

## **6. EFFETS POSITIFS, NEGATIFS, DIRECTS, INDIRECTS, TEMPORAIRES ET PERMANENTS, A COURT, MOYEN ET LONG TERME, MESURES, MODALITES DE SUIVI ET ESTIMATION DES COUTS**



**SOMMAIRE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LES MESURES ASSOCIEES**

<b>6.1. ELEMENTS DE CADRAGE .....</b>	<b>373</b>
6.1.1. NOTION D'IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT .....	373
6.1.2. DOCTRINE EVITER, REDUIRE, COMPENSER (ERC).....	374
<b>6.2. ANALYSE DES EFFETS POSITIFS ET NEGATIFS NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE HUMAINE EN PHASE TRAVAUX ET MESURES ASSOCIEES ..</b>	<b>375</b>
6.2.1. EVALUATION GENERALE DES IMPACTS DE LA PHASE TRAVAUX ET MESURES D'INSERTION .....	375
6.2.2. EFFETS ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE.....	375
6.2.3. MILIEU NATUREL .....	385
6.2.4. CONSOMMATION D'ESPACES NATURELS, AGRICOLES ET FORESTIERS .....	391
6.2.5. MILIEU HUMAIN .....	392
6.2.6. CADRE DE VIE ET SANTE HUMAINE.....	408
6.2.7. COMPOSANTES URBAINES : OCCUPATION DU SOL ET FONCIER.....	418
6.2.8. PATRIMOINE ET PAYSAGE.....	419
<b>6.3. ANALYSE DES EFFETS POSITIFS ET NEGATIFS NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE HUMAINE EN PHASE EXPLOITATION ET MESURES ASSOCIEES .....</b>	<b>423</b>
6.3.1. EFFETS ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE.....	423
6.3.2. MILIEU NATUREL .....	428
6.3.3. CONSOMMATION D'ESPACES NATURELS, AGRICOLES ET FORESTIERS .....	430
6.3.4. MILIEU HUMAIN .....	431
6.3.5. CADRE DE VIE ET SANTE HUMAINE.....	451

6.3.6. COMPOSANTES URBAINES : CONSEQUENCES PREVISIBLES DU PROJET SUR LE DEVELOPPEMENT EVENTUEL DE L'URBANISATION .....	466
6.3.7. PATRIMOINE ET PAYSAGE .....	466
<b>6.4. BILAN DES MESURES ET MODALITES DE SUIVI DES MESURES .....</b>	<b>481</b>
6.4.1. MODALITES DE SUIVI DES MESURES .....	481
6.4.2. MODALITE DE SUIVI DES MESURES EN PHASE TRAVAUX.....	482
6.4.3. MODALITE DE SUIVI DES MESURES EN PHASE EXPLOITATION.....	492
<b>6.5. COUTS DES MESURES .....</b>	<b>497</b>
6.5.1. RAPPEL SUR LES MESURES PRISES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT.....	497
6.5.2. ESTIMATION DU COUT DES MESURES.....	498



## 6.1. ELEMENTS DE CADRAGE

### 6.1.1. NOTION D'IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT

Comme tout projet d'aménagement, la réalisation d'un TCSP est susceptible d'avoir des effets positifs, négatifs, directs ou indirects, temporaires ou permanents, à court, moyen et long terme sur l'environnement dans lequel il s'insère. Ces modifications peuvent avoir des conséquences aussi bien sur le milieu naturel, humain et physique que sur la santé des populations concernées. Conformément à la législation, tous les thèmes abordés dans l'état initial (milieu physique, naturel, humain, cadre de vie et santé ainsi que patrimoine et paysage) sont donc analysés et les impacts prévisibles relevés.

Ce chapitre consiste tout particulièrement à déterminer la nature, l'intensité, l'étendue et la durée de tous les impacts que le projet peut potentiellement engendrer. Cette détermination comprend différents types d'effets listés ci-après :

- > **Effets directs** : Les effets directs traduisent les conséquences immédiates du projet, dans l'espace et dans le temps. On distingue :
  - **Les effets structurels dus à la construction même du projet** (consommation d'espace sur l'emprise du projet et de ses dépendances tels que sites d'extraction ou de dépôt de matériaux), disparition d'espèces végétales ou animales et d'éléments du patrimoine culturel, modification du régime hydraulique, atteintes au paysage, nuisances au cadre de vie des riverains, effets de coupures des milieux naturels et humains.
  - **Les effets fonctionnels liés à l'exploitation et à l'entretien de l'équipement** (pollution de l'eau, de l'air et de sols, production de déchets divers, modification des flux de circulation, risques technologiques).
- > **Effets indirects** : Les effets indirects résultent d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct. Ils peuvent concerner des territoires éloignés du projet ou apparaître dans un délai plus ou moins long mais leurs conséquences peuvent être aussi importantes que celles des effets directs.
  - **Les effets en chaîne** qui se propagent à travers plusieurs compartiments de l'environnement sans intervention particulière de nouveaux acteurs de l'aménagement.
  - **Les effets induits par le projet**, notamment au plan socio-économique et du cadre de vie (modification d'activités concurrencées, évolution des zones urbanisées et des espaces ruraux, incidences sur la qualité de vie des habitants). Dans certains cas, ce sont les effets d'interventions destinées à corriger les effets directs du projet.

### > Les effets temporaires et permanents

- **Les effets permanents** sont dus, dans la grande majorité des cas, à l'exploitation même du projet et à ses effets fonctionnels qui se manifesteront tout au long de sa vie,
- **Les effets temporaires** sont dus, dans la grande majorité des cas, à la phase travaux. Ils sont la plupart du temps des effets limités dans le temps, qu'ils disparaissent immédiatement après cessation de la cause ou que leur intensité s'atténue progressivement jusqu'à disparaître. Leur caractère temporaire n'empêche pas qu'ils peuvent avoir une ampleur importante, nécessitant alors des mesures de réduction appropriées.
- **Effets à plus ou moins long terme** : certaines thématiques peuvent être évaluées sur du plus long terme (paysage, urbanisme, socio-économie). L'intégration d'un projet dans le paysage s'améliore au fur et à mesure de la pousse de la végétation.

Concernant la notion de court, moyen et long terme, il peut difficilement être fait une généralisation au vu de la complexité et du nombre de cas que génère une étude d'impact. Cette notion complexe et transverse, mêlant à la fois durée et apparition des effets, est souvent définie au cas par cas. De manière à traduire et se donner une représentation à valeur indicative de cette notion, les hypothèses suivantes peuvent être envisagées :

- Court terme : effets se manifestant lors des travaux et sur une courte période après la mise en service du projet (quelques mois). Dans le cas où ils se manifestent immédiatement après les travaux, ils résultent alors de l'inertie des phénomènes observés pendant les travaux et disparaissent rapidement. Les effets se manifestant dès la mise en service du projet sont également des effets de court terme (mise en place d'accès temporaires aux parcelles privées lors des déviements de réseaux),
- Moyen terme : effets se manifestant dans les premières années après la mise en service du projet ; ils résultent de phénomènes d'ajustements réciproques entre le projet et son environnement jusqu'à atteindre une situation d'équilibre (ex du report modal),
- Long terme : lorsque le projet est déjà en exploitation depuis plusieurs années et que son contexte environnementale a pu subir des évolutions significatives (évolution de l'urbanisation avec l'attractivité d'un transport en commun).

**A noter que les effets permanents sont implicitement considérés comme agissant à la fois à court, moyen et long terme. Seule une notion d'apparition à court, moyen et long terme peut être renseignée selon la prise d'effet de l'impact.**



### Cas particuliers

Dans la grande majorité des cas et quel que soit le projet :

- > Les effets temporaires sont assimilables à la phase travaux,
- > Les effets permanents sont assimilables à la phase exploitation.

Toutefois, dans certains cas spécifiques, les effets de la phase travaux peuvent perdurer dans le temps. Par exemple, lors de la phase travaux, lorsque d'importants déblais sont prévus, ils peuvent être soit évacués, auquel cas ils n'ont aucun impact sur la thématique paysagère, soit être réutilisés pour la mise en place de talus (infrastructures routières). Ces déblais alors issus de la phase travaux engendrent alors une barrière visuelle durable relative à la thématique paysagère.

De la même manière que pour les enjeux de l'état initial, il est attribué un niveau « estimé » d'impact résiduels, c'est-à-dire, après application des mesures lorsqu'elles sont envisagées :

- > 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

D'une manière générale, les effets du chantier seront davantage marqués sur les tronçons suivants : l'avenue de France, le quai Jules Guesde, la rue Edith Cavell, la rue Eugène Hénaff, le sud de la rue Léon Geffroy (à partir de la rue Descartes) et l'avenue du Lugo où les travaux sont les plus lourds.

Sur le reste du tracé, les aménagements seront plus superficiels bien que présents.

### 6.1.2. DOCTRINE EVITER, REDUIRE, COMPENSER (ERC)

#### Doctrine ERC

Les atteintes aux milieux naturels, qu'est susceptible d'avoir un projet de travaux ou d'aménagement, doivent être évitées, à défaut réduites, et en dernier recours compensées. C'est la séquence "éviter, réduire et compenser" (ERC), apparue en 1976 et qui vise la conservation globale de la qualité environnementale des milieux. Depuis le cadre législatif a évolué du fait de la transposition du droit communautaire en droit français et de la loi Grenelle II (2010).

La démarche progressive de l'étude d'impact implique d'abord un ajustement du projet au cours de son élaboration vers le moindre impact. Cependant, malgré ce principe, tout projet induit des impacts résiduels. Les différentes mesures se présentent de la manière suivante :

#### 6.1.2.1. Mesures d'évitement d'impact

Les mesures d'évitement sont rarement identifiées en tant que telles. Elles sont généralement mises en œuvre ou intégrées dans la conception du projet :

- > soit en raison du choix d'un parti d'aménagement qui permet d'éviter un impact jugé intolérable pour l'environnement,
- > soit en raison de choix technologiques permettant de supprimer des effets à la source.

#### 6.1.2.2. Mesures de réduction d'impact

Les mesures réductrices sont mises en œuvre dès lors qu'un effet négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. Elles visent à atténuer les effets négatifs du projet sur le lieu et au moment où ils se développent.

Elles peuvent s'appliquer aux phases de chantier, de fonctionnement et d'entretien des aménagements. Il peut s'agir d'équipements particuliers, mais aussi de règles d'exploitation et de gestion.

#### 6.1.2.3. Mesures de compensation

Ces mesures sont mises en œuvre dès lors qu'aucune possibilité d'éviter ou de réduire les impacts résiduels négatifs et significatifs du projet n'a pu être déterminée.

Elles peuvent ainsi se définir comme tous travaux, actions et mesures :

- > ayant pour objet d'apporter une contrepartie aux conséquences dommageables qui n'ont pu être évitées ou suffisamment réduites,
- > justifiés par un effet direct ou indirect clairement identifié et évalué,
- > s'exerçant dans le même domaine, ou dans un domaine voisin, que celui touché par le projet,
- > intégrés au projet mais pouvant être localisés, s'il s'agit de travaux, hors de l'emprise finale du projet et de ses aménagements connexes.



## 6.2. ANALYSE DES EFFETS POSITIFS ET NEGATIFS NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE HUMAINE EN PHASE TRAVAUX ET MESURES ASSOCIEES

Ce chapitre analyse les effets négatifs et les apports positifs du projet d'aménagement du T Zen 5, liés à la phase travaux. Les mesures sont apportées à la suite de chaque thématique.

### 6.2.1. EVALUATION GENERALE DES IMPACTS DE LA PHASE TRAVAUX ET MESURES D'INSERTION

Malgré le caractère, souvent temporaire, des impacts d'un projet sur l'environnement et la santé humaine durant la phase travaux, ces impacts ne doivent pas être minimisés concernant les risques d'atteinte et de perturbations qu'ils sont susceptibles de générer.

Il apparaît de fait, indispensable d'évaluer au préalable les sources et travaux susceptibles de générer des impacts, afin de se prémunir, par la mise en oeuvre de mesures adaptées, de tout risque de dégradation des milieux.

#### **Mesures : généralités**

Compte tenu notamment de l'évolution récente de la réglementation environnementale, les dossiers de consultation des entreprises élaborés avant le début des travaux comporteront des exigences particulières en matière de protection de l'environnement durant la phase travaux.

Le maître d'ouvrage mettra en place un système basé sur le management environnemental, se traduisant par une organisation particulière vis-à-vis de la protection de l'environnement, avec en particulier :

- > la mise en place de prescriptions particulières dans les cahiers des charges des entreprises,
- > l'établissement par les entreprises adjudicataires des travaux d'un Plan d'Assurance Environnement (PAE) dans lequel elles s'engagent sur les moyens à mettre en oeuvre,
- > le contrôle et le suivi par le maître d'ouvrage et son maître d'oeuvre du respect des prescriptions et moyens prévus au PAE.

## 6.2.2. EFFETS ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

### 6.2.2.1. Climat

#### **Les effets directs temporaires à court terme**

Excepté l'îlot de chaleur parisien, il n'a en pas été observé de contraintes climatiques significatives vis-à-vis du projet et des travaux associés. La météorologie locale ne fait pas apparaître de phénomènes climatiques récurrents ou de microclimat particulier au niveau de l'aire d'étude.

Toutefois, le chantier peut être perturbé, voire arrêté, en cas d'évènement climatique exceptionnel.

Les travaux, notamment la circulation d'engins de chantier sur l'ensemble du tracé, induiront des émissions de gaz à effet de serre contribuant au changement climatique.

L'ampleur des travaux n'est cependant pas de nature à avoir une incidence notable sur le contexte climatique à l'échelle locale.

Les impacts et les mesures associées vis-à-vis de la qualité de l'air sont traités dans la *partie 6.2.6.5 à la page 412*.

#### **Les effets indirects temporaires à court terme**

Durant la période de travaux, les reports de trafics induits sur certains axes pourront entraîner une surémission de GES sur ces derniers.

#### **Mesures : évitement, réduction, compensation**

##### Réduction

Les émissions de gaz à effet de serre (gaz participant au changement climatique) inhérentes au chantier seront réduites au minimum par le respect de bonnes pratiques de chantier : coupures moteurs, plans de circulation, entretien régulier des engins de chantier, etc.

Concernant les mesures vis-à-vis de la qualité de l'air, se référer à la *partie 6.2.6.5 à la page 412*.

##### Compensation

Les effets négatifs résiduels de la phase travaux seront compensés par les impacts positifs de la phase d'exploitation. Aucune mesure de compensation supplémentaire n'est à envisager.

**Les impacts résiduels sur le climat et dus au climat sont considérés comme faibles.**



### 6.2.2.2. Sols : topographie et relief

#### **Les effets directs temporaires à court terme**

D'une manière générale, et pour l'ensemble du projet, la phase travaux peut représenter un impact sur le relief principalement lié aux affouillements et plus marginalement au stockage temporaire des matériaux de construction et des terres excavées notamment au droit du SMR (partie suivante).

Le relief, au sens géographique du terme et sur la quasi-globalité du tracé, ne sera pas profondément modifié. Les principaux impacts se situeront au droit du site de maintenance et de remisage (12 300 m<sup>3</sup> de déblais) ainsi qu'au niveau des deux sites présentés dans le paragraphe ci-dessous.

#### **Les effets directs permanents apparaissant à court terme**

On peut également noter des travaux de modifications de la topographie sur la rue Léon Geffroy, au droit du raccordement du site propre du T Zen 5 avec le pont franchissant les voies ferrées du RER C au sein de la ZAC Gare Ardoines à Vitry-sur-Seine, ainsi que sur la rue Edith Cavell pour le rehaussement de l'avenue du président Salvador Allende dans le cadre de la résilience des Ardoines, à savoir, la capacité d'un territoire à fonctionner malgré une catastrophe. Dans ce cadre, une collaboration entre l'EPA ORSA et le STIF devra permettre de bien déterminer les limites d'action concernant le rehaussement de voirie, dans la mesure où le sujet de la résilience n'est pas du ressort du STIF tandis que la plateforme du T Zen 5 l'est :

- > rue Edith Cavell au nord de la rue Allende à Vitry-sur-Seine : 800 m<sup>3</sup> de remblais ;
- > rue Léon Geffroy au sud du carrefour Bel Air à Vitry-sur-Seine : 5400 m<sup>3</sup> de remblais ;

#### **Mesures : évitement, réduction, compensation**

##### Réduction

Le choix des zones de stockage des matériaux, etc., est conditionné par le critère de moindre impact visuel. Les sites de dépôts seront donc minimisés au maximum.

Il sera mené une recherche de valorisation des déblais auprès d'autres opérations en cours (ZAC Ardoines, liaison est-ouest), en accord avec les maîtres d'ouvrages concernés. Les déblais non réutilisables et/ou excédentaires seront évacués dès que possible vers des centres spécialisés.

**Les impacts sur la topographie et le relief sont considérés comme faibles.**

### 6.2.2.3. Sous-sols : géologie et pédologie

#### 6.2.2.3.1. Les terrassements, les ressources en matériaux et leur mise en dépôt

#### **Les effets directs permanents apparaissant à court**

Afin d'élargir la voirie existante, modifier certains carrefour, implanter les installations associées au T Zen 5 (station de bus,...), etc., des travaux de terrassement (déblais et remblais) seront nécessaires. C'est durant cette phase de chantier que les impacts sont les plus forts.

Cependant, le projet du T Zen 5 s'insère dans un environnement urbain dense. Les formations géologiques en surface et en faible profondeur (de l'ordre de la structure de chaussée) sont donc déjà modifiées. Le profil en long de la voirie ne sera que marginalement modifié (remblais au niveau de la rue Edith Cavell et de la liaison est-ouest à Vitry-sur-Seine dans le cadre de la résilience des Ardoines pour rendre les axes routiers hors d'eau). On peut donc considérer qu'il n'y a pas d'impacts supplémentaires sur les formations géologiques.

Le secteur d'implantation du site de maintenance et de remisage est lui aussi déjà urbanisé (présence d'une entreprise de logistique), les formations géologiques ont, là aussi, déjà été fortement remaniées. Le bassin de rétention sera toutefois susceptible de provoquer l'extraction de différentes couches, remblais, alluvions indifférenciées voire alluvions anciennes (sur les 3 ou 4 premiers mètres de par sa dimension d'environ 340 m<sup>3</sup>). L'impact est considéré comme faible dans la mesure où les couches affectées sont les couches superficielles d'alluvions (sables, argiles, cailloux et graviers) plutôt meubles.

#### **Les effets directs temporaires à court terme (ressource en matériaux et mises en dépôts)**

La mise en œuvre des remblais et la création des déblais impliqueront le déplacement de quantités de terres et de roches plus ou moins importantes.

Afin de minimiser les mouvements de matériaux, il est recherché autant que possible l'équilibre des matériaux entre les volumes de terrains déblayés et ceux remblayés. Ainsi, dès que les matériaux possèdent de bonnes qualités mécaniques, leur réutilisation est prévue le plus possible dans les terrassements. L'optimisation (recherche de l'équilibre du mouvement des terres) est toutefois contrainte de part :

- > les contraintes topographiques et géotechniques ;
- > la distance et le surcoût plus ou moins grand qui s'y rapporte.

Elle ne peut donc se faire que sur des sections homogènes, au sein desquelles il convient de gérer les éventuels besoins ou surplus en matériaux. Cet objectif rentre pleinement dans une démarche de



développement durable, qui vise à concilier les avantages économiques avec les avantages environnementaux.

Au stade de l'étude préliminaire, il n'est pas possible de déterminer de façon exacte la qualité des terrains et donc les portions de déblais qui pourraient être réutilisées. Toutefois, des ordres de grandeur peuvent être avancés pour les déblais concernant notamment les lieux de modification topographique cités au point 6.2.2.2.

Les matériaux excédentaires ou de mauvaise qualité, lorsqu'ils ne peuvent être réutilisés pour les terrassements, les traitements paysagers, mis en œuvre dans les délaissés (à l'état naturel ou traité à la chaux), etc....seront envoyés dans un centre de traitement définit ultérieurement.

Dans les zones du projet excédentaires en matériaux, il importera de trouver des sites de stockage provisoire de ces matériaux dans des secteurs proches du projet, dans l'objectif de limiter les nuisances et le coût liées à l'évacuation. Ces dépôts de matériaux 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 de montée des eaux en amont (partie 6.2.2.7, page 383) ;
- > en termes d'impact sur le paysage (page 421).

#### **Mesures : évitement, réduction, compensation**

##### Evitement

Pour éviter tous désagréments pour les riverains ou l'écoulement des eaux en cas de crue, les dépôts (temporaires) seront réalisés autant que possible en dehors des zones favorables pour la préservation du cadre de vie des riverains et des zones inondables des cours d'eau (Seine).

##### Réduction

Concernant les formations géologiques en place, des études géotechniques ont été menées et pourront être complétées pour déterminer au droit de chaque aménagement les caractéristiques des sous-sols et, le cas échéant, les mesures de confortement à mettre en œuvre en accompagnement afin d'assurer une parfaite stabilité de ce milieu d'accueil évitant ainsi tout risque pour l'environnement et le projet en phase exploitation.

Les mesures éventuelles prises et mises en place en phase travaux assureront la stabilité de la plateforme du T Zen 5 et des bâtiments du site de maintenance et n'engendreront pas d'impact sur la stabilité des sols limitrophes du projet. Ces mesures seront prises lors des études ultérieures.

Concernant les sites de dépôts, en recherchant de façon systématique un équilibre entre les déblais et

remblais, cela permet de minimiser le nombre et l'importance des sites de dépôts. La mise en dépôt de matériaux sera effectuée autant que possible à proximité du tracé et des déblais d'où ils sont extraits ou hors zone inondable, en concertation avec les administrations, les collectivités, et les riverains.

Il sera étudié la possibilité pour le STIF d'utiliser, avec l'accord de l'EPA ORSA, le port urbain des Ardoines pour évacuer les déblais.

##### Compensation

*Sans objet*

**Les impacts sur les terrassements, les ressources en matériaux et leur mise en dépôt sont considérés comme faibles.**

#### 6.2.2.3.2. La gestion des déchets de chantier

##### **Effets directs temporaires à court terme**

Par la circulaire du 15 février 2000, il est demandé aux préfets de département et aux directeurs départementaux de l'environnement de mettre en place une démarche de planification pour la gestion des déchets du bâtiment et des travaux publics.

Les principaux objectifs sont :

- > la lutte contre les décharges sauvages ;
- > la participation de ce secteur d'activités à la réduction des déchets ;
- > la réduction de la mise en décharge associée à un effort de valorisation et de recyclage des déchets.

Ainsi, lors de la mise en place de la gestion des déchets sur le chantier, les entreprises veilleront à s'informer de la méthode de planification adoptée dans les départements du Val-de-Marne et de Paris et du stade de sa mise en œuvre, dans un souci de coordination. La majorité des déchets issue du chantier proviendra des phases ou des activités de terrassement, des accès de voirie, de génie civil (gros œuvre puis second œuvre). Il s'agit :

- > des déchets solides divers d'une grande variété : coulis de ciments ou de bétons, ferrailles, bois, verre, plastiques divers, papiers et cartons,... ;
- > des rejets ou émissions liquides : eaux pluviales de lessivage de terrassement ou de chantier, assainissement de chantier, hydrocarbures,... ;



Deux typologies de déchets sont définies à l'article R.541-8 du code de l'environnement :

- > **les déchets dangereux (DD)** : déchets présentant au moins une propriété qui rend le déchet dangereux. La dangerosité repose sur une liste de 15 critères précisés à l'annexe I de l'article R.541-8 du Code de l'environnement ;
- > **les déchets non dangereux (DND)** : tous les déchets non définis comme dangereux. Parmi les déchets non dangereux, on distingue les inertes et les non inertes.

Déchets inertes : « tout déchet qui ne subit aucune modification physique, chimique ou biologique importante, qui ne se décompose pas, ne brûle pas, ne produit aucune réaction physique ou chimique, n'est pas biodégradable et ne détériore pas les matières avec lesquelles il entre en contact d'une manière susceptible d'entraîner des atteintes à l'environnement ou à la santé humaine. » (art. R.541-8 du code de l'environnement). Trois catégories de déchets peuvent ainsi être déclinées :

- > **les déchets dangereux** (exemple : bois traités par une imprégnation : créosote, mélange cuivre, chrome, arsenic (CCA)),
- > **les déchets non dangereux non inertes** (exemple : plâtre),
- > **les déchets non dangereux inertes** (exemples : béton, briques).

L'article L.541-2-1 du code de l'environnement précise que les « producteurs de déchets, outre les mesures de prévention des déchets qu'ils prennent, et les détenteurs de déchets en organisent la gestion en respectant la hiérarchie des modes de traitement [...] » :

- > 1. préparation en vue de la réutilisation ;
- > 2. recyclage ;
- > 3. toute autre valorisation, notamment la valorisation énergétique ;
- > 4. élimination.

L'ordre de priorité du mode de traitement peut être modifié pour certains types de déchets si cela est prévu par un document de planification.

#### **Mesures : évitement, réduction, compensation**

##### Evitement

*Sans objet*

##### Réduction

Les mesures suivantes seront mises en œuvre :

- > mise en œuvre du tri sélectif des déchets, en coordination avec les acteurs du territoire concernés (communes, Communauté d'agglomération Seine-Amont, etc.), et acheminement vers des filières de valorisation ou d'élimination dûment autorisées conformément à la réglementation ;
- > mise en place de dispositifs de collecte des déchets (conteneurs, poubelles,...) ;
- > élimination des déchets par une filière adaptée, selon leur nature.

Le chantier, les installations ainsi que les abords du chantier seront nettoyés en permanence.



Figure 229 : Tri des déchets sur le chantier

#### **Le Schéma d'Elimination des Déchets**

L'entrepreneur rédigera un Schéma d'Elimination des Déchets qui sera annexé au PRE (Plan de Respect de l'Environnement). Celui-ci sera réalisé conformément aux orientations de la Charte départementale de gestion et d'élimination des déchets du Bâtiment et Travaux Publics.

Le Schéma d'Elimination des Déchets doit :

- > identifier l'ensemble des déchets susceptibles d'être produits par les divers travaux, installations et activités ;
- > indiquer précisément le dispositif de collecte des déchets mis en place sur le chantier, ainsi que le type de conditionnement ;
- > préciser les filières d'élimination projetées.

##### Compensation

*Sans objet*

**Les impacts sur les déchets de chantiers sont considérés comme faibles.**



### 6.2.2.3.3. Les risques de pollutions des sols

#### **Les effets directs temporaires à court terme**

Les véhicules de chantier ainsi que les aires de chantier constitueront les principales sources potentielles de pollution des sols, notamment au travers d'éventuelles fuites accidentelles (carburant, huile de moteur, eaux de lavage etc.) lors de la maintenance, de la circulation des véhicules, des stockages de matériaux potentiellement polluants ou pollués au droit du chantier et des aires de lavages.

#### **Les effets indirects temporaires à court terme**

Les pollutions atteignant les sols sont susceptibles d'atteindre également la ressource en eau.

Pendant le chantier, il est également à noter que le chaulage ou les liants hydrauliques des bases de remblais pourront être utilisés afin de réduire la teneur en eau des matériaux et faciliter ainsi leur mise en œuvre et leur portance. L'incidence de la chaux sur l'eau conduit à une augmentation de pH qui peut être dommageable pour la faune et la flore. Toutefois, il n'est pas prévu la mise en place de remblais, tout du moins, significatifs.

#### **Mesures : évitement, réduction, compensation**

##### Évitement

Afin de prévenir les risques de pollution des sols (et indirectement de la ressource en eau), des dispositions particulières seront mises en œuvre par les entreprises appelées à intervenir sur le chantier :

- > établissement des installations nécessaires à la réalisation des travaux (parc de stockage et d'entretien du matériel, zone de stockage du carburant, dépôts de matériaux,...) sur des sites aménagés à cet effet pour éviter tout risque de pollution des sols et également de la ressource en eau (imperméabilisation des aires de chantiers avec recueil des eaux). Ces installations seront établies dans des zones définies non sensibles,
- > instauration d'une distance minimale entre la localisation des stockages, dépôts, installations et engins de chantiers,..., et les zones sensibles (zones inondables,...),
- > entretien régulier des véhicules utilisés sur le chantier pour éviter les fuites d'hydrocarbures ou d'autres polluants. L'entretien s'effectuera dans un périmètre défini au préalable et aménagé de manière à éviter tout risque.

Un ensemble de mesures de protection et de prévention sera mis en œuvre dans le plan de respect de l'environnement des entreprises réalisant les travaux, afin de limiter les envois de poussières de chaux si une utilisation en est faite durant les travaux. Ces mesures seront :

- > choix d'un liant à faible émission de poussière ;
- > interdiction de réaliser les épandages et malaxages par vent fort ou par temps de pluie ;
- > interdiction de circuler sur une surface venant d'être recouverte de chaux ;
- > limitation de la vitesse des engins tractant les charrues lors des passes de malaxage ;
- > équipement spécifiques des engins à l'aide de jupes pour limiter l'envol des poussières ;
- > réduction au minimum de l'intervalle de temps entre l'épandage et le malaxage, notamment en limitant les longueurs des zones traitées ;
- > filet géotextile en protection d'envol de poussières et de la chaux sur les zones de dépotage et aux abords des secteurs sensibles.

**Toutes ces dispositions particulières seront consignées dans les cahiers des charges qui seront remis aux différentes entreprises travaillant sur le site.**

##### Réduction

Afin de prévenir tout déversement accidentel d'hydrocarbures, les entreprises de travaux devront :

- > mettre en œuvre les dispositions du plan d'organisation et d'intervention. Les matériaux souillés seront immédiatement enlevés par une entreprise agréée qui en assurera le traitement ou le stockage ;
- > mettre des kits de dépollution dans les véhicules de chantier ;
- > plan d'alerte et d'intervention en cas de pollution accidentelle.

##### Compensation

*Sans objet*

**Les impacts sur les risques de pollution des sols sont considérés comme faibles.**



#### 6.2.2.4. Eau souterraine : hydrogéologie

**N.B. : Il convient de noter que le projet T Zen 5 est soumis à déclaration ou autorisation au titre de la loi sur l'eau (articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement et ses décrets d'application n° 93.742 et 93.743) notamment du fait de la réalisation du projet dans le lit majeur d'un cours d'eau, rubrique 3.2.2.0<sup>15</sup>. À ce titre, un dossier spécifique sera déposé auprès de la Police de l'eau. Il permettra de définir précisément l'impact du projet sur les eaux superficielles et souterraines ainsi que les mesures spécifiques à mettre en œuvre.**

La phase travaux peut constituer un facteur d'impact parfois plus important que l'aménagement lui-même pour la qualité des eaux tant souterraines que superficielles, et le milieu aquatique.

Trois périodes de la vie du chantier sont plus particulièrement sensibles :

- > les travaux préparatoires de déboisement des emprises nécessaires au projet ;
- > les travaux de terrassements ;
- > les travaux de construction.

Les impacts d'une infrastructure routière sur les eaux souterraines sont globalement de deux types. On distingue :

- > les impacts sur les écoulements souterrains (liés à la nature des terrassements : déblais ou remblais) ou impacts quantitatifs,
- > les impacts sur la qualité des eaux, ou impacts qualitatifs.

Les impacts sont toutefois à nuancer et minimiser du fait du caractère déjà existant de la voirie et au caractère des travaux peu importants : élargissement sur place, peu d'affouillements et en faible profondeur, etc.

<sup>15</sup> Au sens de la présente rubrique (3.2.2.0), le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur.

##### 6.2.2.4.1. Les effets quantitatifs : perturbation des écoulements et modification des débits

Le projet s'insère au niveau de voiries existantes en ce qui concerne les voies et installations (stations) du T Zen 5 et sur un site occupé par une activité logistique au droit du SMR. La réalisation du projet nécessite peu de travaux impactant les couches géologiques en présence.

##### **Les effets directs permanents apparaissant à court terme**

Des sondages géotechniques ont révélé la présence d'une nappe alluviale au sein des Alluvions de la Seine aux alentours de 6-7 m de profondeur au droit du SMR qui se situe à 37 NGF. Le SMR ne sera pas touché mais, suite à la réalisation des fondations et aux déblais des différents ouvrages (bassin de rétention, fosses, etc.), des effets sur l'écoulement des eaux souterraines peuvent être attendus (risque de remontées de nappes jusqu'à un niveau de 35,49 NGF, niveau de la crue centennale et 34 NGF pour la crue cinquantennale). La circulation de l'eau sera donc éventuellement conditionnée par la présence des fondations et du bassin de rétention mais l'impact est considéré comme faible dans la mesure où les fondations ne devraient pas être situées à plus d'un mètre par rapport au TN et dans la mesure où le bassin de rétention ne devrait être affecté par les eaux que pour une crue à priori centennale. Des études ultérieures permettront de déterminer la structure du bassin de rétention et du SMR ainsi que les fondations les mieux adaptées au regard du sous-sol, de la nappe affleurante et des contraintes de passages des T Zen 5. A noter que l'étude géotechnique précise qu'un radier à 0,5 m suffit pour la construction d'un immeuble de 5 étages avec sous-sol. En comparaison le SMR apparaît moins contraint avec un étage et pas de sous-sol. Il est à noter l'absence de pompage ou de drainage de l'eau souterraine.

##### 6.2.2.4.2. Les effets qualitatifs : pollution des eaux souterraines

##### **Les effets directs temporaires à court terme**

La nappe affleurante est déjà fortement influencée par l'ensemble des activités industrielles de la zone d'étude. Elle n'est toutefois pas utilisée pour l'alimentation en eau potable. Les nappes utilisées pour cette fonction étant localisées beaucoup plus en profondeur telle que la nappe de l'Albien-Néocomien à quelques centaines de mètres.

De plus, le secteur étant majoritairement imperméabilisé, la vulnérabilité des eaux souterraines est donc modérée.

Lors des travaux, les risques de pollutions des nappes souterraines peuvent survenir par :



- > infiltration d'eaux superficielles polluées par les activités de chantier, notamment dans le cas d'un sol présentant des fissures, par exemple le calcaire, ce qui n'est pas le cas ici, ou par,
- > percolation, dans le cas d'un sol meuble où les eaux migrent lentement à travers les sols, par exemple les terrains sableux. Certains espaces de séquences végétales (sur le quai Jules Guesde, les rues Berthie Albrecht, Edith Cavell et Léon Geffroy, ainsi que sur l'avenue du Lugo) sont susceptibles de permettre l'infiltration de polluants.

L'étape la plus critique est la phase de terrassement. En effet, le décapage (démolition des couches de chaussée) supprime temporairement l'horizon superficiel qui assure une relative protection des sous-sols.

Les polluants susceptibles d'atteindre les eaux souterraines sont identiques à ceux pouvant atteindre les eaux superficielles (huile de vidange, hydrocarbures, matière en suspension...).

#### **Mesures : évitement, réduction, compensation**

##### Évitement

Les mesures mises en place pour la protection des eaux superficielles sont de nature à éviter la pollution des eaux souterraines. Les mesures sont édictées dans la partie suivante (eaux superficielles).

Par ailleurs, en ce qui concerne les impacts potentiels sur les eaux souterraines via les sols pollués, il est à noter que des diagnostics de pollution des sols sont envisagés dans les phases ultérieures du projet (site d'implantation du SMR, amiante potentiel dans la chaussée voire le SMR, terres industrielles). Si une pollution est avérée dans une zone devant faire l'objet de terrassements, des mesures de gestion des sols seront mises en place en fonction notamment des teneurs en polluants (cf. partie « sous-sols »).

##### Réduction

*Cf. Mesures de réduction vis-à-vis du risque de remontée de nappe dans la partie « risque naturels ».*

##### Compensation

*Sans objet.*

**Les impacts sur l'hydrogéologie (aspects qualitatifs et quantitatifs) sont considérés comme faibles.**

#### 6.2.2.5. Eau superficielle : hydrologie

**N.B. : Un dossier spécifique au titre de la loi sur l'eau sera déposé auprès de la Police de l'eau. Il permettra de définir précisément l'impact du projet sur les eaux superficielles et souterraines.**

##### 6.2.2.5.1. Les effets quantitatifs : perturbation des écoulements et modification des débits

###### **Les effets directs temporaires à court terme**

La zone de travaux n'intercepte aucun cours d'eau, les impacts sur les eaux superficielles restent négligeables.

Toutefois, le projet est situé au sein de la zone inondable de la Seine. Les impacts de la phase travaux sur le risque inondation sont traités dans la partie 6.2.2.7.

Pas d'utilisation d'eau significative dans le cadre du projet.

A l'échelle des séquences concernées par une intervention de façade à façade, l'augmentation des surfaces imperméabilisées est d'environ 10% et entraîne une augmentation du ruissellement. Cela concerne le quai Jules Guesde, les rues Berthie Albrecht, Edith Cavell et Léon Geffroy, ainsi que l'avenue de Lugo. Cette conséquence permanente du projet est traitée en partie exploitation.

##### 6.2.2.5.2. Les effets qualitatifs : pollution des eaux superficielles

###### **Les effets directs temporaires à court terme**

La présence d'un chantier à proximité de la Seine constitue un risque de pollution du milieu aquatique par ruissellement des eaux superficielles ou par rejet dans le réseau d'eaux pluviales existant dû aux causes suivantes :

- > les terrassements pouvant, en cas de précipitations, entraîner un apport plus ou moins conséquent de particules fines (matières en suspension) dans le milieu récepteur aquatique de surface ou le réseau,
- > les envols de liants hydrauliques,
- > le stockage temporaire de produits potentiellement polluants et des matériaux pouvant, en cas de précipitations, engendrer une pollution,
- > le déversement accidentel d'hydrocarbures, d'huiles, de produits chimiques, lors des manœuvres et de l'entretien des engins de chantier, des activités de construction,...,
- > la construction de l'infrastructure peut induire un risque de coulées de béton, ou autres matériaux,



- > le rejet des eaux de pompage des fouilles, permettant le travail à sec. Ces eaux sont, soit des eaux pluviales tombées dans les fouilles des travaux à ciel ouvert, soit des eaux souterraines captées et rejetées en surface afin qu'elles n'inondent pas le chantier.

