avenue de Lugo - TàD	0	0	279	0	1	1.1	1	0	306	
F1 Sortie A86	205	380	254	1.1	1	1.1	1	0	884	
F2 Rue Léon Geffroy	1	72	0	1.5	1	0	1	0	73	
F3a Quai Jules Guesde - TàD	0	0	314	0	1	1.2	1	0	376	
F3b Quai Jules Guesde - TàG	277	0	0	1.1	1	0	1	0	304	
* Capacité de stockage en nombre de véhicule / cycle de la voie de longueur limitée										
RESERVE DE CAPACITE PAR LIGNE DE FEUX										
Diagramme de feux		Temps V+O	Temps inter-phase							
Phase	1	13	3							
Phase	2	31	7							
Phase	3	28	3							
Phase	4		10							
Durée du cycle en secondes				95						
Temps perdu par phase (orange = démarrage)				3						
Nombre total de cycle par heure				37						
Ligne de feu aux entrées du carrefour	Capacité (véh/h)	Temps V+O	Phase	Temps vert effectif	Capacité (vppd/h/v)	Charge (vppd/h/v)	Réserve Nbre (%)	Attente (véh/C) moy max		
F0a Avenue de Lugo - Direct	1800	13	1	10	189	146	43	22	3	7
F0b Avenue de Lugo - TàD	1800	41	3	38	720	306	413	57	5	9
F1 Sortie A86	1800	31	2	28	530	442	88	16	10	15
F2 Rue Léon Geffroy	1800	13	1	10	189	73	115	61	1	4
F3a Quai Jules Guesde - TàD	1800	28	3	25	473	376	96	20	7	12
F3b Quai Jules Guesde - TàG	1800	28	3	25	473	304	168	35	6	10
Réserve de capacité minimum par ligne de feu (%) 16										
RESERVE DE CAPACITE GLOBALE du CARREFOUR (Traffics aux entrées)										
Phase de feux	Capacité	Charge								
F0a : Avenue de Lugo - Direct	208	164								
F1 : Sortie A86	530	442								
F3a : Quai Jules Guesde - TàD	473	376								
Total vppd/h/v :		1 211	982							
Nombre de phases principales			3							
Temps total perdu par cycle :			22							
Réserve de capacité globale (%): 19										
CD VIA (Conseils en Déplacements sur Voirie - Isbérie & Associés)										
29/09/2014 11:43:43 N° aff: 5018 2, Rue Suchet 94700 MAISONS-ALFORT-Tél.:01.43.53.69.50-Fax.:01.43.53.69.51-E-Mail:cdvia@cdvia.fr Page :										