Les effets engendrés par les travaux sont toutefois à relativiser dans la mesure où le chantier correspond à une période transitoire. Différentes mesures préventives sont proposées pour éviter ou réduire les effets.

#### **Mesures : évitement, réduction, compensation**

N.B. : les mesures d'évitement et de réduction de la pollution des sols (cf. partie « sous-sols ») sont applicables pour la protection des eaux superficielles.

##### Evitement

L'article R.211-60 du code de l'environnement relatif à la réglementation du déversement des huiles et lubrifiants dans les eaux superficielles prévoit que les rejets directs ou indirects, par ruissellement ou infiltration des huiles (de moteur, de graissage, pour turbines...) et lubrifiants sont interdits dans les eaux superficielles et souterraines.

Par conséquent, afin de garantir la protection des eaux, les dispositifs suivants seront notamment mis en place :

- > collecte des eaux de ruissellement issues des terrassements, des zones de travaux,...., réalisés ou situés en dehors des zones imperméabilisées existantes, via des fossés collecteurs et ouvrages de décantation provisoires avant rejet dans le réseau. Ces fossés et ouvrages seront mis en place avant la réalisation des premiers terrassements et permettront d'éviter lors de fortes pluies l'entraînement de particules fines vers le réseau ou le milieu naturel,
- > stationnement des engins fixes (groupe électrogène, compresseurs, etc.) et ravitaillement en carburant sur des aires imperméabilisées, à distance des zones de ruissellement, permettant une intervention rapide en cas de fuite ou de déversement accidentels d'hydrocarbures,
- > stockage du matériel et des produits potentiellement polluants sur des aires spécifiques imperméables en rétention, à l'écart des zones de ruissellement et des points d'eau,
- > récupération des huiles de vidange et liquides polluants des engins dans des réservoirs étanches, stockés sur des aires imperméabilisées en rétention, et évacués par un professionnel agréé,

Par ailleurs, les blocs sanitaires des installations de chantier seront équipés de traitement chimique (système d'assainissement autonome) ou raccordés au réseau ; en aucun cas les eaux usées ne seront déversées dans le milieu récepteur. En cas de raccord au réseau public, une autorisation

préalable de raccordement devra être obtenue auprès du maire ou du président de l'établissement public compétent en la matière de collecte à l'endroit du déversement.

Les travaux de terrassement seront réalisés, autant que possible, en dehors des périodes pluvieuses.

En fin de travaux, le nettoyage du chantier et des abords sera effectué en éliminant les déchets et dépôts de toute nature susceptibles d'être entraînés vers le réseau ou le milieu aquatique.

##### Réduction

Les mesures suivantes seront également mises en œuvre :

- > application des modalités des plans de secours établi en liaison avec les SDIS (Service Départemental d'Incendie et de Secours),
- > kit de dépollution placé dans les véhicules de chantier,
- > mise en place de barrages flottants en cas de pollution significative, obturation du réseau pour éviter la propagation d'une éventuelle pollution accidentelle.

Un plan d'organisation et d'intervention sera mis en place en cas de pollution accidentelle. En effet, en cas de fuites ponctuelles ou de déversements accidentels, des moyens de décapage des terrains pollués, de pompage ou d'absorption des polluants devront être prêts à toute intervention. Le stockage de la terre et des produits souillés se fera sur des aires étanches. Leur évacuation et leur traitement seront effectués conformément à la réglementation. Les eaux contaminées seront pompées puis évacuées par camions citernes vers une entreprise de traitement spécialisée.

##### Compensation

*Sans objet*

**Les impacts sur l'hydrologie (aspects qualitatifs et quantitatifs) sont considérés comme faibles.**



#### 6.2.2.6. Exploitation de la ressource en eau

Le périmètre des travaux n'intercepte aucun périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable (captage souterrain ou prise d'eau dans les eaux superficielles).

##### **Mesures : évitement, réduction, compensation**

*Sans objet.*

**Les travaux n'influenceront pas l'exploitation des eaux souterraines ou superficielles.**

#### 6.2.2.7. Risques naturels

##### 6.2.2.7.1. Les impacts sur les risques géologiques

##### **Les effets directs temporaires à court terme**

La zone d'étude n'est que très peu impactée par les mouvements de terrain dus au retrait-gonflement des argiles découlant d'hydratations et déshydratations successives du sol (aléa faible). Le risque de sismicité est également très faible. Il n'y a donc pas de contraintes attendues vis-à-vis de ces risques géotechniques, aucune mesure particulière ne sera mise en œuvre.

En revanche, l'extrémité nord de la zone d'étude au droit de l'avenue de France est concernée par d'anciennes galeries minières. Aucune zone de dissolution de gypse n'est à signaler.

En cas de présence de cavités souterraines sous le linéaire du projet ou de passage dans des zones géotechniquement instables, les travaux de terrassement, la surcharge causée par l'édification des remblais ou la fragilisation du toit d'une cavité souterraine dans les zones en déblai, peuvent être à l'origine d'effondrements.

A noter que malgré la présence de cavités souterraines au droit de l'avenue de France, celle-ci se situe avant tout sur les dalles construites au dessus des voies SNCF sur l'avenue de France à Paris. Il s'agit d'une zone entièrement artificialisée (dalle béton construite sur d'importantes fondations et située au dessus des infrastructures ferroviaires : RER, grandes lignes, métro). Les travaux n'auront donc pas d'emprises directes sur le terrain naturel et donc pas d'impact sur d'éventuelles carrières souterraines.

##### **Mesures : évitement, réduction, compensation**

##### Evitement

Une étude géotechnique ou un rapprochement du STIF auprès de l'Inspection Générale des Carrières (I.G.C) et de la SEMAPA (aménageur de l'opération Paris Rive Gauche) permettra d'identifier les risques liés à la présence d'anciennes carrières au droit du projet, notamment la présence de vides susceptibles de générer des affaissements.

Le projet pourra faire l'objet d'un avis des services de l'Inspection Générale des Carrières (IGC) qui sera susceptibles de formuler des prescriptions techniques.

Par mesure de précaution, les aires de chantier, stockage de matériel et de produits ainsi que les dépôts seront implantés en dehors des zones identifiées à risque.

##### Réduction

Différents traitements pourront être apportés en fonction des contextes géologiques et hydrauliques : destruction, purge (consiste à faire tomber les blocs et les écailles non stables), injection de mortier de sable, réalisation de colonne armées...

##### Compensation

*Sans objet.*

**Les impacts sur les risques géologiques sont considérés comme faibles.**

##### 6.2.2.7.2. Les impacts sur le risque inondation

##### *a) Le risque inondation par débordement, ruissellement ou remontée de nappe*

Le projet se situe en grande partie au sein de la zone inondable de la Seine. Ainsi le projet est concerné par le Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRI) de Paris (pas de prescriptions particulières liées au projet) et de la Seine et de la Marne établie à partir de la crue de référence de 1910 et de la topographie en 1998.

Le tracé concerne les zones « bleue » et « violette ». Il est à noter que le site d'implantation du SMR est situé hors zone d'inondation.

Les deux zones violettes concernées correspondent aux zones urbaines denses :

- > une zone foncée pour les sites concernés par des aléas forts ou très forts (submersion > 1 m) ;
- > une zone claire pour les sites concernés par des aléas moyens et faibles (submersion < 1 m).



Les zones bleues (claire et foncée) correspondent aux centres urbains quels que soient les aléas.

Conformément à l'article L. 562-1 du Code de l'environnement, le règlement définit pour chacune de ces zones les mesures d'interdiction et les prescriptions qui y sont applicables.

#### **Prescriptions du Plan de Prévention des Risques Inondation de la Seine et de la Marne**

Pour toutes les zones confondues, les prescriptions concernant les infrastructures de transports et les matériels et produits dangereux sont les suivantes :

- > 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 garantissant la transparence hydraulique et le maintien du champ d'expansion des crues pour une crue centennale ;
- > 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 matériels et produits sensibles à l'eau devront être stockés au-dessus de la cote des PHEC, sauf impossibilité technique. Lorsqu'il n'est pas possible d'installer ou de stocker tous les matériels et produits sensibles à l'eau au-dessus de la cote des PHEC, prévoir des dispositifs permettant leur déplacement aisé vers des planchers non inondable (moyens de manutention adaptés par exemple) ;
- > les produits dangereux ou polluants, notamment les substances entrant dans le champ d'application des arrêtés ministériels des 21 février 1990 et 20 avril 1994 relatifs à la définition des critères de classification et des conditions d'étiquetage et d'emballage des préparations dangereuses, devront être stockés dans des « citernes » selon les prescriptions suivantes :
  - les citernes (cuves ou récipients) non enterrées devront être fixées à l'aide de dispositifs résistants à une crue atteignant la cote des P.H.E.C ;
  - les ancrages des citernes enterrées devront être calculés de façon à résister à la pression engendrée par les eaux de la crue de référence ;
  - l'évent des citernes devra être élevé au-dessus de la cote des P.H.E.C ;
  - les citernes enterrées d'hydrocarbure ou contenant des produits dangereux ou polluants sont autorisées à condition de résister aux sous-pressions hydrostatiques et, pour les citernes d'une capacité supérieure à 3m<sup>3</sup>, de comporter une double enveloppe.
- > placer les véhicules et engins mobiles parqués au niveau du terrain naturel de façon à ce qu'ils conservent leurs moyens de mobilité et de manœuvre en vue de permettre à tout moment une évacuation rapide.

#### **Les effets directs temporaires à court terme**

Tous travaux réalisés en zone inondable sont susceptibles de constituer temporairement un obstacle à l'écoulement des crues. Toutefois, la phase travaux correspond à une période transitoire et les déblais issus du chantier seront très faibles (inférieur à 1 mètre). Ils pourront être évacués rapidement s'ils ne sont pas réutilisables. Il s'agira par exemple seulement des matériaux de rabotage de voiries existantes sur l'avenue de France. Concernant le SMR, ce dernier est situé en zone non inondable et ne présente aucune problématique en terme d'inondation par débordement. Le risque vis-à-vis des inondations peut être qualifié de relativement faible. Des mesures seront cependant mises en œuvre afin d'éviter toute gêne à la progression des crues ainsi que les risques pour le chantier, les ouvriers, les riverains etc.

La rue Edith Cavell ainsi que la liaison est-ouest devraient être rehaussées dans le cadre de la résilience des Ardoines, à savoir, la capacité d'un territoire à fonctionner malgré une catastrophe. Cet aspect sera traité dans la partie « phase exploitation ». Dans ce cadre, une collaboration entre l'EPA ORSA et le STIF devra permettre de bien déterminer les limites d'action (rehaussement), le sujet de la résilience n'étant pas du ressort du STIF mais seulement la plateforme.

#### **Mesures : évitement, réduction, compensation**

##### Evitement

Les matériaux, les produits dangereux ou polluants et les installations et engins de chantier seront stockés dès que possible en dehors des zones inondables. Les prescriptions du PPRI seront appliquées pour permettre de maintenir le champ d'expansion des crues : stockage au-dessus de la cote des plus hautes eaux, repli de tout matériel susceptible de faire obstacle aux crues, surveillance du risque de crue, etc.

Un plan d'organisation de chantier spécifique pour les travaux en zone inondable sera réalisé.

##### Réduction

*Sans objet.*

##### Compensation

L'étude hydraulique réalisée ultérieurement dans le cadre du dossier au titre des articles L. 214.1 à L. 214.6 du code de l'environnement (loi sur l'eau) permettra de quantifier les zones éventuellement soustraites au champ d'inondation et de définir la ou les zones de compensations.

**Les mesures évoquées précédemment pour gérer les eaux superficielles permettent de limiter l'impact qui est temporaire. De plus, compte tenu du respect des prescriptions du**



PPRi, les risques liés à la phase travaux et les impacts résiduels du projet sur l'expansion des crues sont considérés comme faibles.

*b) Le risque inondation par remontée de nappe*

#### **Les effets directs temporaires à court terme**

L'ensemble de la zone d'étude est concerné par le risque de remontée de nappe. L'aléa est qualifié de sub-affleurant.

Le tracé est prévu en surface, seule la réalisation du SMR prévoit des déblaiements significatifs notamment pour les fondations et le bassin de rétention. Cet effet sera très ponctuel. La réalisation de travaux sur site n'est pas d'ampleur et de nature à avoir un impact sur le risque d'inondation par remontée de nappe.

Ce risque peut potentiellement entraîner des dommages sur les infrastructures. Par phénomène de surpression consécutive à l'envahissement de l'eau dans le sol, les couches de granulats utilisées dans la fabrication des routes peuvent se trouver désorganisées et ainsi endommager la voirie. Des tassements différentiels peuvent également mener à des désordres importants.

#### **Mesures : évitement, réduction, compensation**

##### Evitement

Des mesures sont intégrées dans la conception même de l'infrastructure avec l'utilisation de remblais traités avec des liants hydrauliques afin d'assurer la stabilité des ouvrages ou l'étanchéification des ouvrages de collecte et traitement des eaux de ruissellement (bassin de rétention des eaux au droit du SMR et adaptation des réseaux d'assainissement lorsque cela pourrait s'avérer nécessaire comme sur l'avenue du Lugo qui est élargie ou encore sur le quai Jules Guesde.

Le projet n'étant pas en mesure d'avoir une incidence significative sur le risque de remontée de nappe, aucune autre mesure particulière n'est envisagée.

**Ce risque est présent mais jugé faible dans le cadre actuelle de la zone d'étude au même titre que les inondations par débordement. Ces deux phénomènes sont en effet liés.**

### **6.2.3. MILIEU NATUREL**

#### **6.2.3.1. Périmètres de protection et d'inventaires naturels**

Les milieux naturels qui subsistent au sein d'un milieu urbanisé sont potentiellement des zones écologiquement intéressantes, soit pour leur valeur écologique spécifique (faune/flore), soit pour leur fonction écologique (réservoir de biodiversité/corridor écologique), soit pour leur valeur d'usage (habitat, lieu de chasse ou de reproduction).

Plusieurs zones bénéficiant de dispositifs d'inventaires ou de protection sont identifiés dans l'aire d'étude départementale (Val-de-Marne). Toutefois, la zone d'étude n'en comporte aucune. Les plus proches se situent à un peu plus d'un kilomètre. Il s'agit des ZNIEFF (et Espace naturel sensible):

- > ZNIEFF I « Prairies et friches au parc des Lilas » - n°110030006 ;
- > ZNIEFF II « Parc des Lilas » - n°110030001.

On note également la présence de la ZNIEFF « Bois de Vincennes » à plus d'un kilomètre.

Considérant la nature des travaux, essentiellement implantations de stations et requalifications superficielles de voiries, constructions ponctuelles (SMR), les travaux n'auront pas d'effet sur ces deux sites ni sur les autres situés plus loin. Ils n'auront pas non plus d'effet sur les espèces concernées par ces zones dans la mesure où il n'existe pas de continuité écologique entre la zone d'étude et ces sites.

#### **Mesures : évitement, réduction, compensation**

Sans objet.

**L'impact est considéré comme faible étant donné le niveau d'enjeu des habitats locaux.**

#### **6.2.3.2. Les enjeux écologiques**

##### **6.2.3.2.1. Les habitats naturels et les zones humides**

#### **Les effets directs temporaires à court terme**

Les travaux du projet de T Zen 5 se situent majoritairement sur des voiries existantes qui seront requalifiées voire élargies et s'insèrent globalement dans un maillage viaire déjà constitué ou à venir dans le cadre de projets urbains. Les enjeux relatifs aux habitats naturels recensés le sont au droit de la friche industrielle EDF et des berges de la Seine (milieux partiellement considérés comme humide). Les habitats naturels bien que situés à proximité du projet ne seront toutefois pas compris dans les entreprises travaux excepté certains arbres qui peuvent accueillir des espèces de chiroptères.





Figure 230 : Tracé du T Zen 5 par rapport à la plage Ivry-Vitry  
Source : Géoportail



Figure 231 : Tracé du T Zen 5 par rapport à la friche EDF  
Source : Géoportail

En effet :

- > la friche industrielle se situe de l'autre côté d'un mur et se retrouve confinée (cette friche est relativement impactée par les travaux de la SGP avant les travaux du T Zen 5 – tunnelier de la ligne 15 du métro du Grand Paris Express) ;
- > les berges de la Seine sont situées derrière un muret anti-crue qu'il est strictement interdit de modifier ou de déplacer. Des arbres d'alignement pouvant accueillir des espèces d'oiseaux ou de chiroptères sont présents en bordure de chaussée, 10 d'entre eux seront impactés.

Par ailleurs, le projet vient s'insérer en lieu et place des voies ferrées au droit de la ZAC Gare Ardoines. Cet habitat pour le lézard des murailles sera toutefois affecté dans le cadre du projet de liaison est-ouest de la ZAC Gare Ardoines avant le déroulement des travaux du T Zen 5. Les travaux du T Zen 5 n'apportent pas d'impacts supplémentaires sur ces habitats.



Un impact sur une mince bande enherbée d'un espace végétal longeant le nord du site d'implantation du SMR sera constaté. En effet, il est prévu de réduire légèrement l'espace végétal sans toutefois toucher au talus de la bretelle de sortie de l'A86. Il s'agira de travaux d'arrachage de la végétation en place ainsi que des travaux de terrassement et d'aménagement pour répondre aux besoins des activités de maintenance du T Zen 5. Les terrassements au droit du SMR ne devraient pas impacter les arbres implantés sur le talus. Toutefois, les études ultérieures pourront vérifier l'absence d'impacts.



Figure 232 : Vue aérienne du site d'implantation future du site de maintenance et de remisage  
Source : Géoportail

Ces travaux pourront porter atteinte à la végétation en provoquant dans cet espace des arrachements et écrasements de la végétation en place.

Toutefois, cette zone, comprise entre la bretelle de sortie de l'A86 au nord et l'activité logistique actuelle au sud est soumise à de très fortes expositions acoustiques et ne présente qu'un intérêt écologique faible.

#### **Effets indirects négatifs à court terme et positifs à moyen et long terme**

La coupe d'alignements d'arbres (quai Jules Guesde, avenue du Lugo, rue Léon Geffroy notamment) pouvant représenter un habitat pour les oiseaux est susceptible d'avoir un impact sur l'avifaune. Ces espèces relativement mobiles ainsi que leurs espaces de vie où de chasse ne seront que peu affectés par les travaux du projet dont l'ampleur reste limitée. Les espèces fréquentant les alentours du chantier se reporteront temporairement vers des secteurs écologiquement équivalents, favorables à leur alimentation, et présents à proximité.

#### **Mesures : évitement, réduction, compensation**

##### Evitement

Emprises chantier situées en dehors des zones d'habitats naturels reconnus (berges de la Seine (Ivry-sur-Seine et Vitry-sur-Seine) et friches EDF notamment (Vitry-sur-Seine)) et déroulement des travaux en dehors des périodes de reproduction ou de floraison. Des protections seront mises en place de manière à éviter les dégagements de poussière ou les projections dans les zones à enjeu naturel (notamment lors des travaux sur le quai Jules Guesde à proximité des berges de Seine).

Ces mesures d'évitement sont applicables pour les paragraphes « flore » et « faune ».

##### Réduction

Dans les études à venir, il sera recherché une optimisation de la préservation des arbres existants.

##### Compensation

De nouveaux linéaires d'arbres (voir ligne suivante), avec une palette végétale adaptée au milieu urbain, seront reconstitués à l'issue des travaux dans une configuration proche de celle d'aujourd'hui, ce qui permet de maintenir et de préserver des habitats pour l'Avifaune et les Chiroptères

**On ne note pas d'effets directs sur les habitats d'intérêt tels que les berges de la Seine ou la friche EDF. L'impact résiduel est considéré comme faible étant donné la nature et l'ampleur des travaux ainsi que la compensation apportée avec la replantation d'arbres.**

#### 6.2.3.2.2. La flore

##### **Effets directs négatifs à court terme et positifs à moyen et long terme**

Pour l'essentiel, les travaux du projet de transport se situent sur des voiries existantes qui seront requalifiées voire élargies et s'insèrent globalement dans un maillage viaire déjà constitué ou à venir dans le cadre de projets urbains. Les enjeux flore recensés sont faibles ou situés en dehors de l'emprise des travaux (deux espèces floristiques protégées cardamine impatiente et drave des murailles ont été recensées sur les berges de la Seine).

Les travaux de réalisation du T Zen 5 entrent tout particulièrement en confrontation avec des alignements d'arbres (notamment sur le quai Jules Guesde, le sud de la rue Léon Geffroy et l'avenue du Lugo). Les autres séquences ne sont pas concernées dans la mesure où ces problématiques sont traitées dans le cadre de projets urbains de ZAC ou de réaménagement de voirie (RD19) ou ne sont pas encore confirmés.



Intitulé de la section	Quai Jules Guesde	Sud rue Léon Geffroy	Avenue du Lugo
Arbres existants	67	56	50
Arbres supprimés	10 (+19 privés)	39 (+17 privés)	37
Arbres plantés	59	33	15
Bilan par section (plantés-supprimés)	30	-23	-22

Tableau 50 : Bilan végétal relatif au projet de T Zen 5

On note également la suppression d'arbres dans des parcelles privées (19 sur le quai Jules Guesde et 17 sur le sud de la rue Léon Geffroy). Comme précisé dans l'état initial, ces arbres n'ont toutefois qu'un intérêt écologique faible et ne forment pas de corridors cohérents pour la circulation des espèces, voire sont souvent cloîtrés dans des enceintes fermées. De plus, ils sont parfois peu entretenus contrairement aux alignements d'arbres communaux et sont pour certains assimilables à des arbustes.

**Au total, ce sont 107 arbres qui sont plantés pour 86 arbres d'alignements structurants supprimés auxquels s'ajoute la suppression de 36 arbres privés d'intérêt limité, soit un bilan négatif de -15 arbres.**

Il s'agit d'un impact à court et moyen, voire long terme, dans la mesure où des arbres seront supprimés (court terme), et ceux qui seront replantés demanderont quelques années (moyen et long terme) avant d'atteindre une taille similaire à ceux présents actuellement.

Il est à noter, au droit du SMR, la suppression d'une fine bande enherbée comme présenté en page précédente, les arbres seront préservés. On note également la suppression de petites surfaces végétales dont l'intérêt écologique est faible, espaces herbacées sur le quai Jules Guesde, la rue Léon Geffroy, l'avenue de Lugo.

#### Effets indirects temporaires à court terme

Concernant la friche industrielle, la société du Grand Paris aura commencé les travaux de déblaiement provenant du tunnelier et aura apporté de nombreuses modifications au site. De plus le mur protégera cet espace des poussières éventuelles du T Zen 5. Concernant les berges de la Seine ou encore le parc Charles Fourier à Vitry-sur-Seine il sera apporté une attention particulière aux émissions de poussières.

En effet, en période sèche, les mouvements de matériaux et la circulation des engins sur le chantier pourraient être une source d'émission de poussières. Ces poussières pourraient occasionner des dépôts sur les arbres, les parcs et les jardins avoisinants et ainsi affecter leur développement.

On ne note pas d'impact sur la flore invasive (Buddleia de David, le Robinier faux-acacia, etc.) dans la mesure où les terres sur lesquelles elle repose ne sera ni déplacée, ni altérée (pas de soulèvements de poussières susceptibles d'occasionner une dissémination des espèces invasives).

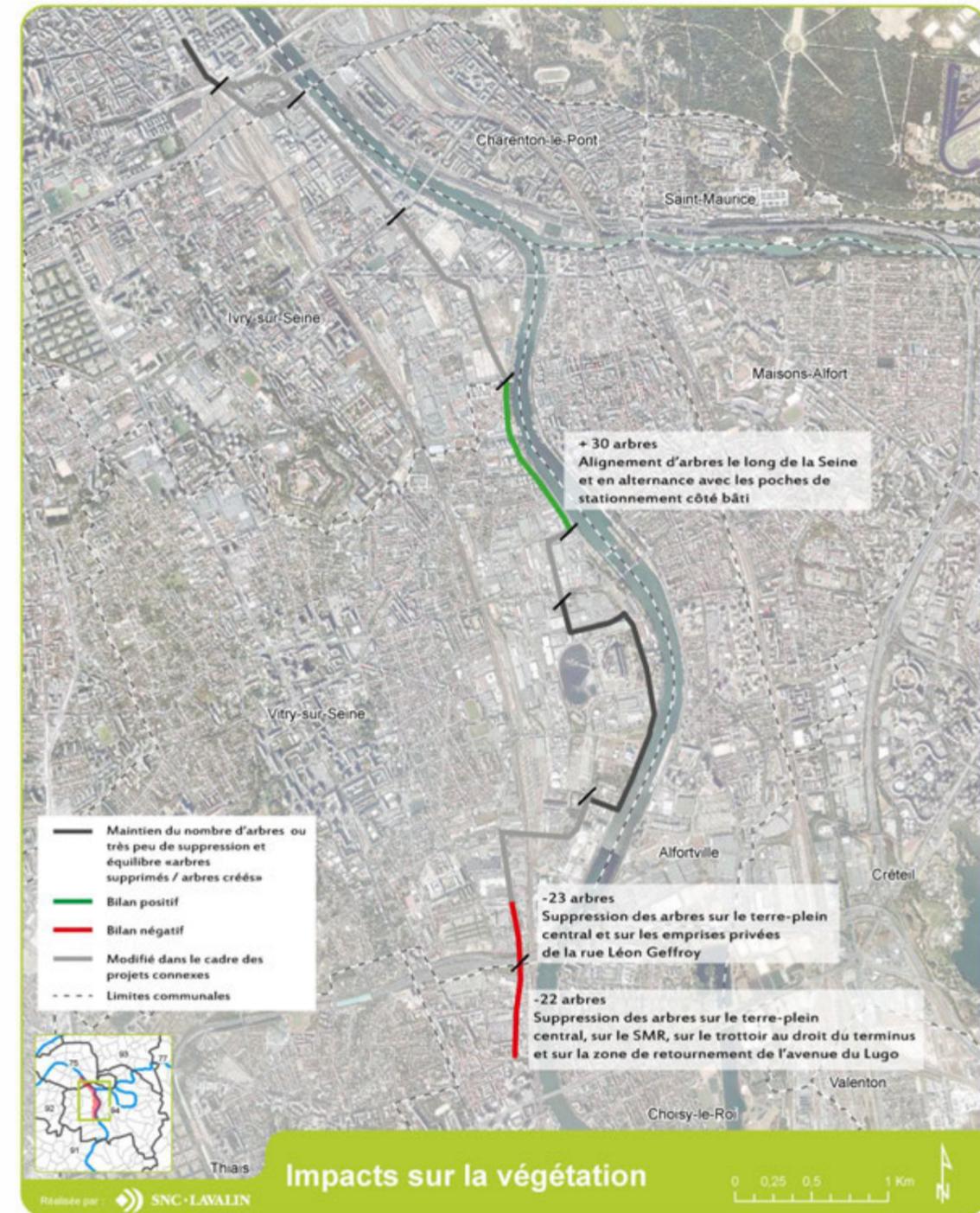


Figure 233 : Bilan végétal du projet T Zen 5

**Mesures : évitement, réduction, compensation**Évitement

Les travaux induisent des suppressions d'arbres qui ne peuvent être évitées.

Réduction

Les coupes d'arbres seront limitées au strict nécessaire : il est en effet nécessaire de limiter les abattages d'arbres sains. Une attention sera notamment être portée sur les possibilités d'épargner des arbres dans les études ultérieures pour atteindre un équilibre.

Des mesures de protection des arbres situés en bordure de l'implantation de la zone des travaux seront mises en place. Ces mesures, qui doivent permettre de protéger l'arbre en surface, mais aussi son système racinaire, sont de deux types :

- > mise en place d'une clôture autour de la zone critique des racines d'un arbre,
- > mise en place d'une protection.

La propagation de la poussière sera de plus limitée par l'arrosage des voies de circulation sur le chantier par temps sec.

Concernant le site du futur SMR, les arbres devraient être conservés.

Compensation

Les arbres des espaces verts ou alignements supprimés seront replantés après travaux (replantation de 107 arbres avec une palette végétale adaptée au milieu urbain).

La palette végétale utilisée sera adaptée au contexte urbain et sélectionnée en collaboration avec les aménageurs le cas échéant (Erable argenté, marronnier, micocoulier de virginie, noisetier de Byzance, arbre aux quarante écus, févier d'Amérique, copalme d'Amérique, tulipier de virginie, chêne à feuille de châtaignier, tilleul à petites feuilles, etc.).

**L'impact résiduel est considéré comme moyen à court terme compte tenu de la proximité des berges de la Seine et de la coupe des arbres mais est à relativiser au regard de la faible importance des travaux et à la compensation en arbres replantés.**

**6.2.3.2.3. La faune**

Au premier abord, la zone d'étude ne présente pas un grand intérêt écologique car elle s'inscrit dans un milieu particulièrement urbanisé où la majorité des espèces tolèrent un certain niveau de gêne lié aux activités humaines.

Toutefois, les inventaires in situ menés entre 2010 et 2013 dans l'aire d'étude ont révélé la présence d'espèces d'oiseaux, d'insectes, de mammifères ainsi que de chiroptères à proximité du futur projet. Ces derniers sont présents au sein de la zone d'étude plus particulièrement sur les berges de la Seine, dans la friche industrielle EDF ainsi que sur certaines voies ferrées.

Dans l'ensemble de la zone d'étude, on recense donc des espèces de chiroptères (pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius), d'oiseaux (faucon, hirondelles, bergeronnette, etc.), d'insectes (papillons, libellules), mammifères (renards roux et hérissons).

**Les effets directs temporaires à court terme**

Les travaux du T Zen 5 n'auront que très peu d'effet sur la faune. En effet, les travaux du projet de transport se situent sur des voiries existantes qui seront requalifiées, voire élargies, et s'insèrent globalement dans un maillage viaire déjà constitué ou à venir dans le cadre de projets urbains (en avance par rapport au calendrier du T Zen 5). Par ailleurs, les secteurs traversés présentent un passé industriel important, limitant de ce fait les zones à enjeu notable sur ce secteur tels que la friche EDF ou les berges de Seine. Les emprises travaux du projet n'interceptent aucun de ces deux sites.

**Effets indirects négatifs à court terme et positifs à moyen et long terme (relatifs à la replantation d'arbres)**

Les travaux liés au projet peuvent être à l'origine du dérangement de la faune présente au sein de la zone d'étude, phénomène qui peut être particulièrement dommageable en période de reproduction. Les espèces concernées par le dérangement sont en particulier celles situées dans les habitats localisés à proximité de l'emprise des travaux (berges de la Seine et friche EDF).

Le débroussaillage au droit du SMR peut éventuellement contribuer au dérangement et à la fuite d'animaux malgré la faible valeur écologique du site.

- > L'avifaune et les chiroptères



Concernant les oiseaux nicheurs, le secteur d'étude renferme essentiellement le cortège caractéristique des villes et bâtiments. Les espèces à enjeux, comme le faucon pèlerin, le martin pêcheur d'Europe ou la sterne pierregarin, ne sont présentes qu'en passage (migration ou territoire de chasse).

Pour le reste, de nombreuses espèces sont protégées mais restent cependant relativement communes. Les espèces de chiroptères bien que protégées restent relativement communes elles-aussi.

On note que la suppression de certains arbres peut contribuer au dérangement des espèces d'oiseaux et de chauves-souris mais de manière limitée compte tenu de la proximité des arbres aux voies à forte circulation, milieu non favorable pour de nombreux animaux.

Ces espèces relativement mobiles ainsi que leurs espaces de vie où de chasse ne seront que peu affectés par les travaux du projet dont l'ampleur reste très limitée. Les espèces fréquentant les alentours du chantier se reporteront temporairement vers des secteurs écologiquement équivalents, favorables à leur alimentation, et présents à proximité.

> Les insectes

Les espèces d'insecte sont communes au sein de la zone d'étude. Elles se situent essentiellement au droit de la friche EDF et de la Seine où le chantier du projet n'a pas d'emprise.

> Les reptiles et les amphibiens

Le projet vient s'insérer en lieu et place des voies ferrées au droit de la ZAC Gare Ardoines. Cet habitat pour le lézard des murailles sera toutefois affecté bien avant dans le cadre de projets connexes (ZAC Gare Ardoines et liaison est-ouest). Les secteurs les plus favorables aux reptiles (zones ferroviaires) ne sont pas touchés davantage et permettent le repli des reptiles présents à proximité de l'emprise travaux.

> Amphibiens

Il n'a pas été recensé d'amphibiens sur la zone d'étude.

> Les mammifères

Les mammifères recensés au droit de la zone d'étude le sont dans le secteur de friches industrielles des Ardoines (également le long des voies ferrées désaffectées près du futur site d'insertion du tunnelier de la SGP). Ce sont des espèces communes. Les travaux du projet de T Zen 5 n'ont pas non plus d'impacts dans la mesure où les projets connexes auront déjà modifié significativement les habitats.

### **Mesures : évitement, réduction, compensation**

#### Evitement

Les emprises chantier se situent en dehors des zones d'habitats naturels reconnus (berges de la Seine et friches EDF à Vitry-sur-Seine notamment). Le phasage des travaux sera prévu pour que les abattages des arbres (habitats pour les oiseaux) n'aient pas lieu pendant la période de reproduction des espèces d'oiseaux relevées dans le secteur, comprise entre mars et août.

#### Réduction

Les zones de chantier, les emprises des travaux et les zones à débroussailler ou à déboiser seront réduites au maximum. Afin de limiter l'impact du débroussaillage, les travaux devront commencer par le centre de la parcelle en progressant vers l'extérieur permettant ainsi aux individus présents de s'enfuir.

#### Compensation

La plantation d'environ 107 arbres avec une palette végétale adaptée au milieu urbain permettra de maintenir les potentiels corridors de déplacement ainsi que les habitats de la faune le long du tracé à moyen et long terme.

**On ne note pas d'effets directs sur la faune. La plupart des espèces concernées sont localisées dans la friche EDF et les bords de Seine, zones non comprises dans l'emprise chantier du T Zen 5. Ces espèces peuvent toutefois subir quelques nuisances dues au chantier (acoustiques, émission de poussières et de gaz, etc.). Ces effets sont à relativiser compte tenu du fort trafic quotidien, constituant déjà une gêne permanente pour la faune, et de l'ampleur des travaux. L'impact est donc considéré comme faible.**

### 6.2.3.3. Les fonctionnalités écologiques

#### **Effets directs négatifs à court terme et positifs à moyen et long terme**

Le tracé intercepte une liaison reconnue pour son intérêt écologique en contexte urbain du SRCE. Elle diffère toutefois des corridors écologiques qui sont les « voies de déplacement préférentielles empruntées par la faune et la flore, qui relient les réservoirs de biodiversité. ».

Il s'agit ici d'une connexion complémentaire 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 (voire présentation du SRCE en partie 5.3.3.1.2 page 221).



Cette liaison verte est une partie de la ceinture verte de Paris. Cette liaison se situe au droit du secteur Bruneseau entre les rues Bruneseau et rue Jean-Baptiste Berlier. Cette liaison n'est dans ce secteur qu'au stade d'ambition et est en projet. Les travaux n'auront donc pas d'impact sur celle-ci.

Toutefois, l'abattage des linéaires d'arbres (86 arbres supprimés, représentant potentiellement des corridors locaux au droit de l'avenue du Lugo à Choisy-le-Roi et de la rue Léon Geffroy à Vitry-sur-Seine), le long du site propre, présentera un obstacle à la circulation de certaines espèces d'oiseaux et de chiroptères (milieux interrompus). Le projet sera alors susceptible de créer un impact sur les corridors biologiques et donc une rupture aux possibilités de déplacements de ces espèces.

On note également l'atteinte du corridor écologique que représente la suppression des voies ferrées désaffectées dont l'impact sera effectif bien avant le chantier du T Zen 5 lors des travaux de la voie mise en place dans le cadre de la voie est-ouest et de la ZAC Gare Ardoines. Des mesures de réductions sont toutefois déjà proposées via le projet de corridor biologique vallée de la Bièvre – vallée de la Seine.

**Il convient finalement de relativiser le degré d'impact, d'une part, du fait que les travaux se déroulent dans un contexte dense en infrastructures limitant fortement toute continuité possible avec d'autres parcelles naturelles situées à proximité ou aux alentours. D'autre part, les travaux du T Zen 5 viennent s'insérer essentiellement sur des voies aménagées dans le cadre de projets connexes. Les impacts sur les enjeux présents seront effectifs davantage lors des travaux de construction de la chaussée issus des projets connexes. Toutefois, les coupes de 86 arbres peut potentiellement coupés des liaisons écologiques significative à l'échelle locale.**

#### Mesures : évitement, réduction, compensation

##### Evitement

Sans objet

##### Réduction

Sans objet

##### Compensation

De nouveaux linéaires d'arbres seront reconstitués à l'issue des travaux dans une configuration proche de celle d'aujourd'hui, ce qui permet de maintenir et de préserver des corridors écologiques pour l'Avifaune et les Chiroptères.

**L'impact résiduel sur les continuités écologiques peut alors être considéré comme moyen à court terme mais est à relativiser au regard de la faible importance des travaux et à la compensation en arbres replantés.**

#### **6.2.4. CONSOMMATION D'ESPACES NATURELS, AGRICOLES ET FORESTIERS**

Compte-tenu du contexte urbain où s'insère le projet, de sa réalisation en grande partie sur des voies existantes,...le projet n'entraîne pas de consommations d'espaces naturels (ni agricoles et forestiers).

#### Mesures : évitement, réduction, compensation

Sans objet.

**Aucun espace de ce type n'est recensé sur la zone d'étude.**



## 6.2.5. MILIEU HUMAIN

### 6.2.5.1. Les outils de planification et d'urbanisation

#### 6.2.5.1.1. Documents de planification et d'urbanisation

##### Les effets directs permanents apparaissant à court terme

La notion de compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme est développée en détail dans la pièce I du dossier d'enquête publique « Mise en compatibilité des documents d'urbanisme ».

Il apparaît que le projet est compatible avec les documents de planification supra-communaux (Schéma directeur de la région Ile-de-France, SDAGE, SAGE etc.). En revanche, la réalisation du projet et des travaux nécessitent la mise en compatibilité des documents d'urbanisme des communes de Choisy-le-Roi et Vitry-sur-Seine.

Les communes concernées par le projet ne comprenant pas tout ou partie un site Natura 2000 sur leur territoire, les mises en compatibilité des PLU ne feront pas l'objet d'une évaluation environnementale (articles R121-16, alinéa 4 du code de l'urbanisme). D'une manière générale, le projet est compatible avec le contenu des documents d'urbanisme hormis pour les communes identifiées en orange :

- > les rapports de présentation : **Vitry-sur-Seine**
- > les Plans d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) : **tous les documents sont compatibles**
- > les Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP) : **tous les documents sont compatibles**
- > le règlement écrit des zones traversées par le projet : **Choisy-le-Roi**
- > Les documents graphiques :
  - Le plan de zonage : **Vitry-sur-Seine**
  - les Espaces et alignements Verts Protégés : **tous les documents sont compatibles**
  - les Emplacements Réservés : **Vitry-sur-Seine**
- > Les annexes (liste des emplacements réservés, périmètres de sursis à statuer)
  - Liste des emplacements réservés : **Vitry-sur-Seine**

Le Tableau montre les zones concernées par l'emprise travaux et synthétise les modifications nécessaires pour permettre la réalisation du projet.

Communes	Rapport de présentation	Modifications du règlement	Modification du plan de zonage	Liste des emplacements réservés	Annexes
Paris	Sans objet				
Ivry-sur-Seine	Sans objet				
Vitry-sur-Seine	Il est alors proposé de rajouter la mention de la création du T Zen 5 dans la description de l'ER D3 page 68.	Sans objet	Modification partielle de la destination de l'emplacement réservé V3, passant ainsi du bénéfice du Conseil départemental au bénéfice du STIF.		Sans objet
Choisy-le-Roi	U Sans objet	Modification de l'article UA-2 et UE-2. Ajout ; «Les constructions et les installations techniques nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif sont autorisées, afin de permettre l'exploitation, l'entretien, la rénovation, l'extension ou la construction d'installations techniques spécifiques nécessaires à l'activité ferroviaire et au T Zen 5.	Sans objet	Sans objet	Sans objet

#### Mesures : évitement, réduction, compensation

##### Evitement

Sans objet.

##### Réduction

Les PLU des communes concernées par les emprises travaux du projet doivent être compatibles avec ce dernier au moment des travaux. Une analyse des documents d'urbanisme a été faite en concertation avec les communes concernées en 2015 pour vérifier leur compatibilité à l'égard du projet. Lorsqu'une mise en compatibilité s'impose, les personnes publiques associées, dont les communes, sont conviées à un examen conjoint, abordant l'ensemble des modifications apportées au PLU et présentées lors de l'enquête publique. A l'issue de l'enquête publique, des observations peuvent encore intervenir avant approbation officielle par les communes des mises en compatibilité.

##### Compensation

Sans objet.

**L'impact sur les documents d'urbanisme est considéré comme faible.**



#### 6.2.5.1.2. Les servitudes d'utilité publique

Parmi les servitudes recensées sur la zone d'étude, les travaux n'auront, de par la nature du projet ou son emprise physique, pas d'interactions avec les suivantes :

- > AC2 : Servitude de protection des sites classés ou inscrits,
- > I6 : Servitudes liées à la présence de carrières,
- > T5 : Servitudes aéronautiques de dégagement (aérodromes civils et militaires),
- > PT1 : Protection des centres de réception radioélectriques contre les perturbations électromagnétiques,
- > PT2 : Servitudes concernant la protection contre les obstacles des stations radioélectriques,
- > PT2LH : Servitudes relatives à la protection contre les obstacles des liaisons hertziennes,
- > EL3 : Servitude de halage et de marche à pied,
- > AS1 : périmètre de protection de captage de l'usine de potabilisation de l'eau de Choisy-le-Roi.

Ce sont donc 6 servitudes qui sont susceptibles de représenter des contraintes techniques pour le projet dans la mesure où elles sont interceptées par le tracé. La thématique « servitude d'utilité publique » étant transverse, certaines servitudes sont abordées dans d'autres parties de l'étude d'impacts :

- > **AC1** : Servitudes de protection des monuments historiques classés ou inscrits (servitude traitée en détail dans la partie patrimoine au paragraphe 6.2.8 page 419)  
*16 monuments historiques sont répertoriés dans la zone d'étude de 500 m et voient donc leur périmètre de protection intercepter le tracé du T Zen 5. Toutefois, ce dernier est visible depuis seulement quatre d'entre eux. Le projet sera donc soumis à autorisation préalable de travaux auprès du Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine qui recueillera l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF).*
- > **PM1F** : PPRi Marne et Seine (servitude traitée en détail dans la partie risque naturelle au paragraphe 6.2.2.7 page 383),  
*Le tracé du T Zen 5 se situe dans quatre zones réglementées du PPRi de la Seine et de la Marne. Les contraintes d'urbanisme stipulent que 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 garantissant la transparence hydraulique et le maintien du champ d'expansion des crues pour une crue centennale. Par ailleurs, 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.*

- > **I1bis** : Servitudes relatives à la construction ou à l'exploitation de pipeline (servitude traitée ci-après),  
*Le Pipeline TRAPIL est enfoui à proximité du tracé du T Zen 5 au droit de la rue Edith Cavell, du quai Jules Guesde et de la rue Léon Mauvais.*
- > **I4** : Servitudes relatives à l'établissement de canalisations électriques (servitude traitée ci-après),  
*On note la présence d'une canalisation électrique (ligne à haute tension) au droit du quai Jules Guesde. Celle-ci est suffisamment haute pour qu'aucun effet du projet ne soit à déplorer. En revanche, de nombreuses lignes enfouies sont à prendre en compte.*
- > **T1** : Servitudes relatives aux chemins de fer (servitude traitée ci-après),  
*On note que le tracé passe au-dessus des voies ferrées (RER C, ligne à destination et en provenance de la gare d'Austerlitz, etc.). Le projet n'entre pas en interaction avec l'emprise des voies mais les surplombe. Il sera apporté une importance particulière à la chute d'objet sur les voies.*

#### a) Servitudes relatives au pipeline TRAPIL et réseau RTE à proximité

##### **Les effets directs temporaires à court terme**

Cette servitude concerne les réseaux (tel que le TRAPIL) dont les décrets d'utilité publique date du 20 janvier 1955 et du 19 mai 1952. Ce réseau impose en vertu de l'article L555-28 que :

« Les propriétaires des terrains traversés par une ou plusieurs des bandes de servitudes mentionnées à l'article L. 555-27, ou leurs ayants droit, s'abstiennent de tout fait de nature à nuire à la construction, l'exploitation et la maintenance des canalisations concernées. Dans la bande étroite, ils ne peuvent édifier aucune construction durable et ils s'abstiennent de toute pratique culturelle dépassant 0,60 mètre de profondeur et de toute plantation d'arbres ou d'arbustes. »

L'article R555-34 créé par Décret n°2012-615 du 2 mai 2012 - art. 3 précise que :

« I. — La largeur des bandes de servitudes prévues à l'article L. 555-27 est fixée par la déclaration d'utilité publique, selon la demande du pétitionnaire, sans pouvoir être inférieure à 5 mètres pour la " bande étroite " ou " bande de servitudes fortes ", ni dépasser 20 mètres pour la " bande étroite " et 40 mètres pour la " bande large " ou " bande de servitudes faibles ".

II. — Lorsque la profondeur réelle d'enfouissement de la canalisation le permet, en tenant compte du risque d'érosion des terrains traversés, la déclaration d'utilité publique peut fixer une profondeur maximale des pratiques culturelles supérieure à 0,60 mètre mais ne dépassant pas un mètre, et permettre, dans les haies, vignes et vergers traversés, des plantations d'arbres et d'arbustes de basses



tiges ne dépassant pas 2,70 mètres de hauteur. Ces dispositions particulières sont alors reportées dans les servitudes prévues au a de l'article R. 555-30. »

Ce réseau est situé sous la voirie, de manière longitudinale, en trois endroits du tracé du T Zen 5 : le quai Jules Guesde, la rue Edith Cavell, la rue Léon Mauvais. La localisation exacte sera établie dans les phases ultérieures. La plateforme du T Zen est susceptible d'être construite au-dessus de ce réseau, ce qui peut entraîner notamment des difficultés d'accès à ce dernier pour entretien.

Il est à noter qu'une partie du réseau Haute et Très Haute Tension du réseau souterrain RTE croise voire longe le réseau TRAPIL. Des risques relatifs à sa présence sont également à prendre en compte (détérioration de canalisations, risque d'électrocution, etc.).

#### Mesures : évitement, réduction, compensation

##### Évitement

Le tracé se situe en trois points dans ou à proximité de la bande de 10 m dite « bande de servitudes fortes », voire dans la bande de 5 m dite « bande étroite ».

Il sera exclu toute plantation d'arbres au droit de la bande de 5 mètres, ou sinon des mesures de précaution seront mises en œuvre (choix d'arbres à racines non traçantes, dispositifs de protection pour contenir les racines au droit du réseau).

##### Réduction

Les concessionnaires, la société des transports pétroliers par pipeline TRAPIL et RTE, seront intégrés à la concertation du projet pour déterminer avec exactitude la localisation des réseaux enfouis. Il sera alors pris en compte dans les phases ultérieures du projet pour évaluer les mesures à apporter (dévoisement, protection par dalle béton lorsque le tracé intercepte transversalement le réseau pour le TRAPIL, etc.) de manière à permettre un accès facile à l'entretien et éviter les coûts frustratoires.

La principale prescription à respecter pour le réseau RTE est la préservation de l'exploitation du réseau (interventions futures sur les ouvrages RTE).

Les personnes ou structures susceptibles d'être concernées par des coupures temporaires de réseaux seront informées au préalable par courrier, affichage de rue, sur le site internet dédié au projet ...

**Les impacts sur ce réseau sont considérés comme potentiellement forts malgré les mesures de concertation et d'information prises. En effet, le réseau pourra éventuellement être dévié de manière à ce qu'il reste accessible pour des interventions d'entretien et des coupures pourront éventuellement être prévues.**

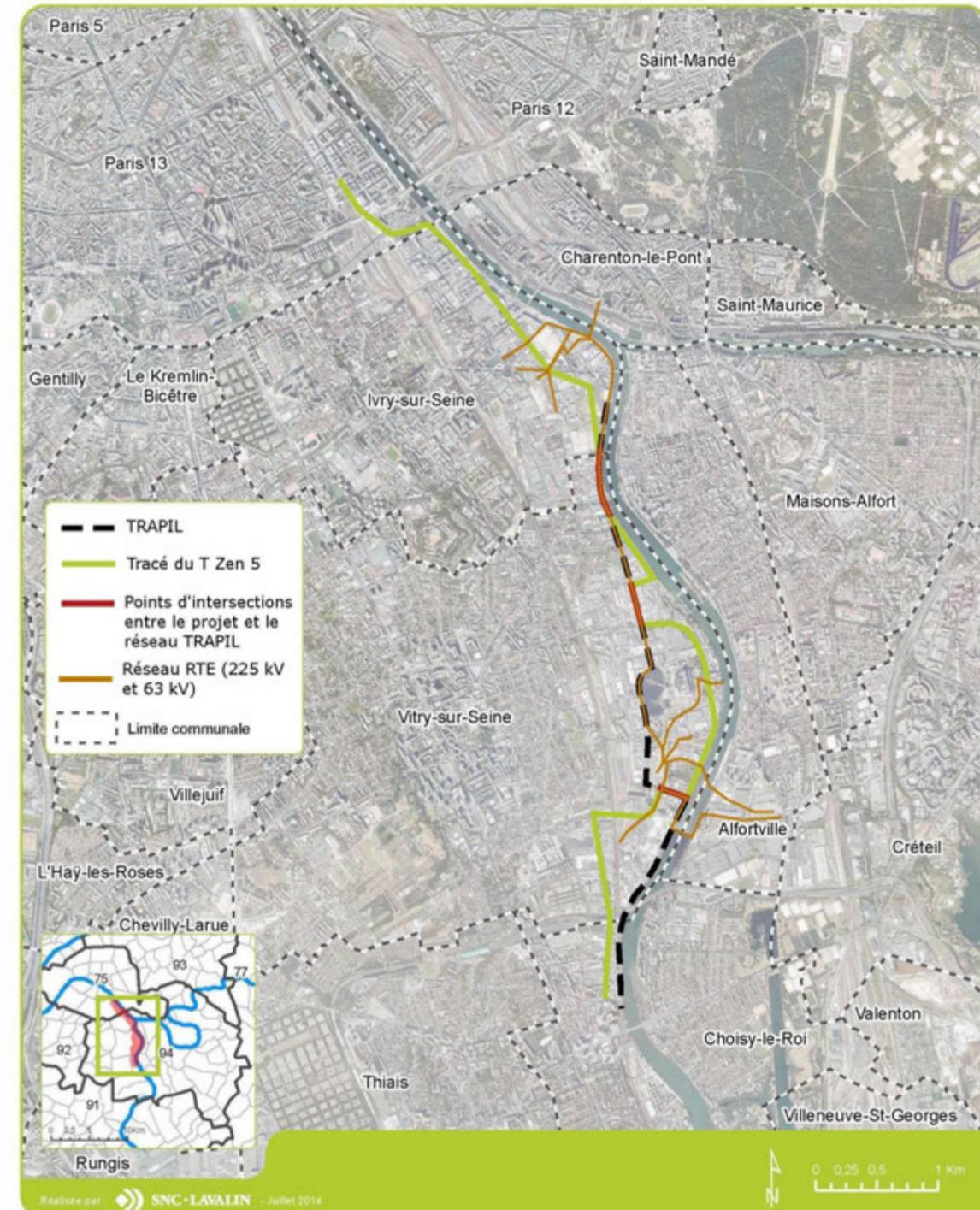


Figure 234 : Intersections du réseau TRAPIL par le tracé du T Zen 5

Source : IGN, SNC-Lavalin, Atlas annexe du schéma régional de raccordement au Réseau des énergies renouvelables, TRAPIL

*b) Servitudes relatives à l'établissement de canalisations électriques*

Bien que des lignes à haute tension aient été localisées au droit des Ardoines (au-dessus du quai Jules Guesde), leur hauteur est trop importante pour que le T Zen 5 ait un effet direct ou indirect sur ces lignes.



Figure 235 : Lignes à haute tension localisées au-dessus du quai Jules Guesde aux Ardoines  
Source : SNC-Lavalin, Juin 2014

**Mesures : évitement, réduction, compensation**

Sans objet.

Les effets du projet sont nuls sur les lignes à haute tension.

*c) Servitudes relatives aux chemins de fer***Les effets directs temporaires à court terme**

Le projet vient s'insérer sur la voirie prévue dans le cadre des projets de la liaison est-ouest (ZAC Gare Ardoines) et du pont prévu au droit du pôle intermodale des Ardoines. Le T Zen 5 passera donc sur le pont au-dessus des voies ferrées (RER C, ligne à destination et en provenance de la gare d'Austerlitz, etc.). Il n'aura à priori pas d'emprise directe ou rapprochée des voies mais la phase travaux entraîne le déplacement de matériaux et équipements pouvant accidentellement tomber du pont.

**Mesures : évitement, réduction, compensation**Réduction

Il conviendra d'interdire lors des travaux les éventuels dépôts de tout type de matériaux non inflammables à moins de 5 m de la voie ferrée, et autoriser les dépôts de matières inflammables à plus

de 20 m. Les dépôts sur le pont seront proscrits.

Ces effets sont jugés relativement faibles voire nuls compte tenu de la nature du projet et de l'importance des travaux sur le pont des Ardoines (liaison est-ouest).

*d) Les réseaux divers***Effets directs permanent apparaissant à court terme (modification de réseaux) et indirects temporaires à court terme (coupures temporaires de réseaux)**

## &gt; Références d'aménagements du mode T Zen

Les objectifs de performance assignés au mode T Zen implique le dévoiement des réseaux concessionnaires situés longitudinalement dans l'emprise de la plateforme T Zen, afin de ne pas perturber le parcours de ce dernier en cas d'intervention d'entretien ou de maintenance sur ces réseaux. Par extension, aucune chambre de tirage ou regard non nécessaire au fonctionnement du T Zen 5 ne devra se trouver sous le site propre. Les réseaux transversaux seront quant à eux enterrés plus en profondeur.

Ce procédé est susceptible de s'appliquer aux réseaux suivants :

- réseaux en pleine terre situés à moins de 1,50 m du niveau fini de la plateforme qui pourraient être impactés par les travaux de terrassement ;
- réseaux en tranchée bétonnée situés à moins de 0,90 m du niveau fini de la plateforme, pour être situés en-dessous de la couche de forme de la plateforme ;
- tous les réseaux nécessitant une ouverture de la chaussée en cas d'intervention.

## &gt; Opérations urbaines et réseaux

Sur les parties concernées par des opérations connexes (rues Bruneseau et Berlier, quai Marcel Boyer, boulevard Paul Vaillant Couturier, Le Cours Sud, les ZAC Seine Gare Vitry et Gare Ardoines), la plateforme du T Zen 5 est intégrée aux projets de requalification et de création de la voirie. Les aménageurs de ces séquences doivent tenir compte de l'exigence de performance du T Zen 5 dans la relocalisation des réseaux. Une concertation entre les différents maîtres d'ouvrage (T Zen 5 et aménageurs urbains) sera menée en phase ultérieure de manière à déterminer précisément les réseaux n'ayant pas été pris en compte dans le cadre de l'arrivée du T Zen 5.



> Réseaux identifiés

Sur les sections du tracé qui ne sont pas réalisées en avance de phase, les réseaux suivants sont présents sous les trottoirs ou chaussées des rues empruntées (hors éclairage public et SLT) :

	Quai J. Guesde	Rue B. Albrecht	Rue E. Cavell	Rue L. Geffroy	Avenue de Lugo
GRT Gaz	o			o	
GRDF	o		o	o	o
RTE	o		o		
ERDF	o		o	o	
Autre réseau électrique Haute Tension	o RATP			o SNCF	
TRAPIL	o		o	o	
Chauffage urbain	o		o	o	
Assainissement	unitaire	eaux pluviales	eaux pluviales, eaux usées	unitaire, eaux pluviales, eaux usées	eaux pluviales, eaux usées
Eau potable	o		o	o	o
Télécommunications	o		o	o	o

La déviation des réseaux réalisée sous maîtrise d'ouvrage des concessionnaires nécessite la mise au point de conventions avec le maître d'ouvrage du projet ligne T Zen 5. L'identification des réseaux concessionnaires a été faite durant les études préliminaires et des rencontres auront lieu dès la phase Avant-Projet afin que les conventions soient établies et que les besoins en investigations complémentaires à réaliser soient identifiés.

**Mesures : évitement, réduction, compensation**

Evitement

Au cours des études préliminaires, un travail préalable d'identification des réseaux a été établi. Une Déclaration de projet de travaux (DT) a été réalisée en avril 2014 pour les sections du quai Jules Guesde à Vitry-sur-Seine (entre la rue de la Baignade et la rue Berthie Albrecht) et de l'avenue de Lugo à Choisy-le-Roi concernées directement par le périmètre du projet T Zen 5. Au cours des études ultérieures d'autres demandes de Déclaration de projet de travaux (DT) pourront être formulées puis des réunions devront avoir lieu avec l'ensemble des concessionnaires de réseaux. Ce travail continu sera poursuivi au-delà de l'enquête publique afin d'éviter une partie des impacts du projet sur les

réseaux. A noter que certains réseaux trop complexes à déplacer ou qui ne peuvent subir de coupure (TRAPIL, RTE) ne pourront pas nécessairement faire l'objet d'un dévoiement mais plutôt d'une protection si nécessaire (TRAPIL notamment).

Réduction

Une coordination particulière a été mise en place et sera prolongée pour les phases à venir avec les maîtres d'ouvrage des différents projets connexes (SEMAPA, SADEV 94, EPA ORSA) afin de limiter les interventions et les coûts de déplacement des canalisations ne pouvant être évitées et d'anticiper ainsi l'arrivée du T Zen 5.

Les aménagements à prévoir pour assurer et optimiser la continuité du service et limiter les coupures au strict minimum seront donc étudiés avec soin et en concertation avec les concessionnaires.

Les populations susceptibles d'être concernées par des coupures temporaires de réseaux seront informées au préalable par courrier, affichage ou sur le site internet dédié au projet T Zen 5.

**Les impacts sur les réseaux sont considérés comme potentiellement forts malgré les mesures de concertation et d'information prises. En effet, les réseaux seront susceptibles d'être déviés de manière notamment à ce qu'ils restent accessibles pour des interventions d'entretien. De même des coupures pourront être prévues concernant l'alimentation en eau, électricité,... des riverains.**

6.2.5.2. Contexte socioéconomique et sociodémographique

6.2.5.2.1. Effets sur la population

**Effets directs temporaires à court terme**

Au stade de la phase travaux, le projet n'aura aucuns impacts en termes d'évolution de population.

En revanche, il s'avère possible que les travaux affectent la fonction sociale actuelle de certains espaces publics notamment au droit des places et lieux publics accueillant les services, commerces et équipements à l'origine de l'interaction sociale des riverains et de la population de manière générale. En effet, à l'instar de tous les lieux publics en chantier, les sites concernés sont susceptibles de perdre de leur charme et de leur attractivité (nuisance sonore, poussière, etc.) limitant parfois les interactions et liens sociaux.

Compte tenu de la localisation du projet, les impacts les plus probables peuvent apparaître sur les espaces les plus commerciaux, à savoir sur l'avenue de France (présence d'enseignes de restauration,



etc.), sur le boulevard Paul Vaillant Couturier (présence du centre commerciale des quais d'Ivry et d'enseignes de restauration jusqu'à la place Gambetta) mais également aux Ardoines (Leclerc, Gifi, enseignes de restauration). Les travaux restent toutefois superficiels sur ces zones ou permettent des itinéraires de report pour leur accès.

#### **Mesures : évitement, réduction, compensation**

##### Evitement

Les perturbations des lieux publics sont inhérentes aux travaux. De fait, elles ne peuvent être évitées.

##### Réduction

De manière à réduire les impacts des travaux sur la composante sociale, les travaux seront effectués sur une mince bande autour du tracé strictement limitée aux emprises nécessaires.

La population ainsi que les riverains des quartiers traversés par le chantier, et qui subiront directement les incidences des travaux, seront tenus informés de leurs déroulements et de leurs évolutions. Le phasage sera adapté pour que les gênes occasionnées soient mineures.

Il sera mis en place des trottoirs et des passerelles provisoires pour permettre l'accès aux logements ainsi qu'aux commodités quotidiennes de chacun

##### Compensation

Sans objet.

**Les impacts de la phase travaux seront faibles dans la mesure où les lieux publics favorables à une vie sociale en plein air (type parcs aires de jeux, terrasses de café, etc.) sont limités sur le tracé et se situent davantage en intérieur (centres commerciaux). On note toutefois la présence de terrasse de café sur l'avenue de France à Paris. De plus, les travaux interviennent majoritairement sur chaussée et restent superficiels compte tenu du fait que l'essentiel des travaux de chaussée exécuté sur ces séquences est mené dans le cadre de projets connexes (RD19, Ivry Confluences. Aux Ardoines les travaux restent très superficielles (mise en place de la station « Ardoines Centre » mais sans modification majeure dans la mesure où il s'agit du tracé provisoire : insertion du T Zen 5 dans le trafic ambiant). Des travaux de requalification de voirie seront engagés sur les quais Jules Guesde à proximité du parc Charles Fourier est pourront causer quelques nuisances.**

#### 6.2.5.2.2. Effets sur l'emploi, les migrations alternantes et la dynamique économique

##### **Effets directs temporaires à court terme**

Les impacts sur l'emploi et la dynamique économique lors de la phase travaux sont essentiellement liés aux difficultés d'accessibilité ainsi qu'aux perturbations et gênes que le chantier entraîne.

On note tout particulièrement que les activités des zones industrielles et économiques seront plus difficilement accessibles, à la fois à pied (cheminements complexes) et en voiture (impact stationnement, accessibilité). Leur activité sera probablement pénalisée.

Les impacts sont susceptibles d'apparaître tout le long du tracé dans la mesure où les activités industrielles et économiques sont réparties de manière homogène.

Ces effets sont à relativiser pour le projet de T Zen 5, dans la mesure où sur certains secteurs, l'essentiel des perturbations apparaîtra lors des travaux liés aux projets urbains et de ZAC (RD19, Ivry Confluences, ZAC Ardoines etc). Toutefois, ils ne pourront être évités sur les séquences comme le quai Jules Guesde, la rue Léon Mauvais ou encore l'avenue du Lugo. L'effet est jugé moyen.

##### **Effets positifs directs temporaires à court terme**

Les travaux auront par ailleurs un impact positif sur l'emploi dans les domaines de la construction et des équipements. En effet, la phase travaux va permettre de créer, déplacer ou maintenir des emplois. Des emplois directs sont liés à la phase travaux (opérations concernant les études, le dégagement d'emprises, le terrassement, le drainage, les Ouvrages d'Art, l'équipement sécurité,...) et également des emplois indirects (fabrication des fournitures de chantier,...).

##### **Effets directs permanents apparaissant à court terme**

Le projet entraînera par ailleurs la suppression d'une activité à Choisy-le-Roi, au droit du futur site de maintenance et de remisage : activité de logistique.

Ces effets commencent dès la phase travaux et ce de manière permanente.

#### **Mesures : évitement, réduction, compensation**

##### Evitement

Les perturbations des lieux publics sont inhérentes aux travaux. De ce fait, évitement ne peut être envisagé.

##### Réduction



Les mesures pour l'accessibilité aux emplois et aux activités économiques et industrielles sont liées à un phasage adapté, à l'accessibilité de la voirie et au trottoir temporaire ainsi qu'à la communication.

En effet, les activités des quartiers traversés par le chantier, et qui subiront directement les incidences des travaux, seront tenus informés de leur déroulement et de leur évolution.

La parcelle Graveleau sur laquelle sera implanté le futur SMR appartient à l'EPFIF et un dialogue avec l'activité qui y est implanté a débuté en amont. Le choix de cette parcelle où une démarche d'acquisition était déjà entamée réduit les effets du projet sur l'activité économique.

#### Compensation

Sans objet.

**Les effets sur l'emploi, les migrations alternantes et la dynamique économique sont jugés moyens.**

#### 6.2.5.2.3. Equipements, commerces et services

##### **Effets directs temporaires à court terme**

Les travaux engendreront des difficultés d'accès aux équipements situés le long du projet de T Zen 5 : établissements scolaires, lieux culturels, centres commerciaux, équipements administratifs etc.

En outre, le chantier générera des nuisances acoustiques et pourra diminuer la visibilité de certains commerces et équipements. Les difficultés d'accès, les nuisances acoustiques et les pertes de repères visuels sont autant de facteurs qui peuvent pousser une partie de la clientèle à changer ses habitudes et à fréquenter temporairement d'autres établissements situés à l'écart des travaux et plus accessibles. La clientèle liée au trafic automobile de transit, relativement mobile, est davantage susceptible de se reporter sur d'autres sites d'autant plus que la phase travaux impactera temporairement certains emplacements de stationnement (voir thématique stationnement page 402).

Ces effets sont à relativiser pour le projet de T Zen 5, dans la mesure où sur certains secteurs, l'essentiel des perturbations apparaîtra lors des travaux liés aux projets urbains et de ZAC (RD19, Ivry Confluences, ZAC Ardoines etc.). Toutefois, ils ne pourront être évités sur les séquences comme le quai Jules Guesde, la rue Berthie Albrecht (complexe scolaire en projet sur la ZAC Seine Gare Vitry), la rue Léon Mauvais ou encore l'avenue du Lugo. A noter également au droit de la rue Eugène Hénaff des accès aux commerces Leclerc, Gifi, la Halle aux chaussures, etc. dont les accès devront être restaurés grâce à des passerelles provisoires. L'effet est jugé moyen.

##### **Effets positifs directs temporaires à court terme**

En contrepartie, les commerces et les enseignes de restauration pourront être davantage fréquentés par les employés du chantier permettant ainsi, en partie de réduire les baisses éventuelles de fréquentation des usagers habituels pendant la phase de chantier.

##### **Mesures : évitement, réduction, compensation**

###### Evitement

Les perturbations des lieux publics sont inhérentes aux travaux. De ce fait, évitement ne peut être envisagé.

###### Réduction

Les mesures pour l'accessibilité aux activités commerciales et de services sont liées à un phasage adapté, à l'accessibilité de la voirie et au trottoir temporaire ainsi qu'à la communication. Les accès aux activités commerciales et équipements seront préservés pendant toute la durée du chantier afin de permettre la continuité de leur activité et du fonctionnement urbain.

Le maître d'ouvrage portera une attention particulière à la desserte des différents équipements en concertation avec les collectivités locales et les gestionnaires de voirie. Afin de permettre le ravitaillement des commerces, des aires de livraison seront mis en place sous forme d'aménagements provisoires sur les secteurs modifiés.

Les établissements des zones traversées par les travaux, et qui subiront directement les incidences des travaux, seront tenus informés de leur déroulement et de leur évolution.

Une optimisation de la durée d'indisponibilité de l'offre de stationnement sera recherchée.

De plus, une signalisation temporaire adaptée sera mise en place afin de garantir l'information des usagers et de la clientèle des commerces. Des agents de proximité assureront l'information des riverains tout au long du déroulement du chantier.

###### Compensation

Sans objet.

**Les effets sur les équipements, commerces et services sont jugés moyens.**



6.2.5.3. Transport et mobilité6.2.5.3.1. Le réseau de transporta) Le réseau ferré**Effets directs temporaires à court terme**

Les travaux peuvent avoir un impact sur les moyens de transport suivants :

## &gt; Le tramway 3



Figure 236 : Vue schématique de l'intersection T Zen 5 – T3  
Source : Géoportail - Ratp

Le projet de T Zen 5 intercepte le tramway T3a au niveau du carrefour entre l'avenue de France et le boulevard Masséna. Ce carrefour est saturé aux heures de pointe et peut impliquer une circulation difficile qui pourra être amplifiée par les travaux du T Zen 5. Ces travaux réduiront au maximum les impacts sur la circulation et seront faits le plus possible en dehors des heures d'affluence pour éviter d'éventuelles remontées de files jusqu'à la plateforme du T3. De manière à éviter tout impact, les travaux peuvent être notamment envisagés en dehors des horaires de fonctionnement du tramway. Il n'y aura pas d'interruption d'exploitation du T3 et donc des heures de pointes (de nuit).

## &gt; Ardoines



Figure 237 : Vue schématique de l'intersection T Zen 5 – RER C, Métro 15  
Source : Géoportail - Ratp

Bien que croisant les lignes de RER C (couplée avec le réseau national ferré en provenance/direction de la Gare Saint-Lazare) et de métro, le T Zen 5 ne les intercepte pas et n'aura quasiment pas d'impacts en phase travaux dans la mesure où les perturbations majeures seront apparues lors de la mise en



place du pont (maîtrise d'ouvrage EPA ORSA), de l'application du schéma directeur du RER C et lors des travaux de la ligne 15. De plus, les travaux du T Zen seront concomitants avec les travaux du métro et du pôle d'échange multimodal, ceux-ci ne seront donc pas en fonctionnement. Le T Zen 5 n'apportera pas d'impacts supplémentaires à ceux impliqués par les projets connexes.

Les impacts éventuels du chantier du T Zen 5 interviendront durant les chantiers des projets connexes et sont considérés comme faibles en comparaison de l'ensemble des travaux qui seront effectués sur ce secteur en forte mutation. De plus les aménagements de voirie seront déjà traités dans le cadre du projet urbain de la ZAC des Ardoines.

#### **Effets indirects temporaires à court terme**

Certains usagers emprunteront éventuellement des itinéraires alternatifs mais de façon marginale.

#### **Mesures : évitement, réduction, compensation**

##### Evitement

Les perturbations des transports collectifs circulant sur les voies ferrées ne peuvent pas être complètement évitées pendant les travaux.

##### Réduction

Les lignes de transport seront maintenues. Aucune ligne ne sera interrompue. Néanmoins, des modifications substantielles d'horaires et de dessertes sont prévisibles avec le cumul des projets dans la zone d'étude.

Les impacts sur la circulation et éventuellement sur le T3 seront réduits au maximum en effectuant les travaux en dehors des périodes d'affluence voire en dehors des horaires de fonctionnement du tramway (il n'y aura pas d'arrêt d'exploitation pour le T3).

Des actions de communication et de sensibilisation auprès des usagers seront mises en place pour les alerter le plus tôt possible sur les modifications d'itinéraire ou des suppressions de dessertes.

Des affiches dans les bus et au niveau des arrêts permettront de communiquer les changements d'itinéraire, la durée des perturbations, les déplacements d'arrêt...

**Les effets sur le réseau ferré sont jugés faibles.**

#### *b) Le réseau de bus*

#### **Effets directs temporaires à court terme**

On peut noter sur le territoire concerné par le tracé du T Zen 5, la présence d'un certain nombre de lignes de bus :

- > les lignes 89 et 62 sur l'avenue de France ;
- > la ligne 325 sur la RD 19 jusqu'à la place Gambetta à Ivry-sur-Seine ;
- > les lignes 125 et 180 sur le boulevard Pau Vaillant Couturier jusqu'à la place Gambetta à Ivry-sur-Seine ;

Ces lignes seront notamment pénalisées durant les travaux de la RD19 et d'Ivry Confluences.

Pour le T Zen 5, les seuls travaux concerneront la dépose du revêtement d'enrobé provisoire sur la plateforme en station, et la mise en place du mobilier des équipements sur les quais ainsi que leur raccordement au réseau électrique, ainsi que le cas échéant la reprise de la plateforme en carrefour.

- > la ligne 217 sur le quai Jules Guesde du port à l'anglais, aux rues Berthie Albrecht et Edith Cavell ;
- > la ligne 172 sur l'avenue du président Salvador Allende ;
- > la ligne 182 sur l'avenue Léon Geffroy et l'avenue du Lugo ;
- > la ligne Choisy Bus au sud de l'avenue du Lugo.

Pour ces lignes, le linéaire concerné reste toutefois faible notamment pour la ligne 182.

Les lignes interceptées pourront continuer de circuler durant la période de travaux du T Zen 5. Les itinéraires, horaires de passage et points de desserte seront toutefois susceptibles d'être modifiés. Les stations aujourd'hui accessibles aux PMR seront restituées durant les travaux.

L'exploitation sera dans l'ensemble légèrement dégradée par rapport à la situation actuelle mais une attention particulière sera portée sur la conservation d'un niveau de service acceptable.

Les lignes de bus sécantes au tracé du T Zen 5 seront localement pénalisées par les difficultés de circulation liées aux travaux. Les itinéraires des lignes sécantes pourront être ponctuellement modifiés pendant les travaux.

**Les impacts sur les lignes de bus seront variables selon leur localisation par rapport aux travaux. Toutefois, les lignes présentes de manière longitudinale par rapport au T Zen 5 à l'instar des lignes 89, 62, 125, 325, 180, 217, 182 et la ligne Choisy Bus subiront des**



**impacts considérés comme forts (modifications substantielles des horaires ou des itinéraires, etc.).**

**Effets indirects temporaires à court terme**

Certains usagers pourront se reporter vers d'autres lignes de transport.

**Mesures : évitement, réduction, compensation**

Évitement

Les perturbations des lignes de bus ne peuvent pas être complètement évitées pendant les travaux.

Réduction

Les lignes de bus seront maintenues. Aucune ligne de bus ne sera interrompue complètement. Néanmoins, des modifications d'itinéraires sont à prévoir.

De la même manière que pour les transports en commun sur voies ferrées, des actions de communication et de sensibilisation auprès des usagers seront mises en place pour alerter le plus tôt possible les usagers des modifications d'itinéraire ou des suppressions de parcours.

Des arrêts de bus pourront être déplacés et des aménagements provisoires seront mis en oeuvre pour maintenir la desserte. Des affiches dans les bus et au niveau des arrêts permettront de communiquer les changements d'itinéraire, la durée des perturbations, les déplacements d'arrêts, etc.

Compensation

Sans objet.

**Les effets sur le réseau de bus sont jugés forts.**

**6.2.5.3.2. Les pôles d'échanges**

**Effets directs temporaires à court terme**

A l'instar des effets relevés sur les réseaux de transports en commun, les impacts se répercuteront également sur l'ensemble des pôles d'échanges concernés par le tracé du T Zen 5. La phase travaux entraînera des perturbations plus ou moins importantes en termes d'accessibilité aux pôles, de fréquence de desserte, de fonctionnalité des interfaces entre les différents modes de transport.

Ci-contre, on note l'exemple de travaux de réseaux au droit de la gare RER de Choisy-le-Roi. Le camion qui transporte l'engin de travaux publics empiète temporairement sur l'arrêt de bus de la ligne 185 et a modifié ponctuellement le parcours des piétons lors de la manœuvre (une personne veillant au déroulement de l'opération).



Figure 238 : Travaux de réseaux au droit de la gare RER de Choisy-le-Roi  
Source : SNC-Lavalin, Février 2015

Ces effets ponctuels (pour les manœuvres comme celle en exemple ci-dessus) ou plus longs, notamment lors de réfections de voirie, apparaîtront plus particulièrement au droit de l'avenue de France (porte de France, Bibliothèque François Mitterrand notamment au niveau de l'accès 5 au RER C) et des Ardoines où les mouvements de voyageurs relatifs aux pôles d'échanges sont relativement importants. Ces perturbations resteront toutefois modérées.

On notera en effet que les impacts sur le pôle multimodal des Ardoines, également en travaux lors du chantier du T Zen 5, seront moins conséquents que si le pôle était déjà opérationnel. En outre, la gare RER actuelle des Ardoines sera très certainement perturbée davantage par les projets d'envergures identifiés au droit de ce secteur (M15, pôle multimodal, pont) que par le T Zen 5.



Les travaux se situeront à environ 400 m de la Gare RER de Choisy, plus de 600 m des gares RER de Vitry-sur-Seine et Ivry-sur-Seine. Ils auront donc une influence faible sur ces dernières notamment dans la mesure où les zones d'influence des stations et gares sont généralement de 500 m voire 800 m pour les plus influentes.

#### **Mesures : évitement, réduction, compensation**

##### Evitement

Les perturbations des pôles d'échanges circulant sur les voies ferrées ne peuvent pas être complètement évitées pendant les travaux.

##### Réduction

Les accès des pôles d'échanges seront maintenus mais subiront éventuellement quelques modifications en termes de cheminements piétons.

Certains arrêts pourront être déplacés et la régularité de certaines lignes perturbées.

Des aménagements provisoires seront mis en oeuvre pour maintenir la desserte. Des affiches dans les bus et au niveau des arrêts permettront de communiquer les changements d'itinéraire, la durée des perturbations, les déplacements d'arrêts, etc.

##### Compensation

Sans objet.

**Les effets du T Zen 5 seront faibles sur les pôles d'échanges.**

#### 6.2.5.3.3. Caractéristiques du réseau routier (trafic, accident, stationnement, etc.)

##### *a) Besoins de déplacements*

#### **Effets directs temporaires à court terme**

Légère demande supplémentaire provoquée par l'acheminement des matériaux et à l'évacuation des déblais notamment à proximité du SMR (déblais) et de la rue Léon Geffroy (remblais).

#### **Mesures : évitement, réduction, compensation**

##### Evitement

Sans objet

##### Réduction

Mise en place de plans de circulation, en coordination avec les communes, pour l'acheminement des matériaux et l'évacuation des déblais (recherche de valorisation des déblais auprès d'autres projets connexes et étude de la possibilité pour le STIF d'utiliser, avec l'accord de l'EPA ORSA, le port urbain des Ardoines pour évacuer les déblais provenant du SMR)

##### Compensation

Sans objet.

**Les effets du T Zen 5 seront faibles sur les besoins de déplacements.**

##### *b) Trafic et modalités de déplacement dans les zones de travaux*

#### **Effets directs temporaires à court terme**

Le projet en phase travaux ne modifiera pas de manière significative la nature, le volume, ni la répartition des déplacements des Franciliens à des échelles supérieures que l'échelle locale.

Les déplacements liés à la zone d'étude ne seront pas non plus modifiés dans leur ensemble. Seuls l'acheminement des matériaux, l'évacuation de certains déblais (plus particulièrement au droit du SMR et de la rue Léon Geffroy) constitueront une légère demande supplémentaire.

Les travaux du projet T Zen 5 vont provoquer des perturbations notables de la circulation routière au droit du tracé (notamment intersection avenue de France/boulevard Masséna). Cependant, le phasage travaux maintiendra toujours des voies de circulation dans chaque sens et permettra l'accès aux services de sécurité, d'urgence et de ramassage des déchets.

Il est à noter la suppression potentielle d'une voie dans chaque sens au droit de l'avenue du Lugo dans le cadre de la création de la voie en site propre. A terme, la circulation sera bonne mais durant les travaux, des remontées de fils seront susceptibles d'apparaître.

On note en outre un second point dur au droit des Ardoines en termes de travaux. En effet, de nombreux poids lourds liés aux projets urbains de ZAC, etc., se rabattront vers les trois ports urbains prévus pour évacuer les terres et transporter les matériaux par voie fluviale. Les travaux du T Zen 5



auront un impact fort sur leur circulation lors des travaux de chaussée et de mise place des stations sur le secteur des Ardoines.

Un troisième point dur est également identifié au carrefour entre l'avenue de France et le boulevard des Maréchaux, carrefour déjà relativement saturé aux heures de pointes.

#### **Effets indirects permanents à court terme**

Modification du réseau de voirie avec la création d'une plateforme en site propre dans le cadre de la maîtrise d'ouvrage de projets connexes (voie Ciblex à Ivry Confluences, liaison est-ouest aux Ardoines et requalification de la RD 19).

#### **Effets indirects temporaires à court terme**

Les difficultés de circulation éventuelles seront principalement localisées le long du tracé du T Zen 5, mais on peut également attendre des perturbations dans les rues sécantes, en raison de la présence des travaux. Les impacts pourront être ponctuellement moyens voire forts en certains endroits et des reports de circulation sur des axes parallèles au tracé seront susceptibles d'apparaître temporairement.

#### **Mesures : évitement, réduction, compensation**

##### Evitement

Sans objet.

##### Réduction

Au niveau des emprises chantier, une pré-signalisation et une signalisation de positions réglementaires, y compris accessoires lumineux si nécessaire, seront mises en place et entretenues, dans l'ensemble des secteurs perturbés par les travaux, ainsi que les signalisations particulières (stationnement réservé ou interdit, passage d'engins, etc.). Les restrictions des flux automobiles seront soumises à l'accord des autorités compétentes.

- > Coordination des acteurs de projets urbains et de la circulation

Une coordination entre les différents maîtres d'ouvrage des projets de la zone d'étude et le centre de gestion de la circulation parisienne a déjà débuté lors des études préalables et sera organisée au cas par cas lors des phases ultérieures pour faciliter la réalisation simultanée de plusieurs projets.

Ce sont tout particulièrement les missions OPC (Ordonnancement, Pilotage et Coordination) des

différents projets en cours qui se coordonneront autant que possible.

Par exemple, les déblais excavés du site destiné au SMR pourront être transportés sur des chantiers d'autres projets qui en auraient besoin ou évacués via les péniches dans le secteur des Ardoines, permettant ainsi de diminuer le transport des déblais vers les sites de traitement et les acheminements des matériaux ou de mutualiser les moyens d'évacuation.

Cette coordination portera également sur les emprises chantiers dont certaines pourraient être mutualisées et les plans de circulation en phase travaux notamment au droit des ZAC et projets urbains le long du tracé.

- > Mesures relatives aux conditions de circulation durant la phase travaux

Le nombre de voies de circulation sera, autant que faire se peut, maintenu au détriment des zones de stationnements. De plus, la dimension des emprises de chantier sera limitée au strict nécessaire afin de ne pas engendrer un impact trop important sur la voirie et les espaces publics.

L'ensemble des mesures engendrant des modifications des circulations permettront de maintenir la circulation des véhicules de sécurité et d'urgence, l'accès des pompiers aux immeubles, activités et commerces, ainsi que les systèmes de collecte des déchets. La collecte des ordures ménagères sera assurée pendant toute la durée des travaux sur les zones concernées, grâce à la mise en place d'itinéraires temporaires modifiés ou de zones de collecte spécifiques.

Une démarche de concertation au bilan positif, a été initiée le 27 mars 2015 avec les pompiers. Elle sera poursuivie dans les étapes ultérieures.

D'une manière générale, lorsque la taille du carrefour le permet, les travaux se dérouleront par phase en demi-carrefour. La plateforme en site propre est réalisée de manière la plus avancée possible dans le carrefour, tout en maintenant le maximum de voies de circulation. Puis une fois la voie posée sur la plateforme, une voirie provisoire est réalisée pour le basculement de la circulation sur la plateforme réalisée pour que les travaux sur l'autre demi-plateforme puissent se faire. Au niveau des aménagements aux carrefours, des phasages clairs et précis seront mis en oeuvre.

Les différents chantiers sur les carrefours seront séparés de la circulation par des glissières plastiques continues. Les cheminements piétons seront séparés du chantier par des barrières métalliques pleines d'environ 1 m de haut, permettant ainsi de bien visualiser ces itinéraires.

- > Informations de la population riveraine et des usagers



La signalisation des modifications des dispositifs existants sera réalisée suffisamment en amont pour éviter toute incompréhension des usagers des voiries. La population de l'agglomération ainsi que les administrés des quartiers traversés par le chantier, et qui subiront directement les incidences des travaux, seront ainsi tenus informés de leur déroulement et de leur évolution. Cette démarche leur permettra d'anticiper les gênes provisoires engendrées durant la phase des travaux. Cette communication permettra :

- aux quartiers des différentes communes traversées de fonctionner de manière satisfaisante malgré les perturbations apportées à la circulation des automobiles, des transports en commun et des modes actifs,
- de minimiser l'impact sur le fonctionnement de la circulation automobile,
- de minimiser la gêne des travaux pour les riverains.

#### Compensation

Après travaux, les chaussées qui auront été ponctuellement détériorées au niveau des emprises chantiers seront remises en état.

**Les effets résiduels du T Zen 5 seront localement forts concernant la circulation.**

#### *c) Stationnement*

##### **Effets directs temporaires à court terme**

Des impacts sur le stationnement en phase travaux sont inévitables. Compte tenu du caractère amont des études en cours, les impacts sur le stationnement ne sont encore pas clairement identifiés. Ces impacts projet sur le stationnement de voirie et les parkings publics seront précisés pendant les phases ultérieures du projet en fonction du phasage affiné des travaux et des méthodes de construction utilisées.

##### **Effets directs permanents apparaissant à court terme**

Pour un total de 346 emplacements actuels (sur le quai Jules Guesde, les Ardoines centre, la rue Léon Geffroy, et l'avenue du Lugo), on note 248 emplacements projetés, soit un bilan total négatif de -98 emplacements. Ce bilan est détaillé dans la partie exploitation du projet.

##### **Effets indirects permanents apparaissant à court terme**

Des effets indirects sur les établissements commerciaux alentours sont traités dans la « partie socio-économie » en phase exploitation.

Impacts sur les activités économiques, les services, équipements et commerces ou encore les logements de par la suppression de stationnements sur les sites mentionnés précédemment.

#### **Mesures : évitement, réduction, compensation**

##### Evitement

Les perturbations du stationnement sur les voies réaménagées ne peuvent être évitées. Mise en place de mesures (limitation du stationnement dans la durée, ...) en concertation avec les riverains et les communes concernées.

##### Réduction

Dans la mesure du possible, toutes les dispositions seront prises pour réduire cet impact, notamment en termes d'emprises travaux. Un dialogue a été lancé avec les riverains et les mairies des communes concernées et sera poursuivi lors des études ultérieures.

##### Compensation

Sans objet.

**Les effets du T Zen 5 seront moyens concernant le stationnement.**

#### *d) Accidentologie*

##### **Effets directs temporaires à court terme**

Les zones de travaux seront susceptibles de modifier significativement certains tronçons de la zone d'étude et de perturber les habitudes ou occulter les repères de certains usagers (piétons ou automobilistes). Cela peut provoquer une baisse d'attention de leur part.

#### **Mesures : évitement, réduction, compensation**

##### Evitement

Les modifications des repères visuels et des voies de circulation sont des effets à part entière du réaménagement. Toutefois, toutes les mesures nécessaires seront prises dans le cadre établi et habituel des chantiers quels qu'ils soient.

Il sera apporté une attention particulière à :

- > La prévention et l'information avant et pendant les travaux,



- > Une signalisation et des aménagements temporaires adaptés et clairs durant les travaux.
- > Réduction de la vitesse dans les zones de travaux.

#### Réduction

Sans objet.

#### Compensation

Sans objet.

**Les effets de la phase travaux du projet sont jugés faibles d'autant plus que les vitesses pratiquées au droit de la zone d'étude sont relativement faibles (elles excèdent rarement les 30 km/h).**

#### 6.2.5.3.4. Modes actifs

##### **Effets directs temporaires à court terme**

Les travaux sont susceptibles de modifier les conditions de cheminements des piétons le long des routes adjacentes, pour les traversées de voiries, etc. Par ailleurs, certaines portions des trottoirs et certaines traversées piétonnes situées au droit des aires de chantier seront occupées pendant les travaux. Les cheminements piétons seront donc modifiés localement.

Les cheminements et les aménagements cyclables, notamment ceux situés longitudinalement au tracé (piste cyclable sur le quai Jules Guesde, sur l'avenue de France, avenue du Lugo, etc.), seront perturbés au droit des emprises de chantier.

On note que le chemin de randonnée (GR2) et la piste cyclable au bord de la Seine sont susceptibles d'être impactés, notamment sur les quais Jules Guesde lorsque des réaménagements de façade à façade sont nécessaires.

##### **Mesures : évitement, réduction, compensation**

#### Évitement

Les gênes occasionnées pour les modes doux ne peuvent être évitées pendant les travaux.

#### Réduction

De la même manière que les usagers de la route, les administrés des quartiers traversés par le chantier qui subiront directement les incidences des travaux, seront tenus informés de leur

déroulement et de leur évolution. Cette démarche leur permettra d'anticiper les gênes provisoires engendrées durant la phase des travaux.

Le planning prévisionnel du chantier sera mis à disposition des riverains et les dispositions prises pour préserver et maintenir les usages sur l'espace public (circulation générale, transports en commun, accès riverains, livraisons, marchés, stationnement, etc.) seront également indiqués. Un plan d'organisation sera établi en concertation avec les partenaires du projet, les commerçants, les riverains et les entreprises afin de réguler la gêne en fonction des lieux.

Lorsque les voies de circulation douces ne pourront pas être conservées ou devront subir des modifications substantielles, des cheminements piétons, continus et accessibles dans la mesure du possible, contournant les installations de chantier, seront mis en place sur une forme reconstituant le trottoir avec éléments de protection par rapport à l'environnement (flux automobile d'une part, chantier d'autre part), en accord avec les collectivités locales et les gestionnaires de voirie.

Les cheminements piétons provisoirement créés et ceux existants modifiés pour la durée des travaux, satisferont aux textes réglementaires en vigueur.

La continuité ou la proposition de cheminements alternatifs pour les piétons et cyclistes sera assurée pendant toute la durée du chantier (déviations mises en évidence suffisamment en amont de la zone de traversée par des panneaux de signalisation clairs pour permettre la sécurisation des usagers). Un plan de cheminement piéton sera établi. Des clôtures canaliseront les flux piétons et de cycles tout en assurant un rôle de protection.

**Les impacts sont considérés comme moyens.**

#### 6.2.5.4. Risques industriels et technologiques

##### 6.2.5.4.1. Installation Classée Pour l'Environnement (ICPE)

##### **Effets directs temporaires à court terme**

La zone d'étude comprend environ 77 ICPE (Installation Classée pour la Protection de l'Environnement) soumises à autorisation. La plupart n'entraîne pas de contraintes en termes d'aménagement. Toutefois, trois d'entre elles sont classées SEVESO, dont une en seuil haut (Site EFR France – Anciennement BP), c'est-à-dire qu'elle entraîne une servitude d'utilité publique qui s'applique via un Plan de Prévention des Risques.



Les installations SEVESO sont les suivantes :

- > EFR France (ex-BP), situé 5 rue Tortue ;
- > Les TAC (Turbines à Combustion) d'EDF, situées 7 rue des Fusillés.

On note également la présence de trois stations essence le long du tracé :

- > la station Total à Paris sur le quai d'Ivry au droit du boulevard périphérique ;
- > la station du centre commercial quais d'Ivry ;
- > la station Intermarché à Choisy-le-Roi.

Les travaux étant éloignés des sites industriels (emprises sur le domaine public) et n'étant pas de nature à interagir avec ces ICPE, l'impact sur le risque industriel est jugé faible.

#### **Effets directs permanents apparaissant à court terme**

Le site de maintenance et de remisage sera soumis à la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement. Cette procédure sera menée en phase d'étude ultérieure et permettra de préciser les mesures de protection de l'environnement à prendre à ce titre.

**Les effets de la phase travaux et de leur emprise sur les installations classées sont faibles dans la mesure où elles restent essentiellement sur le domaine public. Toutefois, leur présence implique la prise en compte de certaines prescriptions d'urbanisme pour le projet lors de la phase exploitation (carte point développé dans la partie risques industriels en phase exploitation).**

#### **Mesures : évitement, réduction, compensation**

Sans objet.

**Les impacts sont considérés comme faibles.**

#### 6.2.5.4.2. Transport de Matières Dangereuses (TMD)

#### **Effets directs temporaires à court terme**

On note la présence de deux canalisations de transport de matières dangereuses à proximité du tracé. Il s'agit des canalisations suivantes :

- > le réseau GRT Gaz est positionné tout le long des quais de Seine en rive gauche avec des réminiscences vers l'est. Les emprises de ces canalisations sont définies sur une bande élargie au droit du secteur des Ardoines.

- > selon les variantes d'insertion de la plateforme T Zen, le réseau TRAPIL sera situé sous trottoir ou sous chaussée (approfondissement ou mise en place d'une dalle nécessaire dans ce second cas).

Les effets de ces réseaux sont pris en compte dans la partie servitudes d'utilité publique qui définit également les contraintes urbaines des servitudes qui s'imposent aux projets situés dans leurs emprises (bandes de non constructibilité au droit des canalisations souterraines).

Le projet engendra par ailleurs une modification de la circulation routière et ainsi une perturbation du TMD aérien, notamment pour la circulation des camions citernes ou d'approvisionnement en fuel domestique qui s'effectue à priori essentiellement le long des quais et de la RD19.

#### **Mesures : évitement, réduction, compensation**

Mesures développées dans la partie servitudes, concernant les réseaux de canalisations souterraines. Concernant le TMD aérien, les mesures suivantes interviennent.

#### Evitement

Les perturbations du réseau routier sont inhérentes aux travaux. De ce fait, aucune mesure d'évitement ne peut être envisagée.

#### Réduction

Les voiries actuelles resteront circulables et les itinéraires des transports de matières dangereuses (TMD) seront maintenus. Si cela s'avère nécessaire, un plan provisoire de circulation pour les véhicules de transport de matières dangereuses (TMD) sera défini en concertation avec les gestionnaires de voirie et la préfecture.

**Les impacts du projet sur le réseau de transport de matières dangereuses est jugé faible pour le réseau aérien ainsi que pour le réseau souterrain compte tenu des mesures prises dans le cadre des travaux.**

#### 6.2.5.4.3. Les sites et sols pollués : BASIAS -BASOL

#### **Effets directs temporaires à court terme**

- > Pollution des sols

La détermination des sites potentiellement pollués a été réalisée par une analyse bibliographique (données BRGM) puisqu'à ce stade des études, aucun diagnostic sites et sols pollués n'a été réalisé. On



relève 116 sites BASIAS et 3 sites BASOL recensés à proximité directe du tracé (parcelles adjacentes ou proches) sur environ 500 recensés sur l'ensemble de la zone d'étude. La pollution des sols est avérée au droit du secteur industriel des Ardoines sur les sites d'exploitation et d'activités ainsi que sur la commune d'Ivry-sur-Seine (présence de perchlore dans les sols).

On ne note pas de site BASIAS ou BASOL sur le site du SMR. De plus, la société Transport GRAVELEAU a mandaté NORISKO Environnement pour la réalisation d'un diagnostic de pollution des sols uniquement aux abords d'une cuve de gasoil enterrée de 40 m<sup>3</sup> et d'un séparateur à hydrocarbures sur son site de Choisy-le-Roi (94).

Les investigations de terrains n'ont pas mis en évidence d'indices organoleptiques de contamination des sols. Quant aux résultats analytiques, ils ne montrent aucune contamination des sols. Il sera en revanche étudié dans les phases ultérieures la présence éventuelle d'amiante ayant pu servir à la construction du bâti actuel.

Il est à noter qu'une grande partie de la mise en place des chaussées est prise en charge par les projets urbains et les aménagements du T Zen 5 s'en tiennent généralement (hormis concernant le SMR) strictement aux chaussées existantes.

Lors des opérations de terrassement, les travaux engendreront sur les secteurs pollués la production de très faibles déblais (matériaux issus des travaux de creusement), mais dont certains peuvent être potentiellement pollués. Cela requiert une gestion adaptée. Il y a en effet un risque de dispersion dans le milieu environnant de particules polluées lors des travaux d'excavation ou lors du transport de ce sol. Cela entraîne un risque potentiel pour les ouvriers du chantier mais aussi pour les riverains, les eaux superficielles, la faune et la flore (notamment à proximité des berges de la Seine).

Des points d'attention sont à prévoir sur le quai Jules Guesde, la rue Léon Mauvais, le site du SMR.

- > Amiante potentiellement présente dans la chaussée

Par ailleurs, le projet implique des reprises de chaussées entraînant un rabotage de la voirie existante. Les interventions sur les produits contenant de l'amiante peuvent produire des poussières très fines et peu visibles pouvant atteindre les alvéoles pulmonaires. Les fibres d'amiante inhalées peuvent se déposer au fond des poumons et provoquer des maladies respiratoires graves. Bien que les voies du département du Val-de-Marne semblent dénuées d'amiante (vérification dans les études ultérieures), les chaussées parisiennes sont susceptibles d'en contenir. Dans les zones dont les informations ne sont pas suffisantes, des analyses sont obligatoires préalablement à toute intervention amenant à décohesionner ou remanier les matériaux en place, en générant des émissions de poussière.

Les chantiers de travaux de rabotage de couches amiantées peuvent générer des poussières et relèvent de la sous-section 3 du décret 2012-639 relatif aux risques d'exposition à l'amiante.

#### **Mesures : évitement, réduction, compensation**

##### Evitement

Une étude de pollution des sols sera réalisée (préférentiellement au droit de la zone des Ardoines) afin de vérifier la présence de sols pollués.

De la même manière, des opérations de carottages seront entreprises de manière à vérifier la présence éventuelle d'amiante dans les chaussées.

Si une pollution est avérée, une gestion particulière s'impose afin que ces terres soient gérées sur place ou réutilisées sur un autre site. La gestion des terres excavées en dehors de leur site d'origine sera réalisée conformément à la législation applicable aux déchets, notamment en ce qui concerne les modalités de traçabilité et de responsabilités. La gestion des sites pollués est réalisée suivant la note méthodologique nationale des sites et sols pollués du 8 février 2007. Les modes de transport utilisés transportant des terres polluées feront l'objet de protection par des terres bâchées. Conformément aux Règlement Général des Industries Extractives (RGIE) issu de l'INERIS, les personnels du chantier travaillant sur le site porteront les Equipements de Protection Individuels adéquats (ex : masques, gants, etc.) destinés à les protéger contre un ou plusieurs risques susceptibles de menacer sa sécurité ou sa santé, ainsi que tout complément ou accessoires ayant le même objectif.

Le plan de gestion sera à appliquer sur tous les sites pollués rencontrés le long du projet et permet d'envisager l'ensemble des actions à mettre en oeuvre (excavation, gestion des sources de pollution, dispositions constructives, etc.) pour le réaménagement de secteur dont les sols sont pollués. Il permet de définir un niveau de pollution acceptable et compatible avec l'usage futur du site.

Dans l'ensemble des cas de gestion des terres, les zones de stockages provisoires et les emprises de chantier seront totalement nettoyées à la fin des travaux.

##### Réduction

Sans objet.

##### Compensation

Sans objet.

**Le niveau de l'impact du chantier lié aux sols pollués est faible après application des mesures.**



## 6.2.6. CADRE DE VIE ET SANTE HUMAINE

### 6.2.6.1. Cadre réglementaire et méthodologie

En application des articles L. 122-3 et R. 122-5 du code de l'environnement, une étude des effets potentiels du projet sur la santé doit être réalisée. L'objectif de ce volet de l'étude d'impact est de rechercher si les modifications apportées à l'environnement par le projet peuvent avoir des incidences positives ou négatives sur la santé humaine. Le contenu de l'étude des effets sur la santé sera proportionné à l'importance des travaux et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement.

Ainsi, s'agissant d'un mode de transport collectif, le projet de T Zen 5 a potentiellement des effets à deux niveaux :

- > **en phase travaux** : les effets liés aux pollutions et nuisances identifiables prévenus par les mesures appropriées proposées dans la présente étude,
- > **en phase exploitation**: des effets potentiellement indésirables ou négatifs peuvent être relevés localement. *(cf. partie 6.3.5, page 451).*

La circulaire de la Direction Générale de la Santé (DGS) n°2001-185 du 11 avril 2001, relative à l'analyse des effets sur la santé dans les études d'impact, propose la méthodologie suivante pour l'évaluation des risques sanitaires :

- > **identifier, d'un point de vue général, les dangers potentiels pour la santé** des nuisances/amélioration inhérentes à un projet de T Zen : environnement sonore, qualité de l'air, vibrations, émissions lumineuses, qualité des sols et qualité des eaux. Les dangers sont présentés en état initial de la présente étude ;
- > de **définir les « relations doses-réponses »** pour chacun des dangers évoqués : évaluation de la toxicité des agents dangereux qui ont été identifiés préalablement en fonction de la quantité susceptible d'être générée. Cette partie s'appuiera sur la réglementation en vigueur et sur les recherches en cours ou les recommandations des organismes nationaux ou internationaux (Organisation Mondiale de la Santé, par exemple) ;
- > d'**identifier la population susceptible d'être exposée** (réalisé au travers des parties introductives en phase travaux et exploitation).
- > de conclure sur le risque potentiel que représente le projet pour la santé humaine.

Ces derniers points sont traités dans l'analyse des impacts en phase exploitation (en partie 6.3.5.4.2 page 457).

### 6.2.6.2. Population susceptible d'être exposée en phase travaux

De manière générale, en phase de travaux, la population susceptible d'être exposée sera constituée :

- > des riverains, les populations en transit et travailleurs proches de la future infrastructure ;
- > des installations sensibles identifiées en partie 6.3.5.4.2 page 457 ;
- > du personnel de chantier.

### 6.2.6.3. Hygiène et sécurité liés au chantier

#### 6.2.6.3.1. Les effets sur l'hygiène et la salubrité publique

##### **Les effets directs temporaires à court terme**

Pendant l'exécution des différents travaux, la circulation des engins desservant le chantier sera susceptible de disperser de la terre sur les voiries. Aucune pollution bactériologique n'est envisageable du fait de la nature des travaux entrepris (sauf pour le cas des sanitaires de chantier).

Le bâti actuellement présent sur le futur site du SMR est susceptible de contenir de l'amiante pouvant nuire à la santé des employés du chantier.

##### **Mesures : évitement, réduction, compensation**

###### Evitement

Il sera vérifié dans les phases ultérieures la présence éventuelle d'amiante ayant pu servir à la construction du bâti actuel ou de la chaussée.

Les engins de chantier souillés seront nettoyés par les entreprises sur les zones de travaux afin d'éviter les dispersions de terre hors du chantier. Aucun dépôt de matériaux ne sera toléré en dehors des emprises du chantier.

Des sanitaires seront mis à disposition du personnel de chantier. Ils pourront être soit raccordés au réseau des eaux usées communales (sous réserve d'obtention d'une autorisation des services concernés) ou vidangés par une entreprise spécialisée.

###### Réduction

Les voiries souillées seront nettoyées par les entreprises réalisant les travaux.

**On note la nécessité d'un coordinateur « Sécurité et Protection de la Santé » dans le cadre des travaux qui sera mentionné dans le suivi des mesures.**

**Le niveau de l'impact est faible.**



### 6.2.6.3.2. Les effets sur la sécurité

#### a) Objectifs réglementaires

L'ensemble du chantier est soumis aux dispositions de la loi n°93- 1418 du 31 décembre 1993 concernant la sécurité et la protection de la santé des travailleurs, du décret n°94-1159 du 26 décembre 1994 (code du travail L235-1 à L235-9, R238-1 et suivants) relatif à l'intégration de la sécurité et à l'organisation de la coordination et du décret n°95-543 du 4 mai 1995 relatif au Collège Interentreprises de Sécurité, de Santé et de Conditions de Travail.

Par ailleurs, le maître d'ouvrage est attentif aux évolutions réglementaires en cours en ce qui concerne les procédures de Déclarations de Travaux (DT) et de Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT), dont le cadre fixé par le décret 91-1447 a été abrogé en 2013 et remplacé par des décrets et arrêtés intégrés au code de l'Environnement aux articles R.554-1 à 27.

Toutes les occupations du domaine public viaire, réalisées dans le cadre du projet, feront l'objet d'une autorisation préalable d'occupation après vérification de la faisabilité auprès des gestionnaires concernés. Tous les travaux à entreprendre sur ou sous les voies publiques seront assujettis à une procédure de coordination destinée à réduire, voire supprimer, les incidences sur l'environnement et la vie locale. La sécurité des chantiers concerne aussi bien les usagers de l'espace public que les personnels travaillant sur le chantier.

#### b) Risques liés au chantier

##### **Les effets directs temporaires à court terme**

Les causes d'insécurité aux abords des chantiers sont multiples. Elles sont généralement dues à la confrontation entre engins de chantier, circulation générale et circulation piétonne.

Cette insécurité est logiquement liée aux problématiques d'accessibilité, ainsi qu'aux multiples usages qui cohabitent sur les zones concernées par les travaux : riverains, activité des commerces, accès à des pôles d'emplois et activités propres au chantier.

De plus, les accès au chantier, sorties et entrées, peuvent être rendus glissants en raison de perte de matériaux.

##### **Mesures : évitement, réduction, compensation**

###### Evitement

###### > Sécurité

L'entrepreneur doit prendre sur ses chantiers toutes les mesures d'ordre et de sécurité propres à éviter des accidents, tant à l'égard du personnel qu'à l'égard des tiers. Il est tenu d'observer tous les règlements et consignes de l'autorité compétente. Les points de passage dangereux, le long et à la traversée des voies de communication, doivent être protégés par des garde-corps provisoires ou par tout autre dispositif approprié ; ils doivent être éclairés et, au besoin, gardés.

Les accès aux chantiers feront l'objet de diverses mesures préventives telles que l'aménagement de séparations physiques, si nécessaire, vis-à-vis de la circulation générale.

Pour le personnel des chantiers, les abris et bungalows accompagnant l'exécution du chantier seront installés dans une emprise de chantier clôturée, interdite au public. Les accès non utilisés pendant les heures ouvrées par les entreprises resteront fermés.

Les engins utilisés seront systématiquement pourvus de signaux sonores, avertisseurs de recul.

###### > Signalisation des chantiers à l'égard de la circulation publique

Lorsque les travaux intéressent la circulation publique, la signalisation à l'usage du public doit être conforme aux instructions réglementaires en la matière ; elle est réalisée sous le contrôle des services compétents par l'entrepreneur, ce dernier ayant à sa charge la fourniture et la mise en place des panneaux et des dispositifs de signalisation. L'entrepreneur doit informer à l'avance par écrit les services compétents, de la date de commencement des travaux en mentionnant, s'il y a lieu, le caractère mobile du chantier.

L'entrepreneur doit, dans les mêmes formes et délai, informer les services compétents du repliement ou du déplacement du chantier.

###### > Accessibilité pour les personnes handicapées

Les marchés de travaux prévoient des dispositions contractuelles sensibilisant les entreprises aux difficultés pouvant être rencontrées par les Personnes à Mobilité Réduite (PMR) aux abords d'un chantier, comme par exemple la pose d'obstacles sur les lieux de passage. Plusieurs solutions devront être apportées selon les situations : mise en place de couloirs de contournement séparés de la circulation et adaptés à tous les usagers, construction de rampe provisoire en cas de dénivelé,.... Les modalités d'information des zones perturbées devront également être accessibles à l'ensemble des



publics.

#### Réduction

Afin de minimiser la gêne aux usagers et aux riverains de la voie publique et les atteintes occasionnées aux domaines privés et public, ainsi que la coordination des interventions sur le domaine public, un calendrier prévisionnel des travaux sera fixé par le maître d'ouvrage.

La coordination des chantiers consistera en l'élaboration du Plan Général de Coordination et du Dossier d'Intervention Ulérieure sur les Ouvrages (PGC DIUO).

Les marchés de réalisation remis aux entreprises imposeront le respect de la réglementation en vigueur. Les prescriptions des règlements des voiries départementales et nationales seront respectées.

#### Compensation

*Sans objet*

**Le niveau de l'impact est faible.**

### 6.2.6.4. Ambiance acoustique

#### 6.2.6.4.1. Risques sommaires liés aux nuisances sonores

Le bruit peut être responsable de divers troubles de santé qui sont plus ou moins graves en fonction de l'intensité et de la fréquence sonore. Lorsque les niveaux sonores atteignent des valeurs élevées, des troubles physiologiques peuvent apparaître :

- gêne de la communication, lorsque le niveau sonore ne permet pas de percevoir les conversations sans élever la voix (65 à 70 dB(A)),
- trouble de la vigilance par action d'un niveau sonore élevé pendant une longue période (70 à 80 dB(A)),
- troubles de l'audition pour les personnes soumises à un niveau sonore élevé (80 à 110 dB(A)),
- risques de lésions, temporaires (acouphènes) ou permanentes, pour des niveaux sonores très élevés (110 à 140 dB(A)).



#### > **Les effets spécifiques**

La surdité peut apparaître chez l'homme si l'exposition à un bruit intense a lieu de manière prolongée. S'agissant de riverains d'une route, cela ne semble pas être le cas, étant donné que les niveaux sonores mesurés sont généralement bien en de   des niveaux reconnus comme étant dangereux pour l'appareil auditif.

#### > **Les effets non spécifiques**

Ce sont ceux qui accompagnent généralement l'état de stress. Le phénomène sonore entraîne alors des réactions inopinées et involontaires de la part des différents systèmes physiologiques et leur répétition peut constituer une agression de l'organisme, susceptible de représenter un danger pour l'individu. Il est également probable que les personnes agressées par le bruit, deviennent plus vulnérables à l'action d'autres facteurs de l'environnement, que ces derniers soient physiques, chimiques ou bactériologiques.

#### > **Les effets d'interférence**

La réalisation de certaines tâches exigeant une forte concentration peut être perturbée par un environnement sonore trop important. Cette g ne peut se traduire par un allongement de la durée d'exécution de la tâche, une moindre qualité de celle-ci ou une impossibilité à la réaliser.

S'agissant du sommeil, les principales études ont montré que le bruit perturbe le sommeil nocturne et induit des éveils involontaires fragmentant le sommeil. Toutefois, ces manifestations dépendent du niveau sonore atteint par de tels bruits, de leur nombre et, dans une certaine mesure, de la différence existant entre le niveau sonore maximum et le niveau de bruit de fond habituel. Le seuil de bruit à partir duquel des éveils sont observés varie en fonction du stade de sommeil dans lequel se trouve plongé le dormeur. Ce seuil d'éveil est plus élevé lorsque le sommeil est profond que lorsqu'il est plus léger. De façon complémentaire, le bruit nocturne peut induire une modification de la qualité de vie de la journée suivante ou une diminution des capacités de travail lors de cette même journée.

#### **Les effets directs temporaires à court terme**

Le personnel de chantier peut être particulièrement exposé au bruit. La perte auditive (surdité) en est l'effet le plus connu, mais le risque accru d'accidents et l'exacerbation du stress comptent aussi parmi les conséquences possibles du bruit au travail.

Avec le niveau sonore, la durée d'exposition est l'autre facteur déterminant dans l'apparition d'atteintes auditives. Le seuil de danger au-delà duquel des dommages peuvent survenir est estimé à 85 dB(A)



(niveau moyen sur une journée de travail de huit heures). Mais, à partir d'un niveau sonore moyen de 80 dB(A) sur huit heures, on peut considérer le niveau d'exposition préoccupant.

Par ailleurs, le chantier peut provoquer des nuisances importantes pour les riverains ou les personnes travaillant à proximité des zones de travaux (plus de troubles auditifs attendus compte tenu de la distance). Les nuisances sonores provoquées par la présence d'un chantier sont de deux ordres :

- > les bruits directs liés aux engins et aux travaux,
- > les bruits provenant des vibrations transmises par les structures des constructions ou du sol.

En phase travaux, cette gêne occasionnée pour les riverains est liée essentiellement:

- > aux travaux de démolition de chaussée et de constructions existantes,
- > aux travaux de terrassement de la nouvelle plate-forme du TCSP,
- > à la circulation des engins de travaux publics,
- > aux vibrations engendrées par la démolition de chaussée existante et par le compactage de chaussée neuve.

Ainsi, cela pourra nuire au confort et à la santé des personnes concernées particulièrement au niveau :

- > des zones habitées proches de la future infrastructure,
- > des établissements sensibles (écoles, établissements de santé ou de repos,...),
- > et des établissements de santé ou de repos.

Les engins et le matériel de chantier utilisés se conformeront à l'arrêté du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments.

### **Les effets indirects temporaires à court terme**

En phase travaux, le chantier pourra perturber la circulation routière localement en occasionnant des reports de trafic, en créant une hausse du trafic routier sur les voiries environnantes,... et pourront ainsi créer des nuisances sonores supplémentaires sur les axes concernés.

### **Mesures : évitement, réduction, compensation**

#### Evitement

En matière d'exposition professionnelle, la protection des travailleurs est régie par le code du travail. Ainsi, l'employeur est responsable de la santé de ses travailleurs. La prévention du bruit au travail

s'articule en trois étapes clés : l'évaluation des risques (par des mesures acoustiques); la mise en place des mesures nécessaires pour empêcher ou contrôler les risques éventuellement identifiés (par exemple la mise en place du port de casques de chantier) ; le suivi régulier de l'efficacité des mesures en place (un coordinateur contrôlera le port du casque par exemple).

#### Réduction

Le Maître d'Ouvrage respectera les dispositions de l'article R.571-50 du code de l'environnement relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures terrestres :

*« Préalablement au démarrage d'un chantier de construction d'une infrastructure de transport terrestre, le maître d'ouvrage fournit aux préfets des départements concernés et aux maires des communes sur le territoire desquelles sont prévus les travaux, les éléments d'information utiles sur la nature du chantier, sa durée prévisible, les nuisances sonores attendues ainsi que les mesures prises pour limiter ces nuisances. Ces éléments doivent parvenir aux autorités concernées au moins un mois avant le démarrage du chantier.*

*Au vu de ces éléments, le préfet peut, lorsqu'il estime que les nuisances sonores attendues sont de nature à causer un trouble excessif aux personnes, prescrire par arrêté motivé (...) des mesures particulières de fonctionnement du chantier, notamment en ce qui concerne ses accès et ses horaires... ».*

Le maître d'ouvrage respectera également les prescriptions de l'article R.1334-36 du Code de la santé publique relatif aux nuisances sonores dues aux activités de chantier lors de la construction des ouvrages, et plus particulièrement dans les secteurs proches des habitations ainsi que les prescriptions de l'arrêté préfectoral du Val-de-Marne en date du 11 juillet 2003, relatif à la lutte contre le bruit de voisinage.

Les mesures suivantes devront être prises en vue de réduire les nuisances sonores induites par le chantier :

- > engins et matériels conformes aux normes en vigueur (possession des certificats de contrôle),
- > fonctionnement des engins de chantier autorisé uniquement les jours ouvrables (du lundi au samedi, selon les périodes légales de travail (sauf situation exceptionnelle),
- > implantation du matériel fixe bruyant à l'extérieur des zones jugées sensibles pour l'environnement et éloignées des établissements sensibles, dans la mesure du possible,
- > informations régulières des riverains du déroulement du chantier. Les travaux réalisés à proximité des équipements et, à plus forte raison, de bâtiments sensibles au cadre de vie tels les établissements de santé, pourront créer une certaine nuisance vis-à-vis du fonctionnement



de ces derniers.

Ces mesures seront retranscrites dans le dossier de consultation de l'entreprise (C.C.T.P) s'imposant aux entreprises en charge des travaux.

Des mesures acoustiques pourront être réalisées en façade des habitations riveraines en phase travaux afin de vérifier la conformité des objectifs réglementaires.

Compensation

*Sans objet*

**Le niveau de l'impact est considéré comme faible au vu de l'ampleur des travaux et de l'ambiance sonore de fond actuellement présente au sein de l'aire d'étude.**

#### 6.2.6.5. Qualité de l'air

##### 6.2.6.5.1. Risques sommaires liés à la pollution de l'air

L'air est un mélange gazeux contenant des gaz indispensables à la vie : oxygène, azote, dioxyde de carbone, gaz rares (néon, argon, etc.), vapeur d'eau, et nous en respirons en moyenne 15 à 17 m<sup>3</sup> par jour. La pollution atmosphérique résulte de l'augmentation des teneurs de ces composants naturels, mais aussi de l'introduction de nouveaux composants, nocifs en trop grande concentration.

L'activité humaine génère l'émission de nombreux polluants dans l'atmosphère. Les véhicules à moteur en émettent un grand nombre, certains bien connus, d'autres moins.

Les polluants atmosphériques se décomposent en deux catégories : les polluants primaires (SO<sub>2</sub>, CO, benzène...) et les polluants secondaires formés à partir de polluants primaires sous l'action de réactions chimiques complexes (NO<sub>x</sub>,...).

Les polluants les plus connus, ainsi que leurs effets sur la santé, sont rappelés ci-dessous :

##### > **Le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) :**

Ce polluant, d'origine principalement automobile, est un gaz irritant qui provoque des troubles respiratoires, des affections chroniques et des perturbations du transport de l'oxygène dans le sang, en se liant à l'hémoglobine.

*Valeur limite de protection pour la santé : 200 µg/m<sup>3</sup> en moyenne par heure et de 40 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle.*

##### > **Le monoxyde de carbone (CO) :**

Ce polluant se combine avec l'hémoglobine du sang empêchant l'oxygénation de l'organisme. Il est à l'origine d'intoxications à dose importante. L'exposition prolongée à de faibles doses d'oxyde de carbone semble avoir une action toxique sur le système cardio-vasculaire. Il peut être mortel en cas d'exposition prolongée à des concentrations très élevées. Les autres effets sont très controversés.

Le monoxyde de carbone (CO) est suspecté de causer des effets sur la reproduction, tels que des problèmes neurologiques, une baisse du poids à la naissance, une augmentation de la mortalité infantile et des problèmes cardiaques congénitaux

*Valeur limite de protection pour la santé : 200 mg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle, sur une période de 8h en maximum journalier.*

##### > **Composés Organiques Volatils (COV) :**

Les composés organiques volatils sont multiples. Il s'agit principalement d'hydrocarbures (HC) dont l'origine est soit naturelle, soit liée à l'activité humaine : le transport routier, l'utilisation industrielle ou domestique de solvants, l'évaporation des stockages pétroliers et des réservoirs automobiles, et la combustion.

Ils résultent d'une combustion incomplète. Ils comprennent les hydrocarbures légers et les hydrocarbures aromatiques tels que le benzène qui est un composant usuel de l'essence. Les vapeurs d'essence s'échappant du réservoir et du carburateur contribuent de façon significative aux émissions globales d'HC.

Leurs effets sont très divers en fonction de leur nature : depuis l'odeur désagréable sans effet sur la santé jusqu'à des effets cancérogènes ou mutagènes pour certains composés polycycliques.

N.B. : Les COV comprennent notamment Aldéhydes, Cétones et Hydrocarbures Aromatiques Monocycliques (HAM) tels que Benzène, Toluène, Xylène (les BTX). Seul le Benzène fait l'objet d'une réglementation :

*Valeur limite de protection pour la santé (benzène) : 5 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle.*



> **Benzène :**

Les effets à court terme du benzène sont principalement une atteinte du système sanguin ainsi qu'une diminution de la réponse immunitaire. Le benzène, classé comme composé « cancérogène certain » par le Centre International de Recherche contre le Cancer (C.I.R.C.), induit principalement des leucémies et des lymphomes, et a aussi des effets génotoxiques (effets pouvant provoquer le développement de cancers et de mutations génétiques héréditaires).

Certaines populations sont plus sensibles que d'autres, comme les enfants, chez qui la production de cellules sanguines est augmentée lors de la croissance, les femmes enceintes, dont le volume respiratoire au repos est supérieur à celui de la femme non enceinte, les obèses car le benzène est lipophile, et enfin les fumeurs qui sont exposés à de fortes concentrations.

*Valeur limite de protection pour la santé (benzène) : 5 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle.*

- > **Les particules en suspension (PM10) :** ces particules de petites tailles (diamètre inférieur à 10 µm) pénètrent facilement dans les voies respiratoires jusqu'aux alvéoles pulmonaires où elles se déposent. Elles peuvent donc altérer la fonction respiratoire des personnes sensibles (enfants, personnes âgées, asthmatiques). De plus, elles peuvent véhiculer des composés toxiques comme les métaux lourds ou les hydrocarbures.

*Valeur limite de protection pour la santé : 40 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle.*

> **Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) :**

Ce polluant, d'origine principalement industrielle, est très irritant pour les muqueuses et les voies respiratoires. Il peut provoquer des œdèmes du poumon et des bronchites.

*Valeur limite de protection pour la santé : 350 mg/m<sup>3</sup> en moyenne horaire sur 24 heures et 125 mg/m<sup>3</sup> en moyenne horaire sur 3 jours.*

> **Cadmium (Cd) et autres métaux lourds :**

La toxicité du cadmium est surtout chronique et concerne principalement les reins. Le cadmium est également cancérogène. La maladie « Itai-Itai », décrite initialement au Japon (1967), traduit aussi les perturbations du métabolisme du calcium associé au cadmium, avec apparition de douleurs osseuses et

de fractures. Aux concentrations atmosphériques rencontrées dans l'air ambiant, aucun impact respiratoire n'a été observé, mais des expositions professionnelles élevées et durables (> 20 µg/m<sup>3</sup> pendant au moins 20 ans) ont entraîné des troubles respiratoires.

*Le Bureau Européen de l'OMS a proposé une valeur guide pour la concentration de cadmium dans l'air (5 ng/m<sup>3</sup>).*

Les concentrations en métaux lourds rencontrées dans les sols ne sont pas suffisantes pour être phytotoxiques. Mais les métaux lourds s'y accumulent en formant un dépôt inerte à leur surface. Le simple lavage permet de diminuer la charge en éléments toxiques des denrées. Cependant, l'absorption racinaire est une voie de passage efficace dans la plante, notamment pour le cadmium. Mais le sol et les racines constituent généralement un bon filtre contre l'absorption des métaux lourds. De plus, en cas d'absorption, ils sont faiblement transférés vers les parties aériennes (c'est le cas du plomb notamment). Les métaux lourds s'accumulent donc surtout au niveau des racines, et très peu dans les graines et les organes de réserve. Les plantes dont on consomme les racines ne sont pas pour autant les plus exposées : certains légumes à feuilles ou les champignons sont de meilleurs accumulateurs. Le cadmium se concentre plus dans les feuilles (tabac, épinard, laitue, herbe de pâture) que dans la partie consommable des fruits (gousse de haricot), et davantage dans les viscères et les abats que dans les muscles.

> **Le plomb**

Il ne fait pas l'objet d'une modélisation puisque, ayant été interdit dans le supercarburant, il n'y a pas d'émissions de plomb au niveau des routes. Un risque d'accumulation dans les sols demeure néanmoins.

Les travaux seront source d'émissions de polluants. Ces émissions seront directes et indirectes et seront temporaires :

**Les émissions directes temporaires à court terme**

En phase de travaux, les véhicules et engins de chantier produiront des poussières et dégageront des gaz résultant de la combustion des carburants (principalement gazole).



Les émissions polluantes des moteurs thermiques sont composées principalement de monoxyde de carbone (CO), d'hydrocarbures (HC) ou composés organiques volatils (COV), et d'oxydes d'azote (NOx). Les moteurs diesel émettent des particules solides ; les moteurs à essence n'en produisent pas.

Les moteurs diesel émettent aussi du dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) en raison du soufre contenu dans le gazole.

### **Les émissions indirectes temporaires à court terme**

Le chantier induira une certaine réorganisation du trafic routier local (déviation, ralentissement) et ainsi une variation des émissions par rapport à un trafic en situation normale. Ces variations sont de deux ordres : soit une réduction locale des émissions due à un report de trafic soit une augmentation des émissions locale en raison d'une circulation saccadée (nombreuses accélérations et décélérations). Ces deux effets peuvent localement se contrebalancer pour aboutir à des niveaux de concentrations inchangés. En revanche, sur une échelle macroscopique (à l'échelle du territoire), les émissions polluantes se verront systématiquement augmenter. En effet, le report de trafic qui localement permet une baisse des émissions et ainsi une baisse des concentrations, entrainera une augmentation des émissions liées au rallongement des distances parcourues pour un même trajet.

D'autres effets indirects pourront également être notés :

- les envolées de poussières des sols décapés par abrasion du vent,
- les émissions de polluants liées à la découverte de sites et sols pollués. Les polluants émis sont ceux identifiés dans les sols ayant un potentiel volatil ou de mise en suspension dans l'air sous l'action du vent.

**Le personnel de chantier reste plus exposé que les riverains et travailleurs.** Ils sont plus susceptibles d'inhaler les polluants gazeux et poussières. Cependant, les effets sanitaires possibles de la pollution de l'air sur le personnel semblent marginaux au regard d'autres thèmes tels que le bruit et les vibrations. Pour les riverains, ce sont les envolées de poussières qui sont les plus préoccupantes car elles représentent un des motifs majeurs de plaintes de ces derniers. Compte tenu de la pollution urbaine connue en Ile-de-France, le risque sanitaire de la pollution générée par le chantier est considéré comme non significatif pour les riverains et travailleurs.

### **Mesures : évitement, réduction, compensation**

#### Evitement

Sans objet.

#### Réduction

Les mesures suivantes seront mises en œuvre :

- > réduire les dispersions de poussières lors d'opérations de mise en œuvre sur un sol naturel sec (terrassements, circulations d'engins et de camions sur l'emprise du chantier), lors d'opérations sur les matériaux finis (reprises de béton, découpe de béton ou de bitume à la scie ou limiter les reprises au marteau piqueur...) ou lors des opérations de transfert, chargement et déchargement de matériaux :
  - si les conditions météorologiques favorisent le phénomène (temps sec et venteux), arroser de manière préventive les zones de chantier pour fixer la poussière,
  - veiller à des déchargements avec précautions, respecter la zone définie pour les chargements – déchargements
  - bâcher éventuellement les camions, arroser les pneumatiques,...
- > limiter les dispersions de poussières issues des équipements et des zones de stockage en choisissant opportunément le lieu d'implantation des équipements ou zones de stockage (prise en compte des conditions météorologiques (vent dominant), de la proximité de riverains,...),
- > réduire les dégagements d'odeurs liés à la mise en œuvre de certains produits ou à la réalisation de certains travaux en tenant compte des conditions météorologiques et de la proximité des riverains.
- > limiter les émissions de fumées et de poussières :
  - contrôler l'entretien et la maintenance des véhicules et équipements (centrales à enrobés, centrales à béton...)
  - mettre en place la couverture éventuelle des stockages dans certaines circonstances (produits finis, temps sec et venteux)
- > réduire le risque d'incendie, principal vecteur de dispersion dans l'air en s'assurant de la surveillance et de la présence de moyens de lutte contre l'incendie et de personnels qualifiés et en interdisant tout feu sur le chantier à l'exception des braseros et tout point chaud dans la zone



de stockage.

Il s'agit également de limiter au maximum les émissions de dioxyde de carbone nécessaire à la phase travaux. A cet effet, des réflexions peuvent être engagées pour limiter ces émissions au niveau des déplacements des personnels de chantier, des matériaux et techniques utilisés, de la valorisation des déblais...

Compensation

*Sans objet*

**Le niveau de l'impact est considéré comme faible au vu de l'ampleur des travaux et de la pollution de fond actuellement présente au sein de l'aire d'étude.**

#### 6.2.6.6. Vibrations

##### 6.2.6.6.1. Risques sommaires liés aux vibrations

La gêne due aux vibrations est variable. Ainsi, on peut classer les effets provoqués par des vibrations en deux catégories, selon qu'elles risquent de provoquer des réactions des personnes ou des dommages matériels aux habitations environnantes.

Sur les personnes :

Les effets des vibrations sur le corps dépendent de leur niveau d'accélération (exprimé en  $m/s^2$ ), de leur fréquence, de la durée d'exposition et de la partie du corps qui reçoit les vibrations.

Les vibrations de très basses fréquences (fréquences inférieures à 1 Hz) transmises à l'ensemble du corps peuvent également provoquer des nausées.

La question de l'implication de ces vibrations dans l'apparition des troubles digestifs (ulcères et gastrites) ou circulatoires (varices, hémorroïdes) reste ouverte. Les conséquences des vibrations sur la grossesse demeurent mal connues. Mais la prudence s'impose pour ce qui concerne l'exposition des femmes enceintes.

Concernant les vibrations transmises à l'ensemble du corps, le décret fixe deux valeurs limites d'exposition journalière (8 heures de travail) :

- > valeur d'exposition journalière déclenchant l'action, dite valeur d'action :  $0,5 m/s^2$

Si cette valeur est dépassée, des mesures techniques et organisationnelles doivent être prises afin de réduire au minimum l'exposition.

- > valeur limite d'exposition journalière :  $1,15 m/s^2$

Cette valeur ne doit jamais être dépassée.

Sur les biens :

Le risque de dommages aux constructions apparaît du fait de l'absorption de l'énergie vibratoire dans celles-ci, par des mécanismes de frottement et de déformations plastiques, selon des processus identiques à ceux qui sont source de l'amortissement naturel des vibrations dans les sols. De ce fait, le risque de dommage dépend de façon étroite, non seulement de l'amplification des vibrations et de leur fréquence, mais également de la nature et de l'état de la construction.

Sur un chantier, il existe plusieurs sources de vibrations :

- > les engins circulant dans l'emprise du chantier ;
- > l'utilisation d'explosifs,
- > le matériel de chantier (perceuse, etc.).

#### **Les impacts directs temporaires à court terme**

Le personnel de chantier peut être particulièrement exposé aux vibrations lors de la conduite des engins. Les vibrations se propagent par le siège à l'ensemble du corps. A la longue les vibrations peuvent provoquer des douleurs dans le dos.

Ponctuellement et temporairement, les travaux de génie civil, les engins circulant,..., peuvent entraîner un dépassement exceptionnel des seuils recommandés pour les situations courantes.



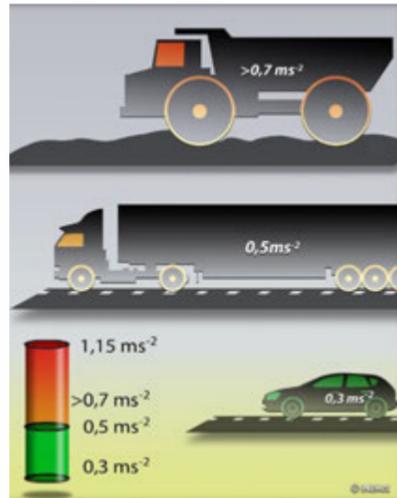


Figure 239 : Exemples de niveaux d'émissions de vibrations par les véhicules et le matériel de chantier.

### **Les effets directs permanents apparaissant à court terme**

En se propageant dans les sols, les ondes et vibrations sont susceptibles de causer des dommages aux constructions environnantes (habitats, monuments historiques, infrastructures de transport,...), principalement Ces effets sont irréversibles et l'ampleur de ceux-ci est fonction de la nature des matériaux, de la fréquence et de l'étendue de la propagation des vibrations.

Cependant, les travaux n'engendreront pas de vibrations notables entraînant un affaiblissement des structures environnantes.

### **Mesures : évitement, réduction, compensation**

#### Évitement

Sans objet

#### Réduction

L'organisation du chantier sera planifiée de manière à optimiser le phasage des travaux et les circulations des engins.

Des contrôles périodiques sur les bâtiments, en cours des phases de chantier, et un traitement immédiat des plaintes éventuelles seront réalisés. En fonction de l'état des lieux, des plaintes,...les méthodes de travaux et la nature des engins utilisés pourront être modifiés.

L'employeur mettra également en œuvre les mesures de prévention vis-à-vis des vibrations pour le personnel de chantier.

#### Compensation

A proximité de zones bâties, et susceptible de subir des dommages, le maître d'ouvrage fera constater l'état préalable des bâtis avant les travaux. Ainsi en cas de dommages, une réparation ou un dédommagement pourra être mis en œuvre si nécessaire. Un constat contradictoire (visé par le propriétaire) de l'état du bâti situé à proximité du chantier sera réalisé avant et après les travaux.

**Le niveau de l'impact résiduel est considéré comme faible au vu de l'ampleur des travaux et des mesures prises durant la phase travaux.**

### 6.2.6.7. Emissions lumineuses

#### 6.2.6.7.1. Risques sommaires liés aux émissions lumineuses

Les émissions lumineuses considérées sont les « lumières intrusives ». Il s'agit de la lumière non désirée ou non-sollicitée qui pénètre la nuit dans un logement, un jardin, un élevage,..., à partir de l'extérieur via des parois transparentes ou translucides (type velux, véranda, brique de verre, etc.) ou via d'autres parties non vitrées ou non closes par des volets étanches à la lumière intrusive.

Ces émissions présentes une nuisance lorsqu'elles empêchent l'accomplissement des tâches habituellement dévolues au lieu, comme le sommeil dans les chambres.

### **Les effets directs temporaires à court terme**

Le projet s'insère en milieu urbain, milieu qui est déjà conditionné par un certain environnement lumineux.

Les travaux seront réalisés de jour et ne constitueront pas ainsi une source significative d'émissions.



**Mesures : évitement, réduction, compensation**Évitement*Sans objet*Réduction

En cas d'éclairage maintenu durant la nuit ou même lors des journées courtes durant les mois d'hivers, les dispositifs d'éclairage seront choisis de manière à réduire leur impact et à s'intégrer au mieux au milieu environnant.

Compensation*Sans objet*

**Le niveau de l'impact est considéré comme faible au vu de l'ampleur des travaux et de l'environnement lumineux actuellement présent au sein de l'aire d'étude.**

#### 6.2.6.8. Qualité des sols, qualité de l'eau : risques sommaires liés à la pollution des sols et de l'eau

La pollution des sols peut affecter la santé des personnes (personnels de chantier surtout et riverains) principalement par inhalation pour les adultes et par inhalation ou ingestion pour les enfants en bas âges. Les effets sur l'organisme dépendent notamment du polluant, de la durée d'exposition, de la dose reçue à chaque exposition, de l'âge de l'individu, de la sensibilité de l'individu...

Concernant les risques sur la santé liés à l'ingestion d'hydrocarbures, notamment, bien que celle-ci puisse avoir des conséquences graves sur la santé de l'homme puisque certains hydrocarbures sont connus pour être cancérigènes, il est en réalité impossible de boire une eau contenant suffisamment d'hydrocarbures pour que des effets toxiques puissent se présenter : à de telles concentrations le goût et l'odeur de l'eau sont déjà très prononcés et répulsifs (seuil de détection de 0,5 mg/l alors que l'ingestion d'hydrocarbures présente des risques au-delà de 10 mg/l).

**Les effets directs temporaires à court terme**

En période de chantier, les engins de travaux publics seront la principale source potentielle de pollution des sols et des eaux :

- dispersions de terres sur la voirie ;
- possibilité de fuites accidentelles d'hydrocarbures.

Les terrassements pourront également mettre à jour des sols pollués.

**Mesures : évitement, réduction, compensation**Évitement

Un diagnostic de pollution des sols sera réalisé avant les travaux, en particulier au droit de l'implantation du SMR. Celui-ci déterminera, dans un premier temps, si une pollution est avérée et quelle est son étendue. Dans un second temps, le diagnostic permettra de déterminer si un risque d'exposition direct ou indirect des populations existe. S'il est établi qu'il n'y a pas de possibilité de mise en contact direct ou indirect entre la source de pollution et les populations à protéger, la pollution ne présente pas de risques, dans la mesure où sa présence est identifiée et conservée dans les mémoires.

Les autres mesures d'évitement ou de réduction concernant les pollutions accidentelles sont édictées auparavant dans les parties :

Les impacts sur la **topographie et le relief sont considérés comme faibles.**

Sous-sols : géologie et pédologie » ,

Les impacts sur l'hydrogéologie (**aspects qualitatifs et quantitatifs**) **sont considérés comme faibles.**

Eau superficielle : hydrologie »

« risques technologiques et industriels ».

**Le niveau de l'impact est considéré comme faible au vu de l'ampleur des travaux relativement superficiels et des mesures prises (diagnostic de dépollution, récupération des eaux polluées, etc.).**



### 6.2.7. COMPOSANTES URBAINES : OCCUPATION DU SOL ET FONCIER

#### Effets directs temporaires à court terme

Lors de la phase travaux, certaines interfaces entre les emprises du chantier et les espaces privés seront susceptibles de faire l'objet d'aménagements temporaires (nivellements, accès provisoires, etc.) de manière à améliorer les transitions entre les aménagements ainsi qu'à permettre un accès aux parcelles privées adjacentes aux travaux.

#### Mesures : évitement, réduction, compensation

##### Evitement

Sans objet.

##### Réduction

Considérant que ces effets du chantier ne peuvent être évités, les interventions devront impérativement être menées avec l'accord préalable des propriétaires notamment par le biais de conventions d'occupation temporaire de terrain. Ces espaces seront libérés après les travaux et ne feront pas l'objet d'acquisition par le maître d'ouvrage.

##### Compensation

Sans objet.

**Ces effets sont jugés moyens malgré le fait que l'essentiel des travaux se déroule sur le domaine public routier. En effet, on note le long du tracé la présence de nombreuses entrées charretières. Il conviendra également de prêter une certaine attention à la question de l'accessibilité aux parcelles privées (aspect traité dans le contexte socioéconomique et sociodémographique).**

#### Effets directs permanent apparaissant à court terme

La réalisation du projet de T Zen 5 aura un impact permanent sur certaines parcelles privées. Cet impact prendra effet dès la phase travaux et se prolongera de manière permanente durant la phase exploitation dans la mesure où le foncier sera acquis voire modifié. Dans la mesure où les emprises travaux et les emprises du projet lors de son exploitation sont identiques, ces effets sont traités dans la présente partie et ne seront donc pas réabordés pour la phase exploitation.

On note le besoin d'effectuer des acquisitions définitives de foncier apparaissant avant les travaux et de manière permanente. Certaines sont portées uniquement par le projet T Zen 5 (Lugo, Geffroy sud, quais de Seine), d'autres sont de l'ordre de la sécurisation du projet en intégrant les parcelles non maîtrisées en ZAC (ZAC seine gare Vitry, Gare Ardoines, Ciblex à Ivry Confluences). Au total, 51 parcelles sont acquises par le STIF.

- > Ivry-sur-Seine (2 parcelles) ;
- > Vitry-sur-Seine : quais de Seine (16 parcelles)
- > Vitry-sur-Seine : ZAC Seine Gare Vitry (5 parcelles)
- > Vitry-sur-Seine : ZAC Gare Ardoines et Geffroy sud (16 parcelles)
- > Choisy : Lugo (12 parcelles).

Le bâti de 29 parcelles sera potentiellement à démolir, entièrement ou partiellement. Il s'agit notamment de 3 habitats individuels, 4 collectifs et le reste est représenté par des bureaux, entrepôts, industries, activités économiques mais aussi par un commerce.

Les différentes parcelles susceptibles d'être concernées par des acquisitions seront détaillées lors de l'enquête parcellaire qui interviendra au stade de l'avant-projet. Certaines sont d'ores et déjà propriétés des pouvoirs publics.

#### Mesures : évitement, réduction, compensation

##### Evitement

L'insertion de la plateforme du T Zen 5 et des stations a été réalisée préférentiellement sur le domaine public et privé non bâti pour limiter d'une part, les acquisitions de parcelles et d'autre part, la destruction de constructions.

Les aménagements de voiries ont, pour certains des projets connexes (exemple de la RD19, ZAC Gare Ardoines), été intégrés dans des projets urbains. Cette méthode permet d'éviter les acquisitions de foncier lorsqu'elles ne sont pas nécessaires.

##### Réduction

Sans objet.

##### Compensation

Dans le cas où les impacts n'ont pu être évités, le maître d'ouvrage devra maîtriser le foncier.

Le maître d'ouvrage de la réalisation portera une enquête parcellaire permettant de déterminer avec



précision quelles seront les parcelles à acquérir ou à exproprier.

Les acquisitions pourront être obtenues par voie amiable, à l'issue d'une négociation entre les propriétaires des biens concernés et le Maître d'Ouvrage du projet, ou par voie judiciaire à l'issue d'une procédure d'expropriation pour cause d'utilité publique. L'autorité expropriante assure l'accompagnement et le relogement des locataires d'habitation selon les dispositions réglementaires du code de l'expropriation.

L'estimation du coût de l'acquisition est réalisée à partir de la valeur potentielle du terrain et le cas échéant du bâti par France domaine.

Des indemnités pour restitution des fonctionnalités des emprises riveraines peuvent être envisagées en cas de nécessité (ex : déplacement d'un accès à un parking souterrain). Concernant les parcelles propriétés des communes, des conventions pourront être passées.

Il en sera de même pour les entreprises en cas de fin d'activité.

L'enquête parcellaire définira, avec précision, les parcelles à acquérir ainsi que leur coût.

**Les impacts résiduels fonciers sont moyens et interviennent dès la phase travaux et gardent leurs effets de manière permanente.**

## 6.2.8. PATRIMOINE ET PAYSAGE

### 6.2.8.1. Patrimoine historique

#### **Les effets directs temporaires à court terme**

La zone d'étude intercepte une quinzaine de périmètres de protection liés aux monuments historiques (champs de visibilité) sur les communes de Paris, Ivry-sur-Seine, Alfortville, Thiais, et Choisy-le-Roi.

L'impact du projet concernant les monuments historiques est basé sur la notion de Champ de visibilité : est considéré, comme étant située dans le champ de visibilité d'un immeuble classé, tout autre immeuble, nu ou bâti, visible du premier ou visible en même temps que lui, et compris dans un périmètre n'excédant pas 500 mètres.

On note des perspectives contraintes (de par la distance, l'occultation partielle par de la végétation ou du bâti) sur les monuments historiques suivants :

- > Cité refuge de l'Armée du Salut (Avenue de France) – covisibilité lointaine de l'autre côté des voies ferrées ;



Figure 240 : photo de gauche (vue directe du monument historique) / photo de droite (vue depuis le tracé du T Zen sur l'avenue de France)

- > Usine de la Société Urbaine d'Air Comprimé (RD 19) – covisibilité certaine avec la façade du bâtiment donnant sur les quais de Seine, visibilité également sur la cheminée du bâtiment ;



Figure 241 : photo de gauche (vue directe du monument historique) / photo de droite (vue depuis le tracé le quai Marcel Boyer)



- > Bastion n°1 (RD19, périphérique) – covisibilité relativement dégradée par la végétation (moins en hiver) et les activités de bords de Seine ;



Figure 242 : photo de gauche (vue directe du monument historique) / photo de droite (vue depuis le tracé le quai Marcel Boyer

Les deux photos dates de périodes différentes, l'une avec de la végétation (à gauche) et l'autre avec du bâti temporaire adossé au boisement situé en surplomb du monument (à droite) comme présenté dans la photo de localisation ci-dessous.

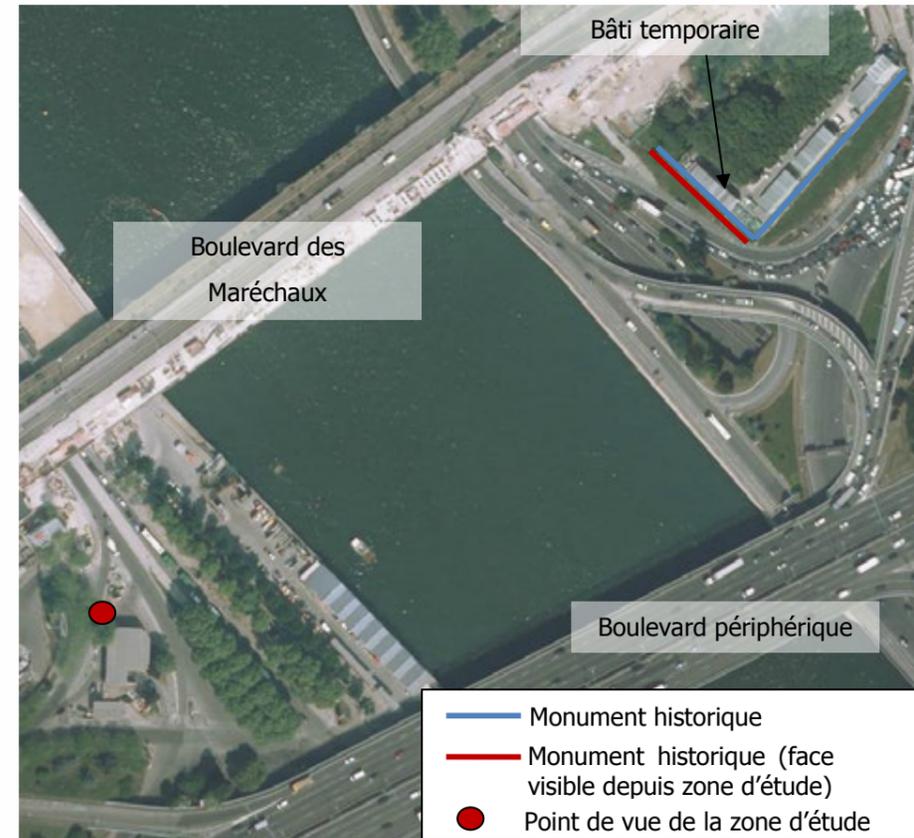


Figure 243 : Plan de localisation de la covisibilité  
Source : Géoportail

- > Logements d'Electricité de France (Ivry Confluences, future cours sud) : la création du cours Ivry Confluences devrait libérer une perspective sur ce monument historique entraînant une covisibilité. Perspective aujourd'hui très limitée voire nulle sur la place Gambetta avec la présence de bâtiments.



**Mesures : évitement, réduction, compensation**Évitement

*Sans objet*

Réduction

Conformément à la réglementation, les nouvelles constructions ou aménagements qui rentrent dans ces périmètres du champ de visibilité d'un monument historique classé ou inscrit, nécessitent l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France des services départementaux de l'architecture et du patrimoine (SDAP).

Dans ce cadre, des dossiers de demande d'autorisation de travaux seront réalisés.

Des mesures pourront être préconisées par ce dernier.

Compensation

*Sans objet*

**Le niveau de l'impact est considéré comme faible au vu de l'ampleur des travaux, de sa localisation relativement éloignée des sites historiques et de la covisibilité partielle des monuments.**

#### 6.2.8.2. Patrimoine archéologique

**Les effets directs temporaires à court terme**

Les opérations d'aménagement ne comportent pas de travaux lourds de terrassement et seront réalisées pour la plupart sur des voies publiques déjà existantes où l'emprise des voies a donc déjà été remaniée pour la réalisation des chaussées et des réseaux existants. Ainsi, il est peu probable que des éléments du patrimoine archéologique soient affectés.

Toutefois, on note que la zone d'étude comporte des sites historiques d'importances archéologiques notamment au droit de l'ancien Bazar de l'hôtel de ville d'Ivry-sur-Seine (où de fouilles ont eu lieu en 2014) ainsi que sur la commune de Vitry-sur-Seine (port à l'anglais et sites non loin de la friche industrielle identifiés par le PLU comme sites à enjeu archéologique). D'une manière générale, ce sont les terrains situés sur les rives de la Seine qui représentent un intérêt archéologique car les anciennes populations s'y installaient préférentiellement.

Conformément à l'application des principes de l'archéologie préventive définie aux articles R523-1 et suivants du code du patrimoine, le présent projet fera donc l'objet d'une consultation du service régional de l'archéologie de la DRAC (Direction régionale des affaires culturelles) Ile-de-France préalablement à la réalisation des travaux.

**Mesures : évitement, réduction, compensation**Évitement

La saisine du Service Régional d'Archéologie permettra de prescrire si besoin des diagnostics puis des fouilles archéologiques préventives comme le prévoit la législation en vigueur (code du patrimoine, livre V, titre II).

Dans le cahier des charges des entreprises réalisant les travaux, figurera l'obligation de déclaration immédiate de toute découverte fortuite susceptible de présenter un caractère archéologique. Les services concernés seront ainsi saisis afin d'évaluer l'intérêt des indices mis au jour et de prescrire toute mesure utile pour l'étude et la conservation des vestiges découverts (code du patrimoine, livre V, titre III).

Le planning des travaux de terrassement sera dans ce cas modifié en conséquence des découvertes et de leur importance.

Réduction

*Sans objet.*

Compensation

*Sans objet.*

**Au vu des précautions prises, l'enjeu est considéré comme faible. Toutefois, bien que le site d'implantation du T Zen 5 ait été largement remanié, compte tenu du contexte historique de la zone d'étude et de sa localisation en bord de Seine, des éléments archéologiques sont susceptibles d'être trouvés notamment au droit du SMR où les déblais sont plus importants.**



### 6.2.8.3. Paysage

#### **Les effets directs temporaires à court terme**

Les travaux induiront des effets visuels temporaires sur le paysage.

Ces effets, liés à la présence des engins de travaux publics et des installations de chantier (grues, palissades, base vie ...), seront perceptibles temporairement et essentiellement par les usagers et riverains aux abords immédiats des sites de travaux. Les dépôts de matériaux auront aussi une incidence visuelle, ainsi que les traces laissées par les engins de chantier sur la voie.

#### **Les effets directs permanents apparaissant à court terme**

D'autre part, la coupe des arbres pendant les travaux présentera un impact visuel supplémentaire non négligeable et permanent. Les effets sont traités en phase travaux dans la thématique « flore ».

#### **Mesures : évitement, réduction, compensation**

##### Evitement

*Sans objet*

##### Réduction

Afin de minimiser l'impact du chantier, plusieurs mesures de réduction peuvent être mises en place :

- > une organisation rationnelle des trafics (approvisionnement ou sortie) et du stationnement liés au chantier.
- > un soin particulier à apporter à la tenue du chantier et à son organisation, de façon à minimiser les impacts visuels liés au dépôt de matériaux, les salissures liées au passage des engins.
- > une signalétique didactique sous forme de panneaux permet d'informer les usagers et visiteurs sur les aménagements, la durée du chantier,....
- > une remise en état du site sera réalisée à la fin des travaux.

La coupe des arbres sera effectuée de préférence en hiver pour réduire les impacts sur le paysage

##### Compensation

*Sans objet*

**Impact considéré comme moyen.**



### 6.3. ANALYSE DES EFFETS POSITIFS ET NEGATIFS NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE HUMAINE EN PHASE EXPLOITATION ET MESURES ASSOCIEES

Ce chapitre analyse les effets négatifs et les apports positifs du projet d'aménagement du T Zen 5, liés à la phase travaux. Les effets décrits concernent uniquement ceux se déroulant pendant la phase travaux. Les mesures sont apportées à la suite de chaque thématique.

#### 6.3.1. EFFETS ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

##### 6.3.1.1. Climat

###### **Effets plutôt positif directs permanents sur le microclimat**

L'impact direct sur le climat est très faible. En effet, l'intégralité du projet bénéficiant d'un climat océanique, les conditions météorologiques varient peu au cours de l'année.

Le projet étant réalisé au niveau de la cote du terrain naturel existant, il n'est pas de nature à avoir un impact sur le microclimat.

###### **Effets positifs indirects permanent sur le microclimat**

Le mode de circulation est actuellement source de Gaz à effets de serre. Les GES participent au changement climatique, cela engendre de nombreux effets néfastes sur l'environnement et les écosystèmes, plus ou moins mesurables et connus de la communauté scientifique.

A terme, les émissions de GES avec projet de T Zen 5 (notamment 2030) sont globalement moins importantes que celles observées en situation sans projet de T Zen 5. Elles sont principalement dues à une diminution du trafic routier (report modal). Quoiqu'il en soit ces variations sont relativement insignifiantes et n'entraînent pas de modifications majeures.

###### **Mesures : évitement, réduction, compensation**

*Sans objet.*

**Les impacts généraux sur le climat et le microclimat sont relativement faibles.**

##### 6.3.1.2. Topographie et relief

###### **Les effets directs permanents**

La mise en œuvre du projet T Zen 5 n'est pas de nature à modifier de façon significative la topographie existante. En effet, le tracé est prévu au niveau de la cote du terrain naturel.

Les effets permanents sur la topographie (remblais) au droit de la rue Edith Cavell ainsi que de la rue Léon Geffroy sont pris en compte dans la phase travaux.

###### **Mesures : évitement, réduction, compensation**

*Sans objet.*

**Les impacts sur le relief sont relativement faibles voire nuls.**

##### 6.3.1.3. Géologie et pédologie

###### **Les effets directs permanents**

La mise en œuvre du projet T Zen 5 n'est pas de nature à modifier de façon significative la géologie ou la pédologie.

Les effets permanents sur la géologie (notamment au droit du SMR) sont pris en compte dans la phase travaux.

###### **Mesures : évitement, réduction, compensation**

*Sans objet.*

**Les impacts sur le relief sont relativement faibles voire nuls.**



#### 6.3.1.4. Hydrogéologie

##### 6.3.1.4.1. Les impacts quantitatifs : Perturbation des écoulements et modification des débits

###### **Les effets directs permanents**

Dans le cadre du projet, le site en bus propre est totalement imperméable, les eaux de ruissellement rejoindront majoritairement le réseau d'assainissement existant. La présence de noues dans le secteur des Ardoines permettra l'infiltration d'eau de ruissellement dans le sol mais n'aura pas d'impact significatif sur les eaux souterraines.

Il n'y aura pas de prélèvement d'eau.

**Les effets du projet à court, moyen et long terme sur la quantité des eaux souterraines sont faibles.**

##### 6.3.1.4.2. Les impacts qualitatifs : pollution des eaux souterraines

###### **Les effets directs permanents**

Le projet du T Zen5 va engendrer une légère augmentation des surfaces imperméabilisées et donc des quantités d'eaux qui ruissellent, principalement par l'élargissement et la création de plateforme de bus (quai Jules Guesde, rue Léon Geffroy, avenue du Lugo).

En cas d'infiltration, si les eaux de ruissellement ne sont pas traitées, elles sont susceptibles de percoler dans le sous-sol, atteignant les nappes d'eaux souterraines. Dans le cadre du projet, les eaux de ruissellement rejoindront le réseau d'assainissement.

Les seuls risques de pollution pouvant être recensés sont liés à une éventuelle infiltration directe des eaux de ruissellement dans des noues d'infiltration (projet au niveau des Ardoines). Les noues d'infiltration sont destinées à retenir les pollutions de chaussées usuelles et éviteront les pollutions souterraines.

###### **Mesures : évitement, réduction, compensation**

Mesure décrite dans la partie eau superficielle.

**Les risques vis-à-vis des eaux souterraines peuvent être qualifiés de relativement faibles à nuls.**

#### 6.3.1.5. Hydrologie

**N.B. : Un dossier spécifique au titre de la loi sur l'eau sera déposé auprès de la Police de l'eau. Il permettra de définir précisément l'impact du projet sur les eaux superficielles et souterraines.**

##### 6.3.1.5.1. Les impacts quantitatifs : Perturbation des écoulements et modification des débits

###### **Les effets plutôt positifs directs permanents**

- > Plateforme T Zen et voirie

Il n'y a pas de rejet direct dans le cours d'eau de la Seine.

Le projet du T Zen5 va engendrer une légère augmentation des surfaces imperméabilisées et donc des quantités d'eaux qui ruissellent, principalement par l'élargissement et la création de la plateforme de bus ainsi que de cheminements piétons et pistes cyclables (notamment au droit du quai Jules Guesde et de l'avenue du Lugo).

On note donc une augmentation de l'imperméabilisation (environ 10% des surfaces perméables actuelles) qui implique un surplus de quantité d'eau de ruissellement à stocker estimé selon les séquences à 40 à 80 m<sup>3</sup> (cas d'une pluie décennale pour un débit de rejet autorisé de 1l/s/ha dans le réseau). On note également une augmentation des besoins en eau : lavage du matériel roulant.

- > Site de maintenance et de remisage

La construction du SMR ainsi que de ses accès sera situé sur un site déjà imperméabilisé. Il n'y aura donc pas de ruissellements significatifs supplémentaires par rapport à l'état actuel. De plus, il sera installé un bassin de rétention pour éviter les ruissellements de la parcelle d'atteindre le réseau actuel comme le prescrivent les règlements d'assainissement des communes.

Comme il a été précisé dans le chapitre relatif aux eaux souterraines, les installations vont générer des eaux usées domestiques (sanitaires), des eaux usées industrielles (machine à laver) et des eaux de ruissellement potentiellement polluées, par exemple par les produits d'entretien ou des hydrocarbures car des véhicules circuleront au sein de ces espaces.

Les études d'Avant-projet permettront une étude plus précise après la réception complète des plans des réseaux existants et des débits de rejet autorisés.

**Le projet entraîne un impact faible sur l'écoulement des eaux.**



### 6.3.1.5.2. Les impacts qualitatifs : pollution des eaux superficielles

#### **Les effets directs permanents**

En phase d'exploitation, la pollution d'origine routière est de trois types :

- > la pollution chronique,
- > la pollution saisonnière,
- > la pollution accidentelle.

#### **Pollution chronique**

La pollution chronique a des origines diverses :

- > dépôts chroniques de matériaux liés aux échappements des véhicules,
- > résidus issus de l'usure des pneumatiques,
- > résidus métalliques issus de la corrosion des véhicules,
- > matériaux de remblais,
- > etc.

Les eaux pluviales en mobilisent une partie en ruisselant. Les pointes de pollutions apparaissent suite aux premières pluies, notamment après une période sèche durant laquelle la plate-forme routière n'est pas lessivée et accumule donc davantage les polluants.

#### **Pollution saisonnière**

Elle peut provenir de :

- > l'entretien hivernal : en hiver, des produits anti-verglas sont répandus (principalement du chlorure de sodium) et peuvent rejoindre les cours d'eau,
- > l'entretien des accotements : cette pollution peut provenir de l'utilisation ponctuelle d'herbicides (autour des supports de signalisation ou des glissières en général) et autres produits phytosanitaires. Dans le cas du projet, l'utilisation de produits phytosanitaires n'est pas prévue.

#### **Pollution accidentelle**

Il s'agit de la pollution consécutive à un déversement de matières polluantes (essentiellement des hydrocarbures) lors d'un accident de véhicules circulant sur la voirie.

#### *a) Pollution chronique*

Le projet sera une source de pollution chronique.

Au niveau du SMR et des locaux d'exploitation, les installations vont générer des eaux usées domestiques (sanitaires), des eaux usées industrielles (machine à laver) et des eaux de ruissellement potentiellement polluées, par exemple par les produits d'entretien ou des hydrocarbures car des véhicules circuleront au sein de ces espaces.

Il est prévu d'envoyer les eaux de ruissellement vers le réseau d'assainissement. L'impact est donc très faible.

#### *b) Pollution saisonnière*

Les secteurs plantés le long du tracé ainsi qu'au niveau du SMR pourront nécessiter un traitement phytosanitaire.

Concernant la période hivernale, les conditions météorologiques pourront induire le salage des voiries. Toutefois, cette pollution saisonnière sera peu significative car :

- > la quantité et la nature des sels épandus dépendent des conditions climatiques contre lesquelles il convient de lutter. Le lessivage de la chaussée entraînera cette quantité de sel vers le réseau de façon diffuse dans l'espace (présence de plusieurs points de rejet) et dans le temps.
- > même si des eaux de ruissellement chargées en sels rejoignaient la Seine, son débit est très important en hiver et présente donc une forte capacité de dilution de la pollution.

Les incidences de la pollution saisonnière seront peu significatives.

#### *c) Pollution accidentelle*

Les axes routiers sont une source potentielle de pollution accidentelle. La fréquence de ce type de pollution est difficile à évaluer.

#### **Mesures : évitement, réduction, compensation**

##### Evitement

Sur les séquences « Quai Jules Guesde », « Léon Geffroy » au sud de la rue Descartes et « avenue de Lugo », le projet portera l'aménagement global de la voirie dans le cadre d'un réaménagement de façade à façade. Sur les séquences en ZAC (rue Berthie Albrecht, rue Edith Cavell, impasse des Ateliers, pont de franchissement des voies ferrées à la gare des Ardoines et rue Léon Geffroy au nord de la rue Descartes), le T Zen 5 participera à l'assainissement global de la voirie au prorata des



surfaces aménagées au titre du projet. Un traitement par noues paysagères sera envisagé lorsque possible (à l'étude pour la rue Edith Cavell).

Le projet d'assainissement de voirie comprend le rétablissement du réseau d'assainissement pluvial des espaces publics. Cela consiste :

- > à déposer les grilles avaloirs et caniveaux grilles existants qui n'auront plus de raison d'être en fonction des nouvelles implantations des voiries et des évolutions du nivellement ;
- > à fournir et poser de nouvelles grilles avaloirs aux points bas ;
- > à fournir et poser de nouvelles grilles avaloirs tous les 300 m environ, selon les dimensions des grilles retenues ;
- > à raccorder tous les nouveaux points de collecte des eaux pluviales au réseau de collecte des eaux existant.

Des réseaux de branchement permettront de relier les avaloirs au réseau de collecte des eaux pluviales existant. Les raccordements seront réalisés par piquage direct sur le collecteur, par piquage sur les regards de visite existants et par la création de nouveaux regards.

Le cas échéant, dans les zones où le projet augmente le coefficient de ruissellement par la création de surfaces imperméabilisées supplémentaires, des dispositifs de rétention avant rejet dans le réseau principal seront prévus.

Une étude hydraulique et d'assainissement sera réalisée ultérieurement dans le cadre de la réalisation du dossier au titre des articles L.214-1 à 6 du code de l'environnement (dossier de déclaration au titre de la loi sur l'eau notamment du fait de la réalisation du projet dans le lit majeur d'un cours d'eau, rubrique 3.2.2.0<sup>16</sup>. À ce titre, un dossier spécifique sera déposé auprès de la Police de l'eau. Il permettra de définir précisément l'impact du projet sur les eaux superficielles et souterraines ainsi que les mesures spécifiques à mettre en œuvre. Elle permettra de définir avec exactitude les conditions de gestion des eaux pluviales et usées, en tenant compte des préconisations des gestionnaires des réseaux d'assainissement sur les branchements de la plateforme du T Zen 5 et du SMR.

#### Réduction

En cas de pollution accidentelle, les réseaux seront obturés pour éviter la propagation d'une éventuelle

<sup>16</sup> Au sens de la présente rubrique (3.2.2.0), le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur.

pollution.

Les services gestionnaires des réseaux et les communes concernées seront tenus informés. Les eaux souillées seront pompées et envoyées en centre de traitement.

**Les risques de pollution des eaux superficielles sont faibles dans le cadre du projet.**

#### 6.3.1.6. Exploitation de la ressource en eau

Le projet n'intercepte aucun périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable.

#### **Mesures : évitement, réduction, compensation**

*Sans objet.*

**Les risques d'atteinte à la ressource en eau potable sont nuls.**

#### 6.3.1.7. Risques naturels

##### 6.3.1.7.1. Les impacts sur les risques géologiques

#### **Les effets directs permanents**

Au-delà de la phase des travaux, le projet n'aura pas d'interaction négative avec le sous-sol et le sol (stabilité,...).

En cas de découvertes de terrains présentant un risque de présences de cavités en phase travaux, des solutions géotechniques adaptées seront mises en œuvre : injection des vides, etc.

#### **Mesures : évitement, réduction, compensation**

Les mesures de suppression d'impact sont contenues dans la conception même du projet, conçu pour s'inscrire sans perturber la stabilité physique du sous-sol et pour éviter que des phénomènes de dissolution des matériaux en place ou autres ne soient enclenchés.

En l'absence d'impact résiduel permanent significatif au regard de cette thématique, aucune mesure de d'évitement, de réduction ou de compensation d'effets négatifs n'est envisagée en dehors de celles déjà incluses dans la conception du projet.



Compte tenu du contexte de la zone d'étude (pas de risques d'effondrement au droit de l'avenue de France où le terrain est entièrement artificialisé, remblayé et recouvert par des dalles de béton), les risques sont très faibles et le projet ne les accentue pas.

#### 6.3.1.7.2. Les impacts sur le risque inondation

##### a) Le risque inondation par débordement de cours d'eau

#### Effets plutôt positifs directs permanents

Le projet est situé dans le périmètre du PPRI de la Seine (Plan de Prévention du Risque Inondation). Le projet est prévu au niveau du terrain naturel sur l'ensemble du tracé. Il n'a donc pas d'effet sur l'écoulement des eaux de crues dans le lit majeur de la Seine.

- > Seule la rue Edith Cavell et l'axe est-ouest sont rehaussés dans le cadre de la résilience des Ardoines, à savoir, la capacité d'un territoire à fonctionner malgré une catastrophe. (voir carte ci-contre présentant en rouge pâle les voiries surélevées pour ne pas être inondées lors d'une crue). Le projet T Zen 5 entraînera donc des remblais de manière permanente :

- rue Edith Cavell au nord de la rue Allende à Vitry-sur-Seine : 800 m<sup>3</sup> de remblais ;
- rue Léon Geffroy au sud du carrefour Bel Air à Vitry-sur-Seine : 5400 m<sup>3</sup> de remblais ;

Ces remblais serviraient de rampes pour la création de « voies principales hors eau » permettant aux populations de se déplacer de manière sûre jusqu'aux secteurs non inondés sans pour autant créer un obstacle à l'expansion des crues comme le montre la figure ci-contre (circulation de l'eau de part et d'autre de l'axe rouge nord-sud sur le schéma ci-contre par le biais de cadres hydrauliques qui seront disposer en certains point)<sup>17</sup>. L'élargissement de la voirie du quai Jules Guesde peut à l'inverse permettre de restituer des espaces aujourd'hui occupés par des parcelles bâties ou clôturées, ce qui faciliterait l'écoulement des crues et compenserait les remblais du projet.

A l'échelle des séquences concernées par une intervention de façade à façade, on note également une augmentation des surfaces imperméabilisées est estimée à 10% (notamment sur le quai Jules Guesde), ce qui entraîne une élévation du ruissellement et une diminution des possibilités d'infiltration.

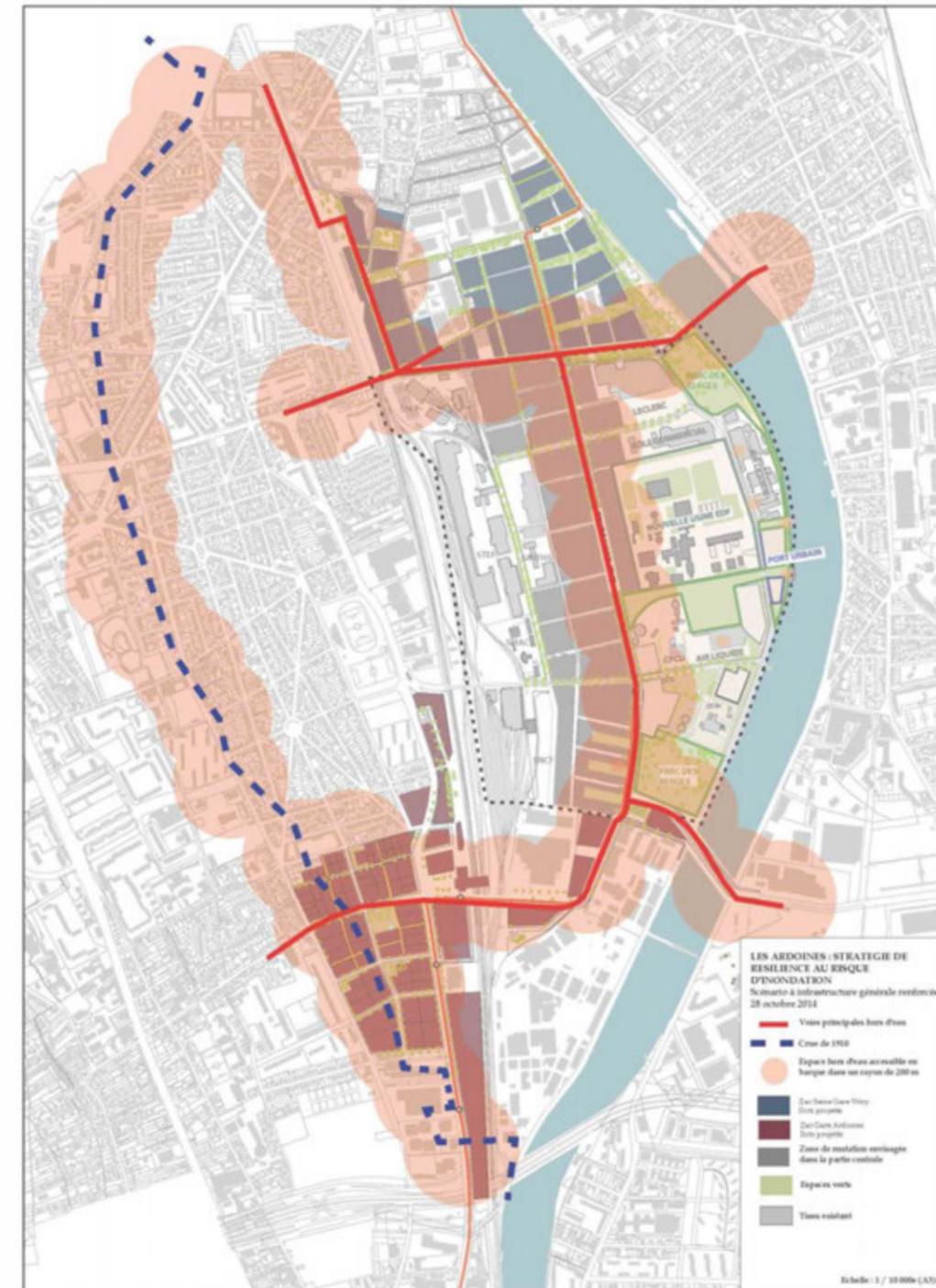


Figure 244 : Plan directeur des Ardoines centre  
Source : OPA ORSA (2014)

<sup>17</sup> Dossier loi sur l'eau de la ZAC SGV à Vitry-sur-Seine

**Mesures : évitement, réduction, compensation**Evitement

Sans objet.

Réduction

Sans objet.

Compensation

En cas de soustraction d'une surface à l'expansion des crues, des mesures de compensations doivent être mises en œuvre. Ces mesures spécifiques seront précisées dans le dossier au titre de la loi sur l'eau et appliquées lors de la phase de travaux.

Certaines particularités du projet comme l'élargissement peuvent contribuer à cette compensation. Des mesures sont par ailleurs d'ores et déjà présentées dans la partie « eau superficielle » concernant notamment la récupération des eaux de ruissellement (pouvant également être à l'origine d'inondation) par un bassin de rétention ou encore l'adaptation du réseau existant si nécessaire.

**Compte tenu du projet, les impacts résiduels sur la progression des crues sont faibles voire positifs mais devront faire l'objet d'une étude hydraulique dans le cadre du dossier loi sur l'eau. En effet, le projet produit plus de 400m<sup>2</sup> de surface imperméabilisées, ce qui au regard de la rubrique 3.2.2.0-2°) de l'article R214-1 entraîne une déclaration au titre de la loi sur l'eau.**

*b) Le risque inondation par remontée de nappe***Les effets directs permanents**

Dans les zones où la nappe est très proche de la surface, les remblais et installations liées au T Zen 5 peuvent avoir un impact sur l'écoulement des eaux souterraines en compressant les sols et en les faisant remonter à la surface.

Aucun remblai significatif n'est prévu dans le cadre du projet, ainsi aucun effet n'est attendu sur le phénomène de compression des sols et de remontée de nappe.

En outre, dans les zones de remontées de nappe avec un aléa très fort à sub-affleurant, des dommages au réseau routier peuvent être potentiellement attendus. Par phénomène de sous-pression consécutive à l'invasion de l'eau dans le sol, les couches de granulats utilisées dans la fabrication des routes

peuvent se trouver désorganisées et ainsi endommager la voirie. Des tassements différentiels peuvent mener à des désordres importants.

Les mesures d'évitement d'effets sont comprises dans la conception du projet. D'autre part, les couches de formes réalisées durant la phase de travaux seront créées avec des matériaux insensibles à l'eau (traitement aux liants hydrauliques) et adaptés aux lourdes charges du T Zen 5.

**Mesures : évitement, réduction, compensation**Evitement

Sans objet

Réduction

Sans objet.

Compensation

Sans objet.

**Les impacts et risques potentiels sont faibles.**

**6.3.2. MILIEU NATUREL****6.3.2.1. Périmètres de protection et d'inventaires naturels**

Plusieurs zones bénéficiant de dispositifs d'inventaires ou de protection sont identifiés dans l'aire d'étude départementale (Val-de-Marne). Toutefois, la zone d'étude n'en comporte aucune. Les plus proches se situent à un peu plus d'un kilomètre. Il s'agit des ZNIEFF (et Espace naturel sensible):

- > ZNIEFF I « Prairies et friches au parc des Lilas » - n°110030006 ;
- > ZNIEFF II « Parc des Lilas » - n°110030001.

On note également que la présence de la ZNIEFF « Bois de Vincennes » à plus d'un kilomètre.

Considérant la nature et l'étendue du projet, aucun effet sur ces deux sites ni sur les autres situés plus loin ne sont attendus. Il n'est également pas non plus attendu d'effet sur les espèces concernées par ces sites dans la mesure où il n'existe pas de réels corridors écologiques entre la zone d'étude et les sites aux alentours. En effet, les corridors supposés sont essentiellement des alignements d'arbres, des massifs arborés ou des espaces verts ne représentant pas des corridors écologiques identifiées en tant que tel à une échelle importante. La ceinture verte de Paris n'est pas, au droit du tracé du T Zen 5



(compte tenu de l'avancée du projet Bruneseau), vecteur écologique et les travaux ne sont pas de nature à avoir un impact sur elle.

A noter toutefois que dans le cadre de la ZAC Gare Ardoines l'axe Est-Ouest constitue un des chaînons du projet de corridor biologique entre la vallée de la Bièvre et la Seine (développée dans la partie continuités écologiques). Le T Zen 5, hybride s'insérera correctement dans cette future trame dans la mesure où en tant que bus hybride, il est plus écologique (moins d'émissions de gaz) et silencieux (moteur électrique à faible allure).

**Mesures : évitement, réduction, compensation**

Sans objet.

**Le projet n'a donc pas d'impact sur les périmètres de protection et d'inventaires naturels en phase d'exploitation.**

### 6.3.2.2. Les enjeux écologiques

#### 6.3.2.2.1. Les habitats et zones humides

**Effets directs permanents négatifs à court terme et positifs à moyen et long terme**

Le projet n'est pas de nature à avoir des impacts sur ces espaces en phase d'exploitation. Il ne les intercepte pas et présente, de par sa nature hybride, moins d'effets négatifs qu'un bus standard (moins de pollution, moins de nuisances sonores).

**Les effets permanents relatifs à la suppression d'arbres sont présentés en phase travaux.**

**Mesures : évitement, réduction, compensation**

Voir mesure prise pour la flore.

**Le T Zen 5 n'intercepte pas ces milieux et son caractère hybride le rend respectueux des milieux naturels.**

#### 6.3.2.2.2. La flore

**Effets directs permanents négatifs à court terme et positifs à moyen et long terme**

De la même manière que pour les habitats naturels, le projet n'est pas de nature à avoir des impacts sur la flore en phase exploitation. Il est respectueux de l'environnement et du cadre environnemental qui l'entoure de par sa nature hybride.

**Mesures : évitement, réduction, compensation**

Evitement

Sans objet.

Réduction

Sans objet.

Compensation

La plantation de 107 nouveaux arbres permettra de compenser la perte due aux travaux. Les arbres replantés prendront du temps à retrouver la taille des anciens arbres.

La palette végétale utilisée sera adaptée au contexte urbain et sélectionnée en collaboration avec les aménageurs le cas échéant (Erable argenté, marronnier, micocoulier de virginie, noisetier de Byzance, arbre aux quarante écus, févier d'Amérique, copalme d'Amérique, tulipier de virginie, chêne à feuille de châtaignier, tilleul à petites feuilles, etc.).

**Les 107 arbres replantés devraient avoir retrouvés une taille satisfaisante à moyen ou long terme mais l'impact est significatif sur une certaine durée. L'impact est jugé faible à moyen et long terme.**

#### 6.3.2.2.3. La faune

De prime abord, le secteur d'étude ne présente pas un grand intérêt écologique car il s'inscrit dans un milieu particulièrement urbanisé, et la majorité des espèces présentes en milieu urbain (majoritairement avifaune et chiroptères) tolèrent un certain niveau de gêne lié aux activités humaines.



- > Avifaune et chiroptères

**Effets directs permanents négatifs à court terme et positifs à moyen et long terme**

Concernant la faune et les chiroptères, l'impact majeur est la coupe de 86 arbres qui peut éventuellement se répercuter sur la reproduction des oiseaux mais également sur le déplacement en général de ces espèces. Ces espèces devront donc changer temporairement de lieu de nidification mais pourront revenir à terme.

**Les effets permanents relatifs à la suppression d'arbres sont présentés en phase travaux.**

Le risque d'impact par collision est quant à lui quasi-nul en raison des hauteurs de vol (4 à 5 m) des chauves-souris et davantage pour les oiseaux. La hauteur du T Zen 5 est elle, inférieure à 3 m.

- > Les insectes

**Le projet n'est pas de nature à avoir des impacts sur les insectes en phase exploitation.**

- > Les reptiles et les amphibiens

Les amphibiens ne sont pas présents sur la zone d'étude et les reptiles concentrés davantage sur les voies ferrées ne seront pas affectés par le projet lors de son exploitation.

**Le projet n'est pas de nature à avoir des impacts sur les reptiles et les amphibiens en phase exploitation.**

- > Les mammifères

La rencontre de mammifères est peu fréquente sur la zone d'étude et davantage sur les voies de circulation. Il n'est que très rarement constaté de collision avec des mammifères terrestres dans les zones urbaines denses.

**Le projet n'est pas de nature à avoir des impacts sur les mammifères en phase exploitation.**

**Mesures : évitement, réduction, compensation**

*Voir mesure prise pour la flore.*

**Le projet n'a donc qu'un faible impact sur la faune en phase d'exploitation.**

6.3.2.3. Les fonctionnalités écologiques

**Effets directs permanents négatifs à court terme et positifs à moyen et long terme**

Le projet s'insère dans un milieu urbain, principalement sur des voiries existantes et sera réalisé au niveau du terrain naturel. Le projet intercepte toutefois deux corridors écologiques en projet :

- > la ceinture verte de Paris : le bus inséré sur des axes de circulation existants n'aura pas d'impact sur le projet de ceinture verte ;
- > le corridor écologique : les T Zen 5 intercepte le projet de liaison écologique entre la vallée de la Bièvre et de la Seine. Les aménagements, notamment paysagers, permettant la mise en œuvre d'un tel corridor sont envisagées dans le cadre des projets urbains de la ZAC Gare Ardoines et liaison est-ouest. De la même manière que pour le corridor précédent, le T Zen 5, inséré sur une infrastructure routière déjà existante n'est pas de nature à augmenter l'impact sur les liaisons biologiques.

**Mesures : évitement, réduction, compensation**

Compensation

La plantation de 107 nouveaux arbres permettra de maintenir les potentiels corridors de déplacement et habitats le long du tracé. Les arbres replantés prendront du temps à retrouver la taille des anciens arbres.

**Par ailleurs, les arbres supprimés en phase travaux peuvent potentiellement avoir un impact résiduel sur les déplacements d'espèces mais il reste faible notamment à moyen et long terme.**

**6.3.3. CONSOMMATION D'ESPACES NATURELS, AGRICOLES ET FORESTIERS**

Compte-tenu du contexte urbain où s'insère le projet, de sa réalisation en grande partie sur des voies existantes,...le projet n'entraîne pas de consommations d'espaces naturels (ni agricoles et forestiers).

**Mesures : évitement, réduction, compensation**

*Sans objet.*

**Aucun espace de ce type n'est recensé sur la zone d'étude.**



### 6.3.4. MILIEU HUMAIN

#### 6.3.4.1. Les outils de planification et d'urbanisation

##### 6.3.4.1.1. Documents de planification et d'urbanisation

Le projet participe à la mise en oeuvre des orientations des documents de planification régionale, notamment le SDRIF en vigueur de 2013, et le PDUIF en vigueur de 2014, ainsi que le Plan de mobilisation pour les transports de la région Île-de-France et le Contrat particulier entre la région Île-de-France et le département du Val-de-Marne.

En outre, et comme évoqué lors des effets identifiés en phase travaux, pour permettre la réalisation du projet et des travaux du T Zen 5, une mise en compatibilité des PLU des communes de Vitry-sur-Seine, et de Choisy-le-Roi est nécessaire mais en phase exploitation.

#### **Mesures : évitement, réduction, compensation**

*Le projet est compatible avec l'ensemble des documents de planification et d'urbanisation au stade de son exploitation. Aucune mesure n'est nécessaire.*

**Le projet n'engendrera pas d'impact dans sa phase exploitation.**

##### 6.3.4.1.2. Les servitudes d'utilité publique et réseaux concessionnaires

###### a) Les servitudes générales

Tel qu'annoncé dans la partie « effets sur les servitudes en phase travaux », certaines servitudes sont traitées dans leur thématique associée :

- > **AC1** : Servitudes de protection des monuments historiques classés ou inscrits (servitude traitée en détail dans la partie patrimoine)
- > **PM1F** : PPRI Marne et Seine (servitude traitée en détail dans la partie risque naturelle),
- > **I1bis** : Servitudes relatives à la construction ou à l'exploitation de pipeline (servitude traitée ci-après),
- > **I4** : Servitudes relatives à l'établissement de canalisations électriques (servitude traitée ci-après),
- > **T1** : Servitudes relatives aux chemins de fer (servitude traitée ci-après).

#### **Mesures : évitement, réduction, compensation**

*Sans objet.*

**Le projet n'est pas de nature à avoir des impacts sur les servitudes d'utilité publique I1Bis (Pipeline), I4 (canalisations électriques) et T1 (chemins de fer) en phase exploitation.**

###### b) Les réseaux concessionnaires

Le projet doit s'équiper de réseaux pour un fonctionnement et une exploitation optimale. Il s'agit notamment d'un réseau de fibre optique pour transmission des données d'aide à l'exploitation et à l'information voyageurs et d'un réseau d'alimentation électrique des stations.

Pour ce faire des interactions avec certains réseaux sont nécessaires et notamment avec le réseau EDF. Une concertation sera menée avec ce concessionnaire pour établir les modalités d'organisation.

#### **Mesures : évitement, réduction, compensation**

*Sans objet.*

**Toutefois, le projet n'engendrera pas d'impact dans sa phase exploitation.**

#### 6.3.4.2. Contexte socio-économique et démographique

##### 6.3.4.2.1. Effets sur la population et la démographie

#### **Effets positifs directs permanents**

Le présent projet de T Zen 5 rayonne sur une population potentielle estimée à plus de 369 175 habitants (chiffres INSEE 2010), hors usages ponctuels comme les touristes. Le projet n'aura, en soit, pas un impact perceptible sur la démographie.

Toutefois, du fait de l'implantation d'un transport structurant, les territoires deviennent plus attractifs pour les personnes souhaitant une habitation à proximité d'un équipement de transport tel que celui-ci. Il est donc approprié de déduire que l'arrivée même du T Zen 5 facilitera le développement démographique des zones desservies.

#### **Effets indirects permanents apparaissant à court, moyen et long terme**



La présence d'une ligne structurante comme le T Zen 5 entraîne en outre des possibilités de changement des habitudes de déplacements de populations et donc un changement d'attitude à l'égard de la façon de se déplacer (baisse de l'utilisation des véhicules individuels, reports d'un transport en commun à un autre, etc.). Ces modifications ont un effet sur la vie sociale des populations concernées.

Les services de l'Etat, les collectivités territoriales et les aménageurs ont été et seront associés tout au long de l'élaboration et de la réalisation du projet de T Zen 5 de manière à garantir sa cohérence et sa pertinence au regard de l'aménagement du territoire et des zones de desserte à privilégier.

Il peut intervenir une éventuelle hausse des prix à proximité des lieux de desserte du T Zen 5.

**Mesures : évitement, réduction, compensation**

*Ces effets positifs n'appellent pas de mesures particulières.*

**Le projet ayant un impact positif, aucune mesure n'est prévue.**

**6.3.4.2.2. Effets sur l'emploi, les migrations alternantes et la dynamique économique**

**Effets positifs directs permanents**

Tel qu'exposé dans l'état initial de la présente étude d'impact, le nombre d'emplois au sein des communes de l'aire d'étude est en croissance et continuera de l'être aux horizons de 2020 et 2030. L'attractivité de ce territoire est à l'heure actuelle une réalité, qui sera fortement renforcée par l'arrivée du T Zen 5.

Les stations sont placés, en coordination avec les communes, au droit des zones d'emplois les plus influentes. Il sera alors plus facile pour les employés des activités économiques et industrielles d'accéder au territoire via une infrastructure lourde de transport en commun comme le T Zen 5 développée tout le long des rives de la Seine sur un axe nord-sud. En effet, aujourd'hui il n'existe pas de transport continu, il s'agit d'un assemblage de transport (bus 89, 325, 180, 217 et 182) avec un manque cruel de desserte des Ardoines centre.

Le projet améliorera entre autres la synergie entre les différentes activités reliées par le réseau structurant de transports en commun.

L'impact est également globalement positif pour les emplois puisque cela pourrait inciter des entreprises à s'implanter. Le développement se fera progressivement suite à l'arrivée du T Zen 5 en parallèle des aménagements urbains. Ces impacts bénéfiques seront visibles à court terme, dès la mise en service. Ils s'amplifieront au fur et à mesure des implantations d'entreprises, à moyen et long terme.

Par ailleurs, la mise en service du projet permettra une création d'emplois par le recrutement de conducteurs et de personnels de maintenance. Le SMR pourrait permettre l'emploi d'une centaine de personnes.

**Mesures : évitement, réduction, compensation**

*Sans objet.*

**Ces impacts positifs ne nécessitent pas de mesures spécifiques.**

**6.3.4.2.3. Équipements commerciaux et de services (dont équipements de loisirs)**

**Effets positifs directs permanents**

La proximité d'une station de T Zen 5 avec les équipements, commerces et services contribue à renforcer leur attractivité et fréquentation. Le projet de T Zen 5 permettra d'améliorer l'accessibilité à ces établissements. Les stations sont donc positionnées pour optimiser leur accessibilité et favoriser notamment les équipements, services et commerces les plus générateurs de déplacements. On peut citer à titre d'exemple, les activités commerciales et établissements de restauration au droit de l'avenue de France (arrêts Grands Moulins et Porte de France), le centre commercial des quais d'Ivry (arrêt PVC-Lénine) ou encore le pôle d'activités des Ardoines (Leclerc, Gémo, Gifi, etc.) avec l'arrêt Salvador Allende.

Les équipements culturels tel que le cinéma sur le quai Marcel Boyer et les services tels que la poste seront également bien desservis (arrêts Bruneseau-Marcel Boyer et PVC-Lénine). Certains parcs et espaces verts seront également concernés par l'arrivée du T Zen 5 (les jardins Grands Moulins Abbé Pierre, le parc de la confluence à venir, le square Charles Fourier, le parc des berges).

On note également que les équipements d'enseignement existants et à venir bénéficieront d'une desserte efficace :

- > Paris avec ses établissements d'enseignement supérieur ;
- > Ivry-sur-Seine avec notamment le nouveau collège de la Confluence ;



- > Vitry-sur-Seine avec les nouveaux groupes scolaires qui devraient apparaître dans le secteur Seine Gare Vitry.

#### **Mesures : évitement, réduction, compensation**

Sans objet.

Ces effets bénéfiques sont considérés comme moyens. Ils seront ressentis à court terme, dès la mise en service. Ils s'amplifieront au fur et à mesure des implantations d'entreprises, à moyen et long terme.

### 6.3.4.3. Transport et mobilité

#### 6.3.4.3.1. Les besoins de déplacements

#### **Effets positifs directs permanents**

En réponse à la mutation du territoire en Paris et Choisy-le-Roi, la desserte du territoire par le T Zen 5 a été inscrite dans les documents de planification de la région et du département. Le projet participe à la mise en œuvre des objectifs du :

- > SDRIF (Schéma directeur de la Région Ile-de-France)
- > PDUIF (Plan de déplacement du Val-de-Marne)
- > SDA94 (Schéma Directeur d'aménagement du Val-de-Marne)
- > PDVM (Plan de déplacement du Val-de-Marne)

Le projet permettra d'offrir un haut niveau de service aux voyageurs en desservant ce secteur urbain à fort potentiel de densification. Il favorisera l'usage des transports en commun et donc une mobilité durable. Le projet offrira une nouvelle desserte adaptée aux besoins actuels et futurs, avec le développement de nombreux projets urbains (Paris Rive Gauche, Zac Ivry-Confluence, ZAC Seine Gare Vitry, ZAC Ardoines et projet du Lugo).

Les atouts du T Zen 5 sont notamment la fréquence et la régularité.

La conception du projet a pris en compte cette évolution des déplacements, notamment les études de trafic qui prennent en compte l'ensemble des effets générés par les différents projets et les différentes tendances sociodémographiques.

#### **Mesures : évitement, réduction, compensation**

Sans objet.

Ces effets bénéfiques sont considérés comme forts et ne nécessitent pas la mise en place de mesures.

#### 6.3.4.3.2. Le réseau de transport (ferré, bus, ...)

#### **Effets positifs directs permanents**

Le projet permettra d'améliorer la qualité de service pour les usagers avec une fréquence élevée et une régularité.

Par ailleurs, le projet renforcera le maillage des transports en commun lourds en présence, conformément aux objectifs du SDRIF et du PDUIF, notamment grâce aux correspondances offertes :

- > avec le métro 14 à la station Bibliothèque François Mitterrand ;
- > avec le RER C aux gares Bibliothèque François Mitterrand, Ardoines et Choisy-le-Roi ;
- > avec le tramway T3a à la station Avenue de France ;
- > Avec le Tvm au pôle d'échange à Choisy-le-Roi.

Le projet T Zen s'inscrira en effet dans un réseau d'infrastructures de transport collectif, projetées et en cours de réalisation. Il est notamment compatible avec les documents d'orientation que sont le SDRIF et le PDUIF, mais aussi avec le projet Grand Paris Express.

Le projet T Zen 5 présente des interfaces avec les autres projets de transports :

- > Ligne 15 du Grand Paris Express à Vitry-sur-Seine : à l'horizon 2022, la zone d'étude sera traversée d'est en ouest par la ligne 15 sud, premier tronçon du projet Grand Paris Express reliant Noisy-Champs au Pont de Sèvres sans transiter par Paris. La Gare des Ardoines est l'un des points d'interconnexions ferroviaires avec le RER C.
- > Schéma directeur du RER C, ayant pour objectif d'améliorer les performances et la qualité de service de ce dernier.
- > Le prolongement de la ligne 10 du métro jusqu'à Ivry-Gambetta : le projet de prolongement de la ligne 10 à Ivry-sur-Seine doit permettre de répondre à des enjeux de desserte et de désenclavement de territoires aujourd'hui en fort développement tant à Paris (ZAC Paris Rive Gauche) que dans le Val-de-Marne (Ivry-sur-Seine, Vitry-sur-Seine).



- > Le projet T9 : ce projet de tramway représente une évolution de la ligne de bus 183 reliant la Porte de Choisy et l'aéroport d'Orly.

Le projet T Zen 5 sera accompagné, à sa mise en service, d'une réorganisation des lignes constituant le réseau de bus (qui sera susceptible d'être ajustée selon les contraintes urbaines au moment des travaux).

La restructuration du réseau de bus liée à la mise en service du T Zen 5 sera menée de sorte à favoriser les échanges entre les différents modes, l'objectif étant d'augmenter l'efficacité globale du système de transports collectifs. Le principe de base de la restructuration est de mener les adaptations de réseau de bus liées au T Zen 5, au T9 et au Grand Paris Express de manière cohérente, en lien avec les exploitants. Il s'agira notamment :

- > d'améliorer la desserte globale du secteur, en structurant mieux le réseau, en améliorant rabattement et en maillant le territoire ;
- > de prolonger ou modifier l'itinéraire des lignes, afin d'assurer le maillage avec le nouveau mode de transport et élargir sa zone de chalandise.

La restructuration du réseau bus est en cours de réflexion et un premier schéma cible a été présenté aux collectivités concernées en comité de pilotage le 18 novembre 2014. Les études se poursuivent et le schéma final sera fixé environ 18 mois avant la mise en service du T Zen 5 en partenariat avec les collectivités locales et les exploitants.

A ce stade des réflexions, les principales évolutions à horizon 2020 par commune sont les suivantes :

- > à Paris, les lignes en terminus sur l'avenue de France seront mises en correspondance avec le T Zen 5 ; une ligne pourrait être prolongée jusqu'à l'allée Paris-Ivry en utilisant une partie du site-propre du T Zen afin de desservir le futur quartier.  
Il est nécessaire de prévoir la localisation d'au moins deux terminus en correspondance avec le T Zen 5 dans ce secteur, idéalement à proximité immédiate du terminus du T Zen 5 et des lignes 14 du métro et C du RER.
- > à Ivry-sur-Seine, le site propre réalisé de façon anticipée dans le cadre de la requalification de la RD19 et de la réalisation de la ZAC Ivry Confluences sera utilisé par le T Zen 5 et sur une courte section par une des lignes de bus principales du secteur ; les autres lignes seront reportées sur des itinéraires parallèles afin de desservir de nouveaux quartiers et d'éviter de doubler le T Zen 5 ;

- > à Vitry-sur-Seine, la restructuration liée à l'arrivée du T Zen 5 consistera essentiellement en une simplification des itinéraires actuels, aucune ligne de bus ne réalisant pour l'heure l'itinéraire qui sera emprunté dans sa totalité par le T Zen 5, l'objectif étant d'améliorer la desserte du secteur des Ardoines.
- > à Choisy-le-Roi, un itinéraire alternatif sera étudié pour les lignes de bus circulant actuellement sur l'avenue de Lugo. La localisation d'un terminus partiel pour une ligne de bus sera à prévoir au niveau du terminus du T Zen 5.

Les principes de restructurations ici proposés ont été étudiés conjointement avec ceux des projets T9 et Grand Paris Express, afin de proposer un schéma d'ensemble cohérent et complémentaire.

#### **Effets positifs indirects permanents**

La présence du T Zen 5 et son insertion dans un réseau de transport efficace induiront des reports de la voiture vers le T Zen 5.

#### **Mesures : évitement, réduction, compensation**

##### Evitement

Sans objet.

##### Réduction

Les usagers actuels des bus dans le secteur d'étude seront informés de la restructuration du réseau qui accompagnera la mise en service du projet T Zen 5.

##### Compensation

Sans objet.

**Ces effets sont considérés comme forts notamment concernant la restructuration du réseau de bus.**



6.3.4.3.3. Les pôles d'échanges de la zone d'étude

> Bibliothèque François Mitterrand – Grands Moulins

A horizon 2020, le terminus de la ligne T Zen 5 sera positionné à la station Grands Moulins sur l'avenue de France avec un retournement possible au croisement de l'avenue de France et de la rue Thomas Mann. Cette localisation offre une correspondance piétonne avec la ligne C du RER en 1 min 30 sec et un rabattement vers la ligne 14 du métro (station Bibliothèque François Mitterrand) par l'avenue de France ou en souterrain depuis la gare RER (4 min 30 sec de marche).

Une station de la ligne 10 du métro pourrait être réalisée au sein du pôle Bibliothèque François-Mitterrand.

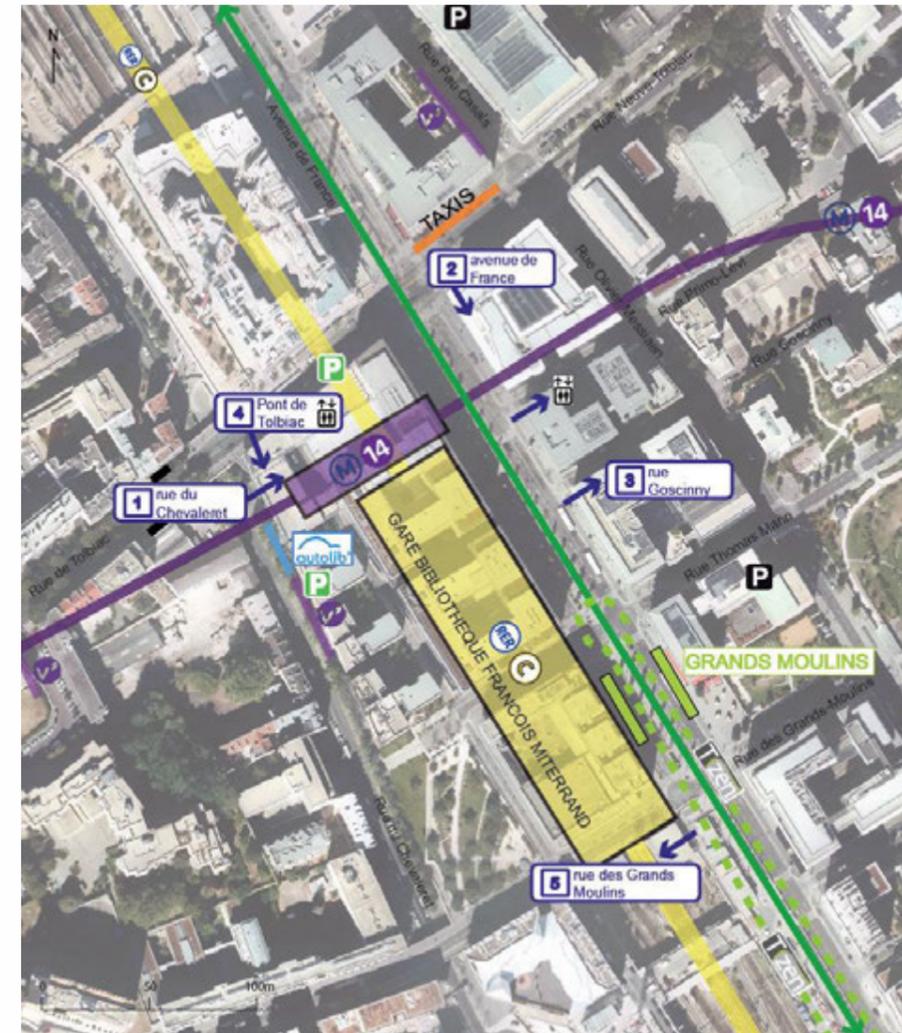
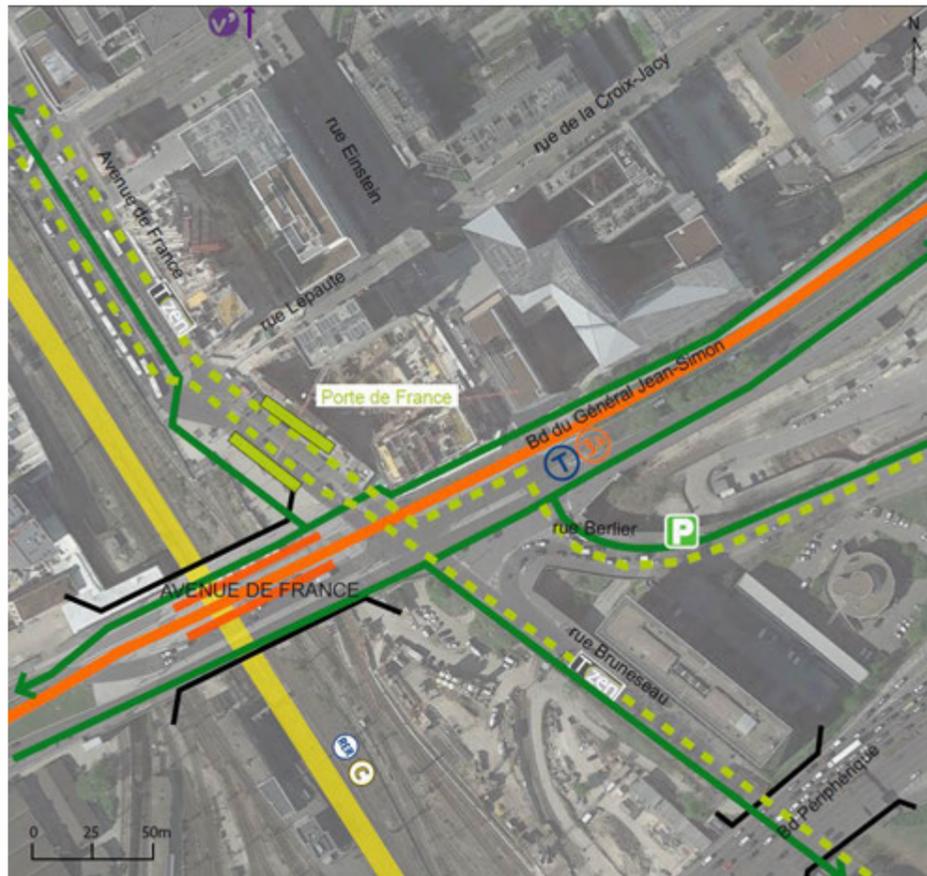


Figure 245 : Caractérisation du pôle Bibliothèque François Mitterrand à l'horizon 2020



> Porte de France

La station « Porte de France » du T Zen 5 se situera au nord du boulevard des Maréchaux, permettant une liaison directe avec la station du tramway T3a « Avenue de France ». Une station de la ligne 10 du métro pourrait être réalisée au sein du pôle « Porte de France ».



Légende:	
<b>Réseau structurant:</b>	<b>Accessibilité:</b>
Ligne RER/Métro/Tramway	Accès au pôle de transport
Gare/Station	Ascenseur
<b>Modes actifs:</b>	Parking VL
voies cyclables	station de taxi
voies piétonnes	station Autolib
parking vélos	<b>Etat projeté du pôle:</b>
station Vélib	future ligne de transport
	future station (noms et implantation provisoires)

Figure 246 : Caractérisation du pôle Porte de France à l'horizon 2020

> Place Gambetta

Une station de la ligne 10 du métro pourrait être réalisée au sein du pôle, en faisant un pôle important de transport.



Légende:	
<b>Réseau structurant:</b>	<b>Accessibilité:</b>
Ligne RER/Métro/Tramway	Accès au pôle de transport
Gare/Station	Ascenseur
<b>Modes actifs:</b>	Parking VL
voies cyclables	station de taxi
voies piétonnes	station Autolib
parking vélos	<b>Etat projeté du pôle:</b>
station Vélib	future ligne de transport
	future station (noms et implantation provisoires)

Figure 247 : Caractérisation du pôle Place Gambetta à l'horizon 2020



> Les Ardoines RER

A l'horizon 2020, la zone d'étude sera traversée d'est en ouest par la ligne 15 du métro, premier tronçon à être mis en service dans le cadre du projet Grand Paris Express. La future gare se situe à l'ouest des voies ferrées, dans le prolongement de la rue du Bel Air. D'après la Société du Grand Paris, il est prévu que 7 500 voyageurs fréquentent à terme la gare des Ardoines à l'heure de pointe du matin.

La station « Gare Ardoines » du T Zen 5 viendra compléter les transports actuels et futurs du pôle. Au même titre que le réseau de bus, la ligne 15 et le RER C, le T Zen 5 permettra une meilleure desserte du secteur, en améliorant le rabattement et en maillant le territoire.

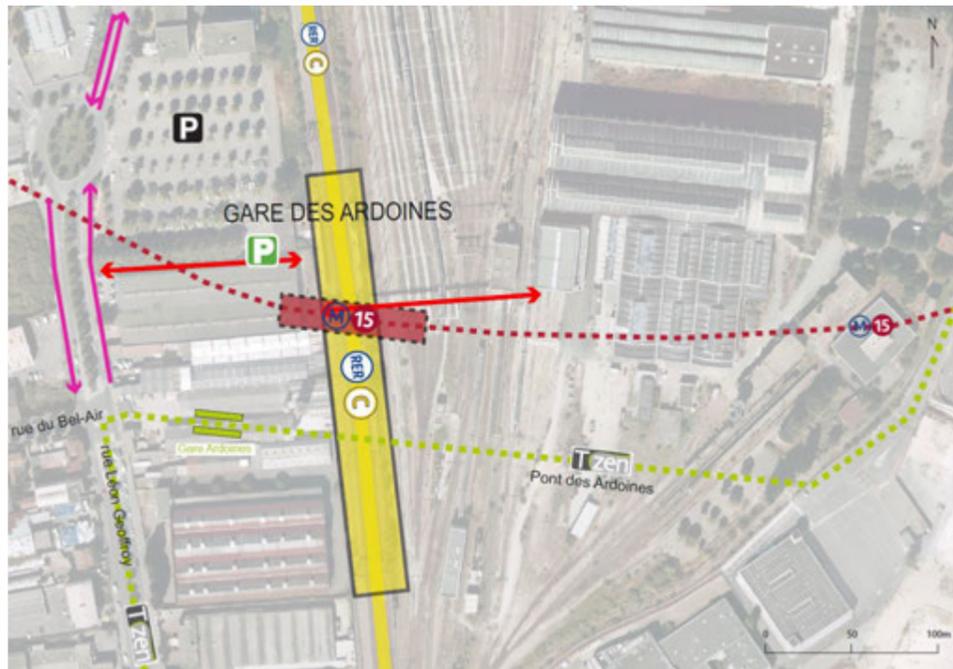


Figure 248 : Caractérisation du pôle Ardoines RER à l'horizon 2020

> Choisy-le-Roi

Les déplacements intermodaux au sein du pôle de Choisy-le-Roi sont intenses et seront amenés à s'intensifier à l'avenir avec l'arrivée le T Zen 5, qui constituera la troisième ligne de bus en site propre du pôle. Le positionnement de station T Zen 5 au nord du carrefour avenue du Lugo / avenue Yvonne Marcailloux / avenue du 8 mai 1945, permet d'assurer des liaisons vers la gare RER (8min), le Tvm (6min) et le T9 (7min15s).

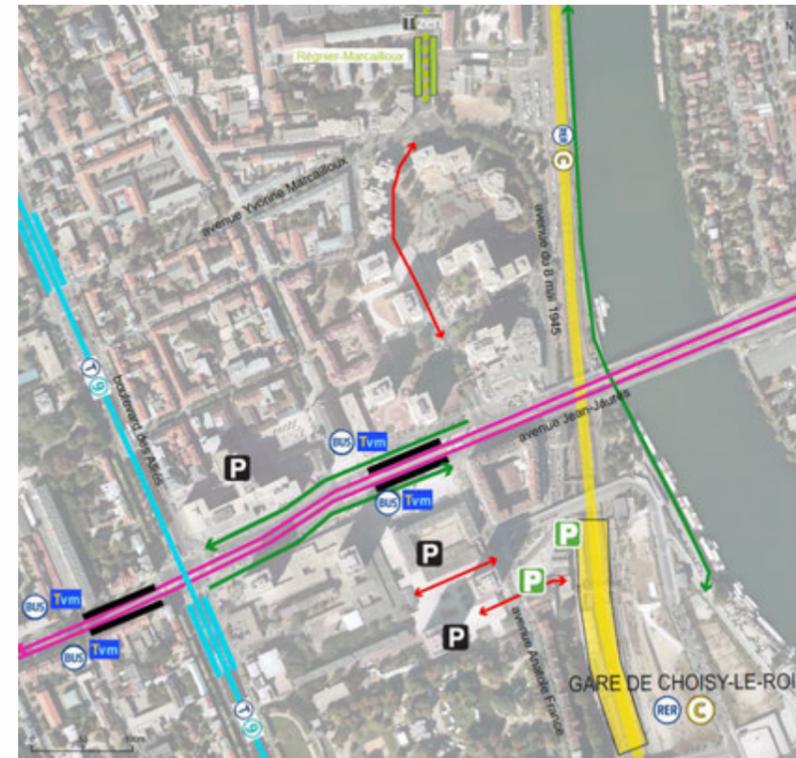


Figure 249 : Caractérisation du pôle Choisy-le-Roi RER à l'horizon 2020



**Mesures : évitement, réduction, compensation**

Évitement

Sans objet.

Réduction

Les usagers actuels des bus dans le secteur d'étude seront informés de la restructuration du réseau qui accompagnera la mise en service du projet T Zen 5.

Compensation

Sans objet.

Ces effets sont considérés comme moyens.

6.3.4.3.4. Caractéristiques du réseau routier (trafic, accident, stationnement, etc.)

a) *Trafic*

**Effets directs permanents**

A l'horizon 2020, le T Zen 5 a une influence sur la circulation routière avec :

- > des changements de capacités (augmentation ou réduction du nombre de voies de circulation) ;
- > des évolutions des mouvements possibles des VP (modifications de carrefours),

Les aménagements de voirie, hors projet T Zen 5 sont les suivants :

- > Ivry-sur-Seine
  - 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 / 2x1 voie des Quai Jean Compagnon haut et bas ;
  - interdiction des mouvements de tourne-à-droite entre quais Jean Compagnon haut et bas ;
  - mise à double sens 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 ;

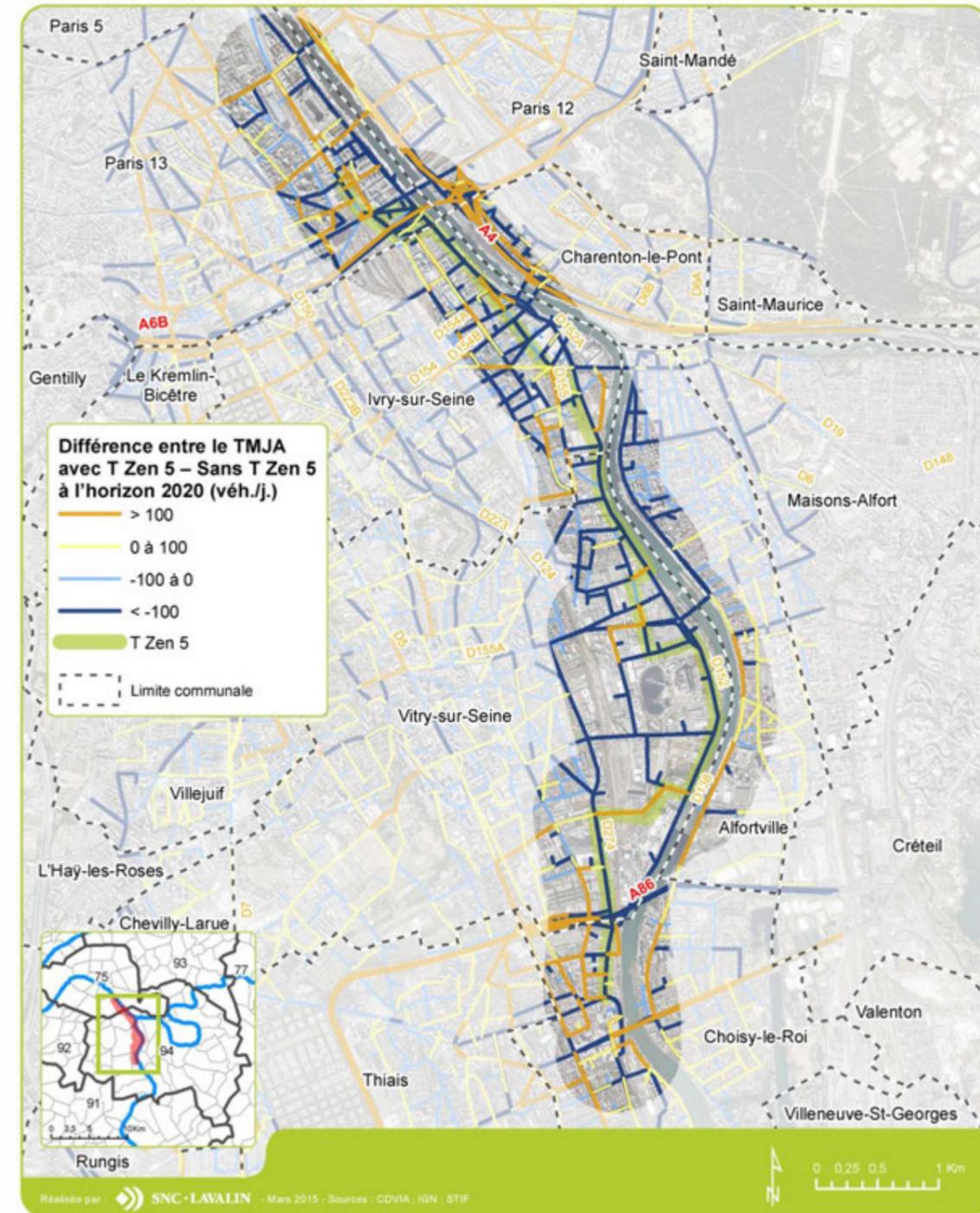


Figure 250 : Différence entre le TMJA avec T Zen 5 et sans T Zen 5 à l'horizon 2020



- mise à double sens de la rue Maurice Gunsbourg entre la rue Jean Mazet et la rue Ernest Renan ;
- création du Cours Sud et de la voie Ciblex entre la RD19 et la rue de la Baignade ;
- fermeture des quais de Seine entre la rue de la Baignade et la rue Galilée (quai Henri Pourchasse).

> Vitry-sur-Seine

- réalisation du franchissement routier des voies ferrées au droit de la gare des Ardoines.

En dehors des projets de voirie hors T Zen présentés précédemment, le projet T Zen s'accompagne d'aménagements de voiries spécifiques pour le passage du transport en commun, avec :

- la mise à double sens de la rue Léon Mauvais à Vitry-sur-Seine ;
- la réduction à une file par sens de l'avenue de Lugo à Choisy-le-Roi entre le giratoire d'accès A86 et l'avenue Yvonne Marcailloux.

Les aménagements précédents auront un impact sur le trafic dans le périmètre d'études :

> Secteur Paris-Sud (13<sup>e</sup>)

Un délestage de trafic aura lieu sur l'Avenue de France et les rues Berlier et Bruneseau.

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).

> Ivry-sur-Seine

La requalification de la RD19 entraîne une réduction de capacité sur cet axe, puisqu'il passe de 2x2 voies à 2x1 voie. Toutefois, le cours nord/sud à Ivry Confluences permettra d'absorber une partie des flux. Ainsi, le trafic circulant sur le quai sera réduit. D'après les études réalisées par CDVIA, la requalification de la RD19 provoquera un report important de trafic sur l'A4 à l'HPM vers Paris et un report moindre à l'HPS vers la banlieue.

> Vitry-sur-Seine

On observe également l'effet de report modal pris en compte suite à la mise en service du T Zen 5 par le délestage des quais de Seine dans les deux sens de circulation de Vitry à Choisy.

La mise à double sens de la rue Edith Cavell crée un report de trafic vers celle-ci.

Un délestage de la rue Léon Geffroy, entre l'avenue de Lugo et la RD148 (-50 à -150 UVP/h par sens suivant les sections) fera suite à l'aménagement du T Zen 5.

> Choisy-le-Roi

La baisse la plus notable issue des simulations se situe sur l'avenue de Lugo (-300 à -350 UVP/h par sens), concomitante à la réduction du profil de l'avenue à 2x1 voie. Ce réaménagement entrainera un report de trafic sur les axes à proximité : rue de l'Insurrection Parisienne, RD5 et rue Sébastopol.

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.

Les variations de trafic sur les autres axes éloignés du tracé du T Zen 5 sont faibles ou non significatives dues à une succession de basculements d'itinéraires. Les comparaisons de trafic avec et sans T Zen 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.

A l'horizon 2030, la charge de trafic suivra la même tendance qu'en 2020 avec un délestage du trafic sur les axes du périmètre d'étude.

La nouvelle traversée de Seine au niveau de la Digue d'Alfortville sera réalisée. Celle-ci s'accompagne de la création du barreau nord-sud des Ardoines, ce qui permet de délester significativement les traversées de Seine actuelles, tant au niveau du pont du Port à l'Anglais au nord que celles de la RD86 et A86 au sud.

La hausse notable des flux induite par la livraison du programme des Ardoines à cet horizon est au final canalisée par la réalisation de ce nouvel itinéraire entre la RD148 à Vitry et la RD6 à Alfortville.



*b) Carrefours*

La mise en œuvre du T Zen 5, bien que réduisant globalement la densité de circulation le long de son tracé, va générer de nombreux impacts sur la circulation routière et les carrefours d'une part à cause de l'insertion d'un site propre réduisant sur certaines sections la capacité des voiries et d'autre part, du fait de la priorité du T Zen 5 aux carrefours. Le fonctionnement des carrefours existants mais également la configuration de certains d'entre eux seront impactés.

14 carrefours impactés par le passage du T Zen ont été étudiés. Les prévisions de trafic ont été réalisées à l'horizon 2020 (étude CDVIA). Des cartes présentent les capacités des carrefours en page 441.

- > Carrefour avenue de France / boulevard du Général Jean Simon / rue Einstein / rue Berlier / rue Bruneseau

Le passage à une voie en entrée de l'avenue de France et la suppression de la rue Jean-Baptiste Berlier permettant de rejoindre le boulevard périphérique extérieur, auront un impact sur le trafic. Le carrefour sera saturé aux heures de pointe.

- > Carrefour Bruneseau / Quai d'Ivry / Quai Marcel Boyer

Les réserves de capacité globale du carrefour sont limitées après la mise en place du T Zen, en particulier le matin (capacité utilisée de 98%). Le soir, le fonctionnement du carrefour restera difficile, mais meilleur qu'à l'HPM (capacité utilisée de 89%).

- > Carrefour Quai Marcel Boyer / Quai Jean Compagnon / boulevard Paul Vaillant-Couturier / rue Jules Vanzuppe

Le carrefour est en sous-capacité au niveau du Quai Jean Compagnon, qui supporte un trafic important, et du barreau central (en particulier pour les mouvements vers le sud), ce qui risque de créer des remontées de file dans le carrefour 3a. Les capacités des autres axes entrants demeurent satisfaisantes après l'insertion du T Zen. La longueur des remontées de file nuit au fonctionnement du carrefour autour de l'anneau central (barreau nord/sud).

- > Place Gambetta

Le fonctionnement du carrefour sera très contraint aux heures de pointes avec des capacités utilisées supérieures à 100%.

- > Carrefour Jules Guesde / cours Sud / rue de la Baignade

La capacité utilisée globale du carrefour sera limitée après l'arrivée du T Zen, en particulier sur le quai Jules Guesde avec 92% à l'HPM et 87% à l'HPS.

- > Carrefour rue Berthie Albrecht / quai Jules Guesde

Avec une durée de cycle de 90 secondes, les réserves de capacité sont satisfaisantes avec 78% de capacité utilisée en HPM et 71% en HPS.

Compte tenu des flux importants sur le quai, il est proposé d'aménager des voies de stockage des mouvements tournant vers la rue Berthie Albrecht afin de conserver une bonne capacité sur l'axe principale.

- > Carrefour rue Berthier Albrecht / rue Edith Cavell

Les résultats de capacités utilisées sont satisfaisants après l'insertion du T Zen, avec 62% de capacité utilisée en HPM et 61% en HPS. Le carrefour sera fluide.

- > Carrefour rue Edith Cavell / avenue du Président Salvador Allende

Le carrefour sera contraint aux heures de pointe (capacité utilisée de 85% à l'HPM et 94% à l'HPS), en particulier sur l'avenue du Président Salvador Allende.

Avec une durée de cycle de 90 secondes et une voie dédiée au tourne-à-gauche, la voie directe de l'avenue du Président Allende est-ouest pourra connaître des saturations aux heures de pointe.

- > Carrefour rue Bel Air / rue Léon Geffroy

La capacité utilisée du carrefour après l'arrivée du T Zen est satisfaisante : 60% à l'HPM et 73% à l'HPS. Le carrefour sera fluide.

- > Carrefour rue René Descartes / rue Léon Geffroy

La capacité globale du carrefour après l'arrivée du T Zen est satisfaisante : 53% à l'HPM et 50% à l'HPS. Le carrefour sera fluide.

- > Carrefour A86 nord / rue Léon Geffroy

En raison des mouvements importants tournant vers la bretelle de l'A86, une voie de tourne-à-gauche est prévue sur la branche sud. La voie extérieure de la branche nord est dédiée aux tourne-à-droite. Sous le pont, la rue Léon Geffroy dans le sens nord-sud se réduit à 1 voie.



Par cet aménagement, la capacité utilisée globale du carrefour après l'arrivée du T Zen est satisfaisante et permet de maintenir le bon fonctionnement du carrefour : 50% à l'HPM et 65% à l'HPS. Le carrefour sera fluide.

> Carrefour A86 sud / avenue du Lugo

Les capacités globales du carrefour sont limitées après la réduction à 2x1 voies de l'avenue de Lugo, en particulier le matin (capacité utilisée de 86%). Le soir, le fonctionnement du carrefour restera difficile, mais meilleur qu'à l'HPM (capacité utilisée de 78%).

> Carrefour avenue du Lugo / rue du Docteur Roux

Les capacités utilisées globales du carrefour sont satisfaisantes après la mise en place du T Zen 5 : 64% en HPM et 57% en HPS. Le carrefour sera fluide.

> Carrefour avenue du Lugo / avenue Marcailloux / avenue du 8 mai 1945

Les réserves de capacités globales du carrefour sont limitées après la mise en place du T Zen 5, en particulier le soir (capacité utilisées de 90%). On constate une saturation des avenues du Lugo et Marcailloux.

Le matin, le fonctionnement du carrefour restera difficile, mais meilleur qu'à l'HPS (capacité utilisée de 84%).

**Les deux cartes suivantes résument les capacités utilisées à l'HPM et l'HPS aux carrefours avant et après l'implantation du T Zen 5. Il apparaît que certains carrefours sont saturés avant comme après l'implantation du T Zen 5.**

**Mesures : évitement, réduction, compensation**

Réduction

De manière à éviter des saturations trop importantes, il sera supprimé la priorité du T Zen 5 au droit de l'avenue de France/boulevard Bruneseau. A noter que la modification future des voiries du secteur pourra contribuer à une amélioration de la circulation.

**Le T Zen 5 a un impact positif entraînant une baisse du trafic au droit de son tracé mais un report sur d'autres axes et une saturation plus marquée sur certains carrefours. Cette situation apparaît du fait de la réduction de voies en certains endroits et de la priorité du T Zen 5 (supprimée au niveau de l'avenue de France pour une meilleure circulation).**

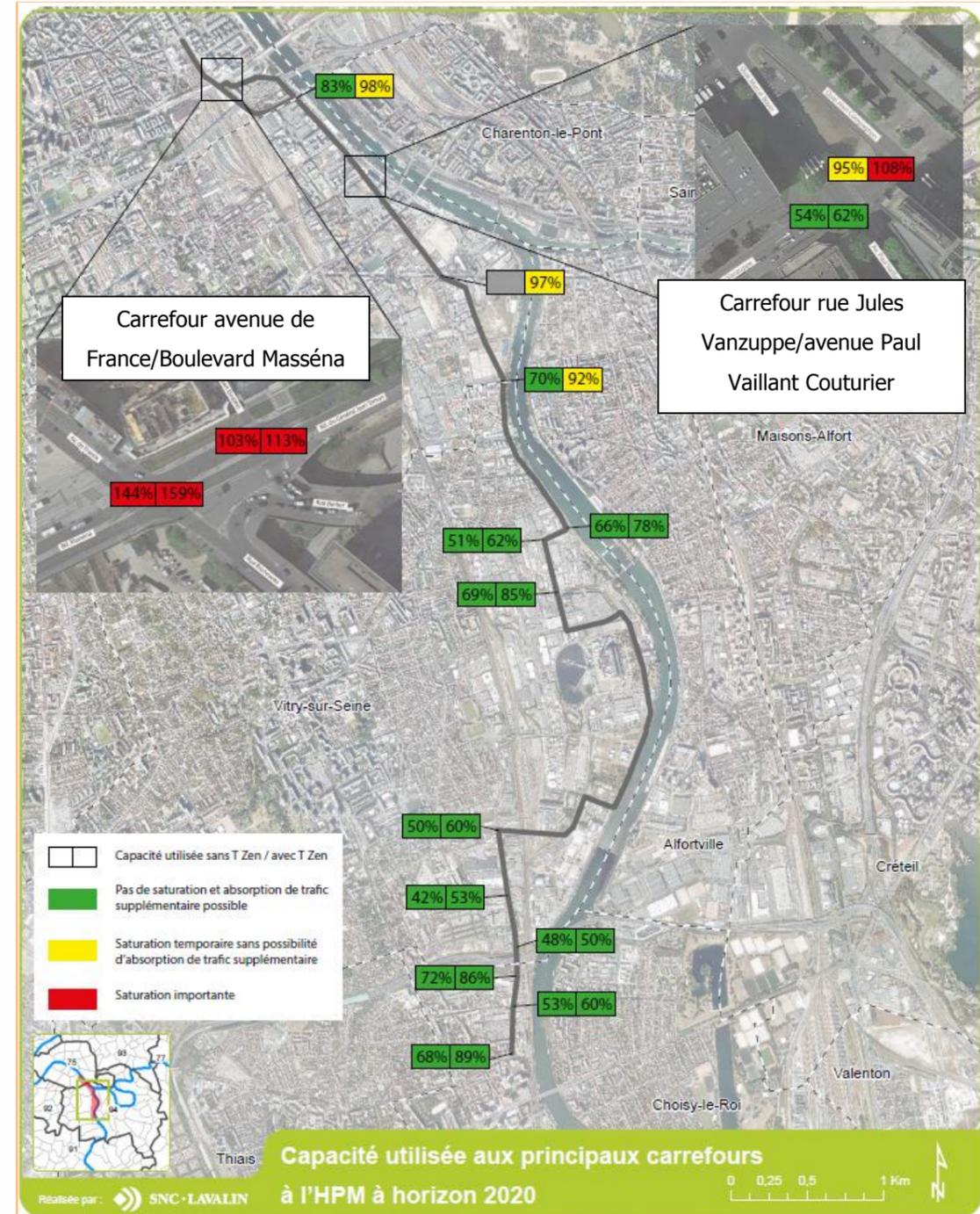


Figure 251 : Capacités utilisées à l'HPM à l'horizon 2020 sur les carrefours après mise en place du T Zen 5



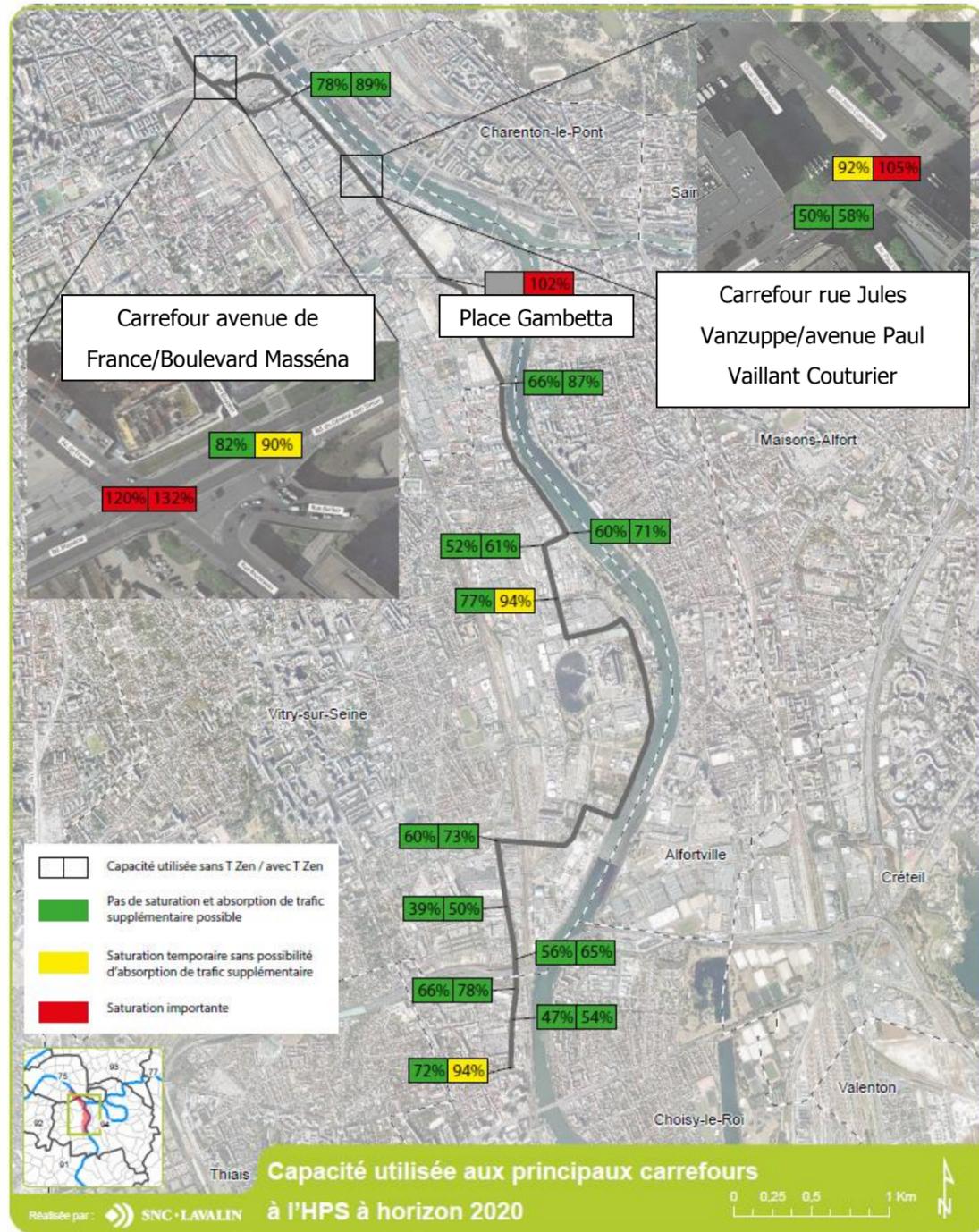


Figure 252 : Capacités utilisées à l'HPS à l'horizon 2020 sur les carrefours après mise en place du T Zen 5

### c) Stationnement

Le projet T Zen 5 amène des modifications concernant le stationnement, que ce soit une création ou une suppression d'emplacements de stationnement.

#### > Impacts sur le stationnement à Paris

Aucun stationnement n'est actuellement possible sur l'avenue de France. Le projet T Zen 5 sera accompagné de la mise en place de bandes multi-usage proposant toutefois des arrêts livraison et stationnement de courte durée.

Le secteur Bruneseau sera modifié dans le cadre des projets connexes.

#### > Impacts sur le stationnement à Ivry-sur-Seine

Le RD19 et le secteur Ivry Confluence seront modifiés dans le cadre des projets urbains.

#### > Impacts sur le stationnement à Vitry-sur-Seine

Sur le quai Jules Guesde, entre la rue de la Baignade et la rue Berthie Albrecht, un bilan positif de stationnement accompagnera l'arrivée du T Zen 5 (+47 places).

Les aménagements de stationnement proposés sur les rues Berthie Albrecht et Edith Cavell sont étudiés dans le cadre de la ZAC Seine Gare.

Sur le secteur Ardoines centre les 186 places totales actuelles, seules 88 pourront être restituées. Les places en bataille présentes sur la rue Edith Cavell sont supprimées. Il en est de même pour le stationnement longitudinal de la rue Eugène Hénaff. Le projet conservera le stationnement longitudinal sur le quai Jules Guesde. Sur la rue Léon Mauvais, le stationnement sera supprimé.

Le bilan de stationnement sur l'impasse des Ateliers et le nord de la rue Geffroy (entre la rue Bel Air et la rue René Descartes) est étudié dans le cadre de la ZAC Gare Ardoines.

Sur la rue Léon Geffroy, entre la rue Descartes et l'A86, 2 places de stationnement seront ajoutées, en plus des 61 présentes actuellement.



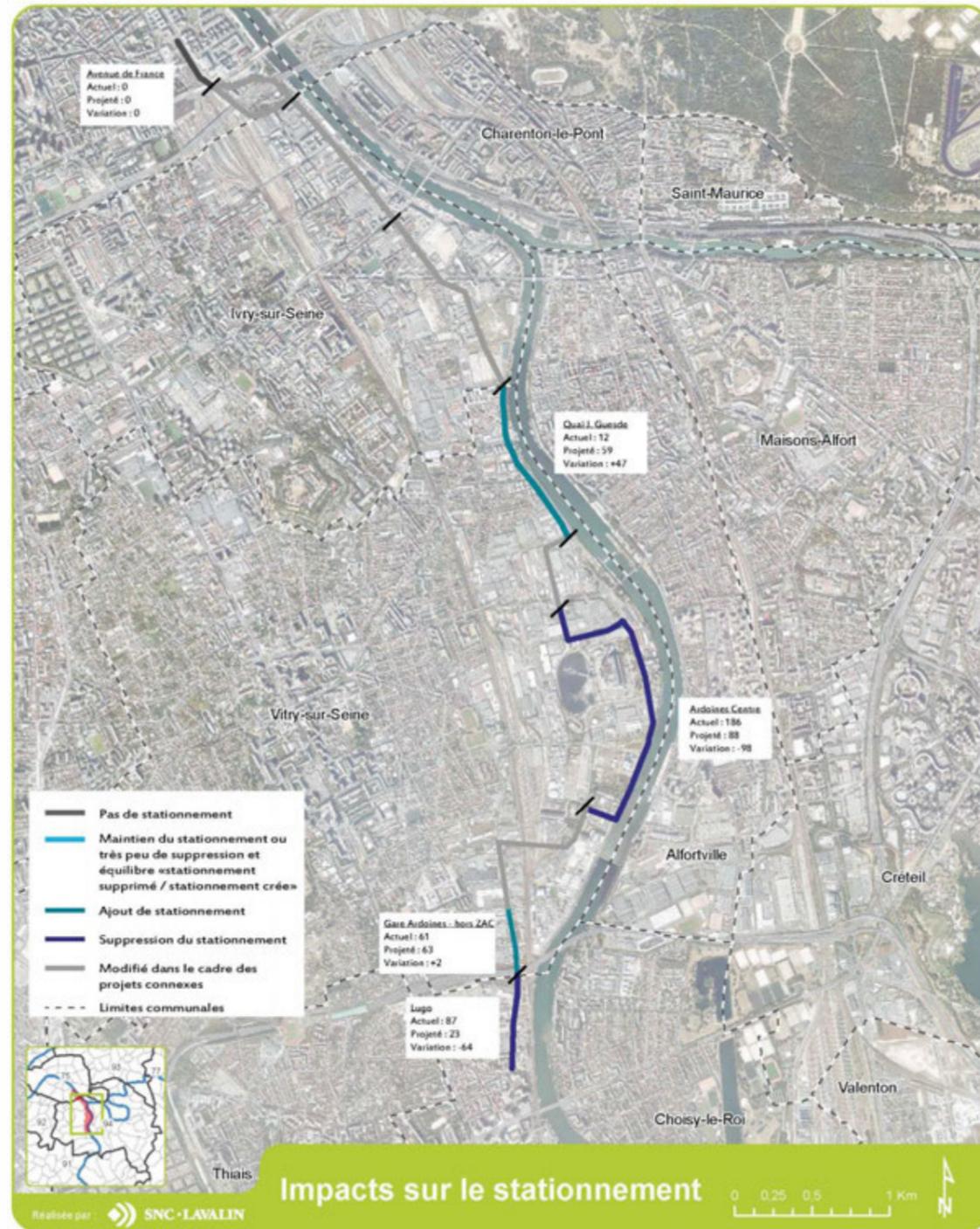


Figure 253 : Impact du projet T Zen 5 sur le stationnement

> Secteur du Lugo

Le projet T Zen 5 prévoit l'aménagement de 23 places de stationnement sur le côté latéral est de la voirie. 64 places ne pourront pas être restituées.

**Mesures : évitement, réduction, compensation**

Evitement

Sans objet.

Réduction

Le projet prévoit la mise en place de nouveaux emplacements de stationnements au droit du quai Jules Guesde (création de 59 emplacements) ainsi qu'au sud de la rue Léon Geffroy (création de 2 emplacements).

Compensation

L'impact ne sera pas compensé excepté pour le stationnement privé si nécessaire (mesure à apporter éventuellement sur le quai Jules Guesde ou Choisy-le-Roi)

Les effets du T Zen 5 seront moyens concernant le stationnement (bilan négatif de -113 places).

*d) Accidents*

**Effets positifs directs permanents**

Diminue les risques de collision de part la présence d'une chaussée séparée et de la pacification de la voirie.

**Effets positifs indirects permanents**

Report de la voiture au T Zen 5 entraînant au droit du tracé une baisse de la densité de trafic et donc une baisse des risques d'accidents.

**Mesures : évitement, réduction, compensation**

Sans objet.

Ces effets sont considérés comme forts et positifs au droit du tracé de T Zen 5.



6.3.4.3.5. Circulation active**Effets positifs directs permanents**a) Circulations piétonnes

L'un des objectifs du projet est une réappropriation de l'espace public par les piétons. La répartition de l'espace entre les sites dédiés aux différents usagers (trottoirs et espaces piétons, pistes cyclables et stationnements cycles, voies de circulation automobile et espaces de stationnement voiture) est rééquilibrée par l'insertion du T Zen 5, dans un objectif d'apaisement et d'amélioration des conditions d'utilisation de la voie publique. La place accordée à la voiture est réduite au profit de l'implantation du T Zen 5, de pistes cyclables et de trottoirs élargis et plantés.

L'insertion urbaine du T Zen 5 prévoit une sécurisation des espaces piétons aux abords de lieux conflictuels grâce à l'implantation de signaux lumineux, de barrières, de feux de circulation, et de passages piétons.

Le projet favorisera l'accessibilité des Personnes à Mobilité Réduites (PMR) au réseau de transport avec l'intégralité de la ligne accessible.

Le T Zen vient renforcer le réseau de transport lourd en apportant une desserte continue au cœur des différents projets d'aménagements de long de la Seine. Le T Zen apporte une desserte locale en complément de la desserte du RER C sur les quatre communes d'études.

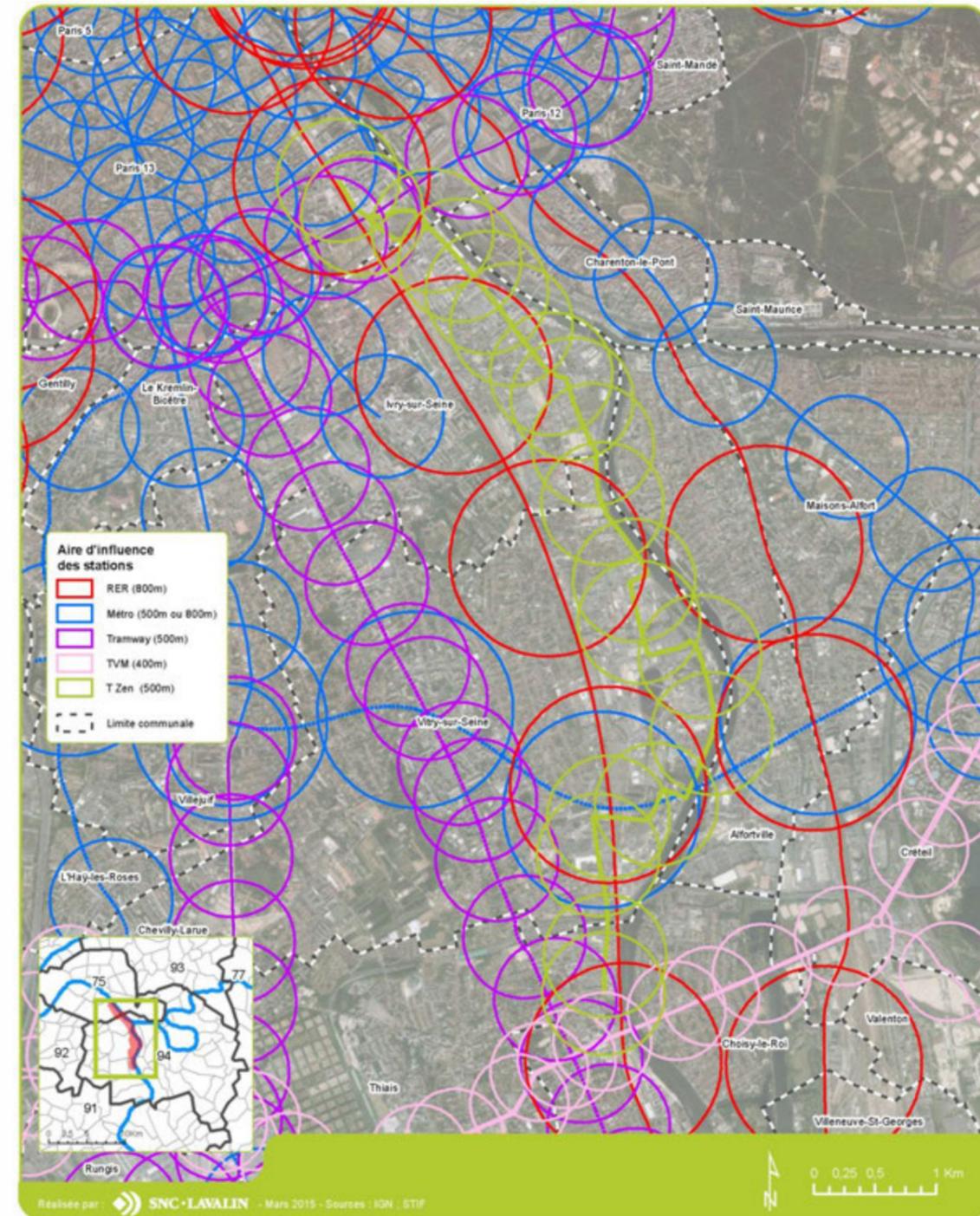


Figure 254 : Desserte piétonne par les transports en commun structurants de la zone d'étude à l'horizon 2020

b) *Circulation des cycles*

Le projet T Zen 5 se fait dans le respect de la loi LAURE et a pour objectif la réalisation d'itinéraires cyclables le long du tracé.

Un itinéraire cyclable continu le long du projet de T Zen peut être mis en œuvre grâce à :

- > La réalisation de pistes cyclables sur trottoir ou bandes cyclables le long du tracé du T Zen suivant l'emprise disponible ;
- > La mutualisation de la plateforme du T Zen avec les cycles, tout en veillant à aménager un itinéraire alternatif principal en parallèle.

Ces cheminements viennent en complément des projets de cheminements doux autour des pôles d'échanges et projets d'aménagements portés par les différents acteurs locaux.

La carte ci-après présente les aménagements cyclables prévus dans le cadre du projet T Zen 5.



Figure 255 : Pistes cyclables



Les principes d'insertion des cycles sont les suivants :

- > En section courante : piste cyclable bidirectionnelle sur trottoir ou bandes cyclables

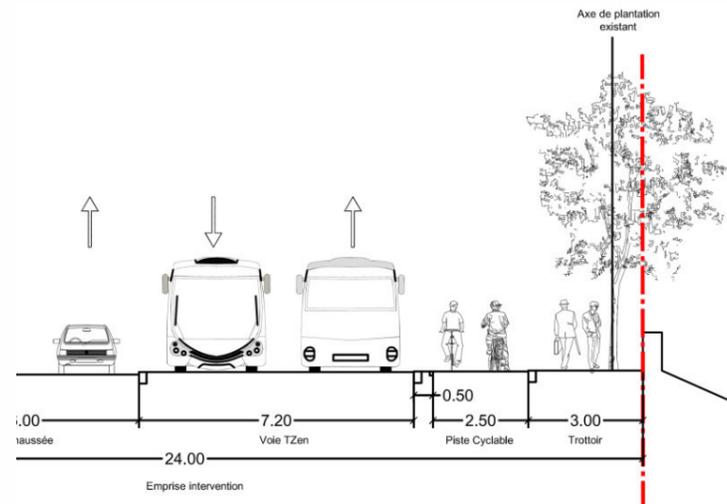


Figure 256 : Principe d'insertion des cycles en section courante

- > En carrefour : Passage piétons / cycles mixte

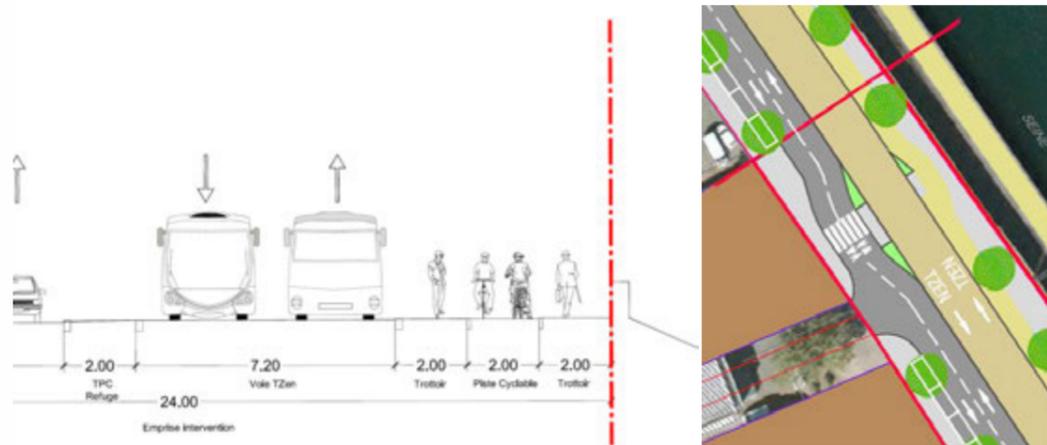


Figure 257 : Principe d'insertion des cycles en carrefour

Au niveau des traversées piétonnes, la présence d'îlot est obligatoire entre :

- la voirie et la plateforme du T Zen
- la plateforme T Zen et la piste cyclable.

- > Au droit des stations (emprise > 24m)

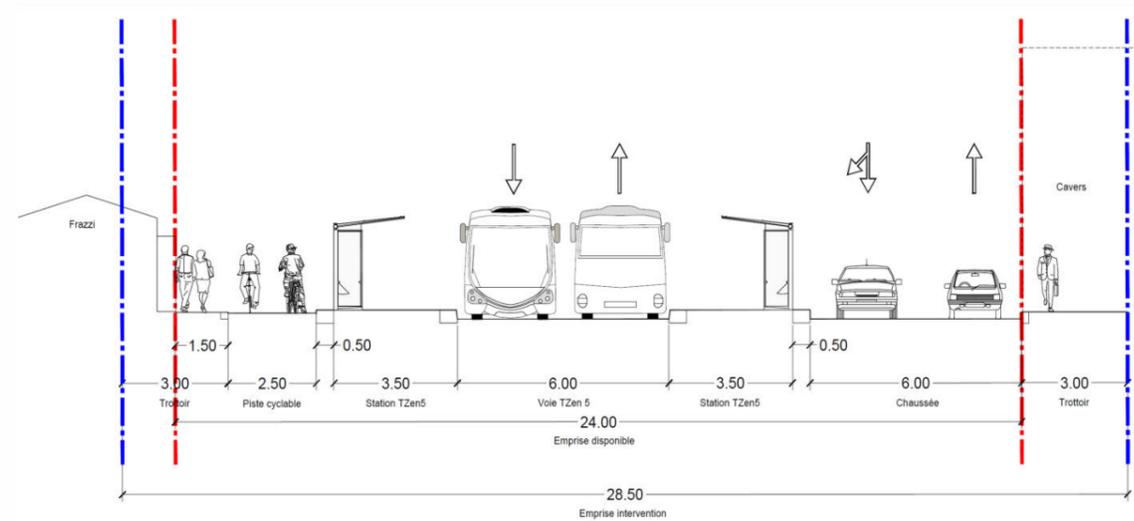
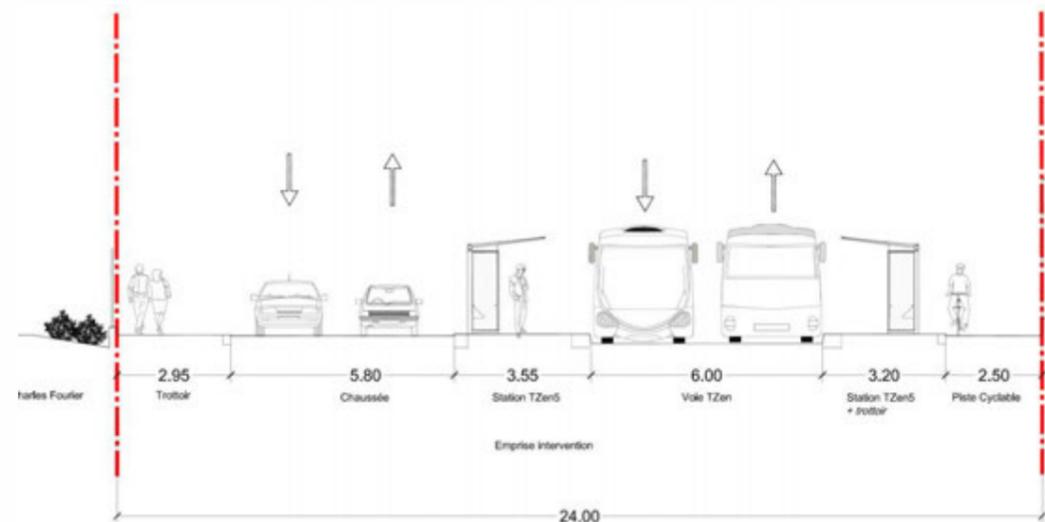


Figure 258 : Principe d'insertion des cycles au droit des stations avec une emprise > 24m

- > Au droit des stations (emprise de 24m)



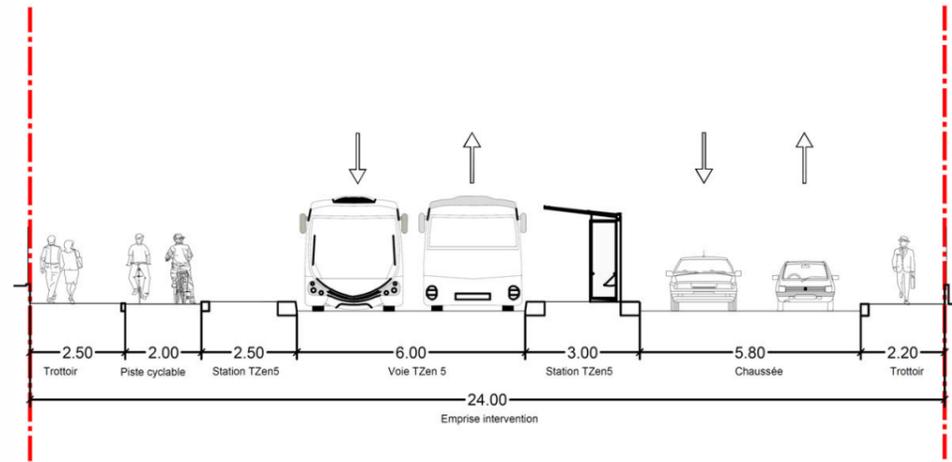


Figure 259 : Principe d'insertion des cycles au droit des stations avec une emprise de 24m

Les aménagements cyclables par secteur sont les suivants :

> Paris 13<sup>ème</sup> arrondissement

La piste cyclable bidirectionnelle sur terre-plein central de l'avenue de France est conservée.

Dans le secteur Bruneseau, les études de DOCP prévoyaient la réalisation d'un site propre bus unidirectionnel élargi à 4,50 m pour accueillir un itinéraire cyclable dans le sens de la circulation du T Zen 5, selon le principe des couloirs bus. Afin d'améliorer à la fois la sécurité des cyclistes et l'exploitation du T Zen 5, ce fonctionnement a été réétudié dans le cadre du schéma de principe. Une piste cyclable dédiée et bidirectionnelle est désormais proposée sur les rues Berlier et Bruneseau, en complément de la zone de rencontre prévue sur l'allée Paris-Ivry.

> Ivry-sur-Seine

Le quai Marcel Boyer sera aménagé avec piste cyclable bidirectionnelle sur trottoir.

Les principes de base d'aménagements cyclables excluent la circulation des cycles dans le site propre du T Zen 5. Sous certaines conditions toutefois, la plateforme du T Zen 5 sera mutualisée. C'est le cas sur le boulevard Paul Vaillant Couturier à Ivry-sur-Seine où la plateforme sera autorisée à la circulation des cycles afin de desservir les équipements et entreprises situés sur cette voie. L'itinéraire principal sera positionné sur les quais (Jean Compagnon et Auguste Deshaies puis la voie nouvelle Le Cours

Nord) et les cyclistes seront incités à l'utiliser en priorité par un jalonnement adapté (cf. figure ci-dessous).

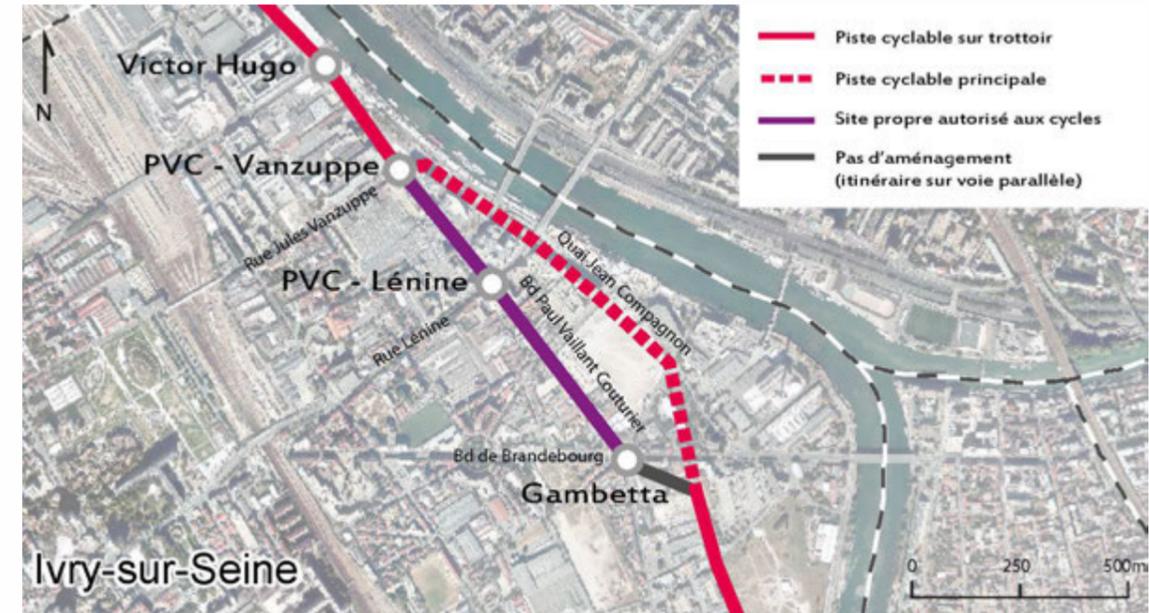


Figure 260 : Itinéraire cyclable principal entre PVC-Vanzuppe et Gambetta

La réalisation du Cours Nord permet de ne pas faire une telle déviation de l'itinéraire cyclable.

La connexion entre le boulevard Paul Vaillant Couturier et le Cours Sud se fera via le boulevard du Colonel Fabien. Le Cours Sud sera aménagé avec une piste cyclable bidirectionnelle sur terre-plein central.

> Vitry-sur-Seine

Le quai Jules Guesde sera aménagé avec une piste cyclable bidirectionnelle sur trottoir en complément de la piste cyclable existante sur une partie des berges.



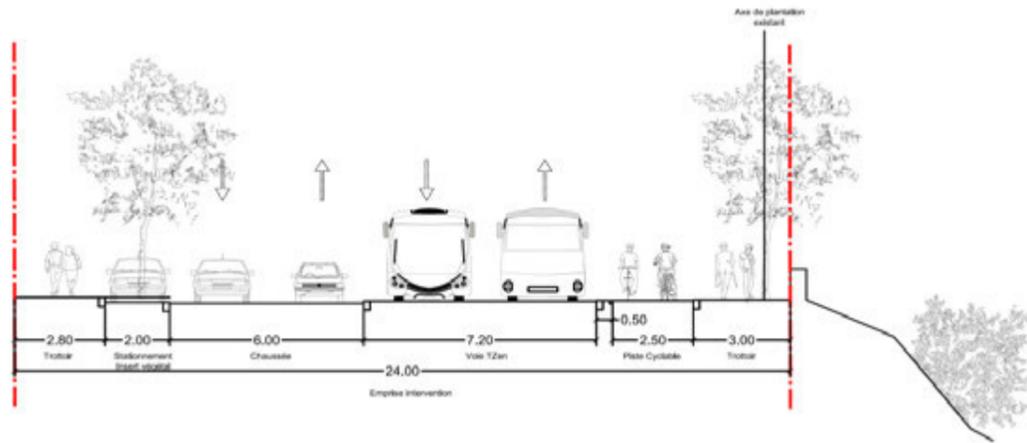


Figure 261 : Principe d'insertion des cycles sur le secteur Vitry-sur-Seine

Dans la ZAC Seine Gare Vitry, deux aménagements sont proposés : une piste cyclable bidirectionnelle au sud de la rue Berthie Albrecht et des bandes cyclables sur la rue Edith Cavell qui se prolongeront le long du T Zen 5 au niveau du secteur Ardoines Centre et de la ZAC Gare Ardoines (excepté au niveau de la rue Eugène Hénaff où le site propre sera autorisé au cycliste).

Une piste cyclable bidirectionnelle sur trottoir sur la liaison est-ouest et sur la rue Léon Geffroy est prévue dans la ZAC Gare Ardoines.

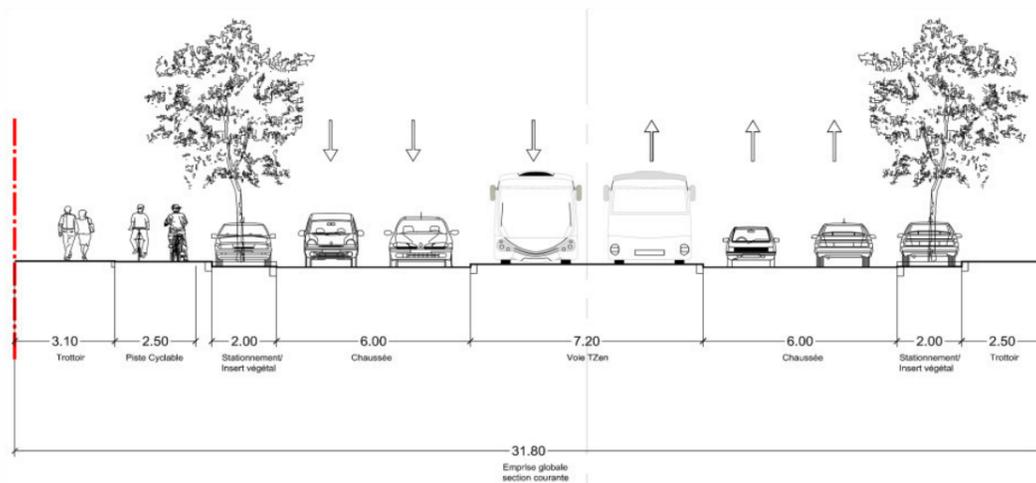


Figure 262 : Principe d'insertion des cycles sur la rue Léon Geffroy

### > Choisy-le-Roi

Les études menées au stade du DOCP incluait l'insertion d'aménagements cyclables sur la grande majorité du tracé du T Zen 5, à l'exception du boulevard Paul Vaillant Couturier à Ivry-sur-Seine et de l'avenue du Lugo à Choisy le Roi. Sur cette dernière en effet, compte tenu des emprises contraintes de l'avenue et de la volonté des partenaires de préserver une file de stationnement, les études avaient conclu au réaménagement de l'axe avec une insertion axiale du T Zen 5 mais sans piste cyclable. La piste cyclable provenant de la rue Léon Geffroy au nord devait alors être déviée sur les quais ou sur l'itinéraire de substitution du tramway prévu sur l'avenue de l'insurrection parisienne.

Durant les études de schéma de principe, grâce à des optimisations de la largeur de plateforme, de l'emprise globale de la voirie par le positionnement latéral de la plateforme et de la largeur des trottoirs, un 3ème itinéraire cyclable nord/sud le long du tracé du T Zen 5 a pu être créé. Il vient en complément des aménagements existants sur les berges de Seine et de ceux qui seront réalisés dans le cadre du projet du tramway T9.

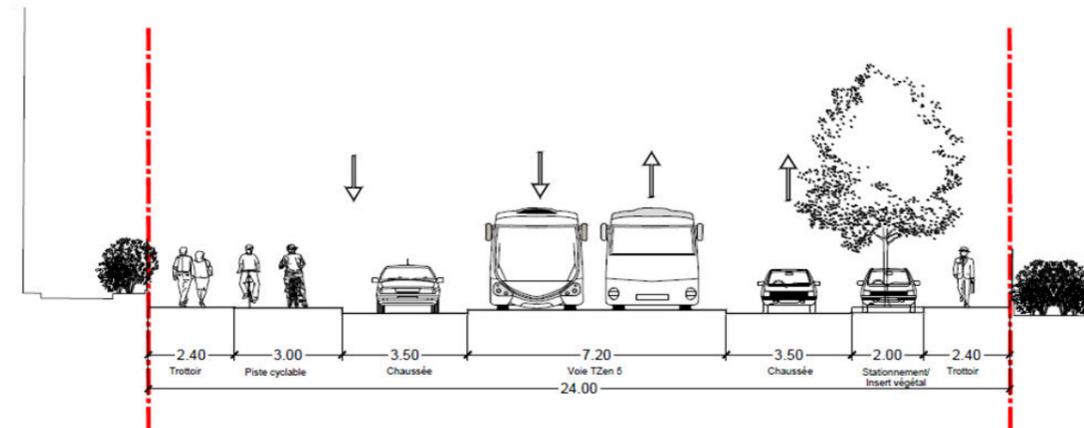


Figure 263 : Principe d'insertion des cycles sur le secteur de Choisy-le-Roi

### Mesures : évitement, réduction, compensation

Sans objet.

Ces effets sont considérés comme forts et positifs.



6.3.4.4. Risques industriels et technologiques

6.3.4.4.1. Installation Classée Pour l'Environnement (ICPE)

**Effets directs permanents (ICPE SMR T Zen) et temporaires (site EFR)**

La zone d'étude comprend environ 77 ICPE (Installation Classée pour la Protection de l'Environnement) soumises à autorisation. La plupart n'entraîne pas de contraintes en termes d'aménagement. Toutefois, trois d'entre elles sont classées SEVESO, dont une en seuil haut (Site EFR France – Anciennement DELEK), c'est-à-dire qu'elle entraîne une servitude d'utilité publique qui s'applique via un Plan de Prévention des Risques. Les installations SEVESO sont les suivantes :

- > EFR (ex-DELEK), situé 5 rue Tortue (l'EPA se place dans un contexte de fermeture du dépôt pétrolier à l'horizon 2020),
- > Les TAC (Turbines à Combustion) d'EDF, situées 7 rue des Fusillés.

On note également la présence de trois stations essence le long du tracé (la station Total à Paris sur le quai d'Ivry au droit du boulevard périphérique, la station du centre commercial quais d'Ivry, la station Intermarché à Choisy-le-Roi). Globalement les risques sont donc faibles sur l'ensemble de la zone d'étude mais forts sur le secteur des Ardoines.

Le site industriel majeur, contraignant pour le projet de T Zen 5, est le site EFR 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 de EFR France **approuvé par l'arrêté préfectoral du 30 mars 2015**.

Zone rouge – projets nouveaux autorisés sous réserve de prescriptions constructives	Zones bleues – projets nouveaux autorisés sous réserve de prescriptions constructives
– les constructions et aménagements directement liés à l'activité de l'installation à l'origine du risque, sous réserve d'accueillir une présence humaine strictement nécessaire à l'activité et de ne pas accueillir de public ou les constructions et aménagements à vocation d'activité sans présence humaine permanente – les infrastructures de transport uniquement pour les fonctions de desserte de la zone, – les équipements strictement nécessaires aux secours ou à l'activité à l'origine du risque ou au fonctionnement des services d'intérêt général.	– 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.

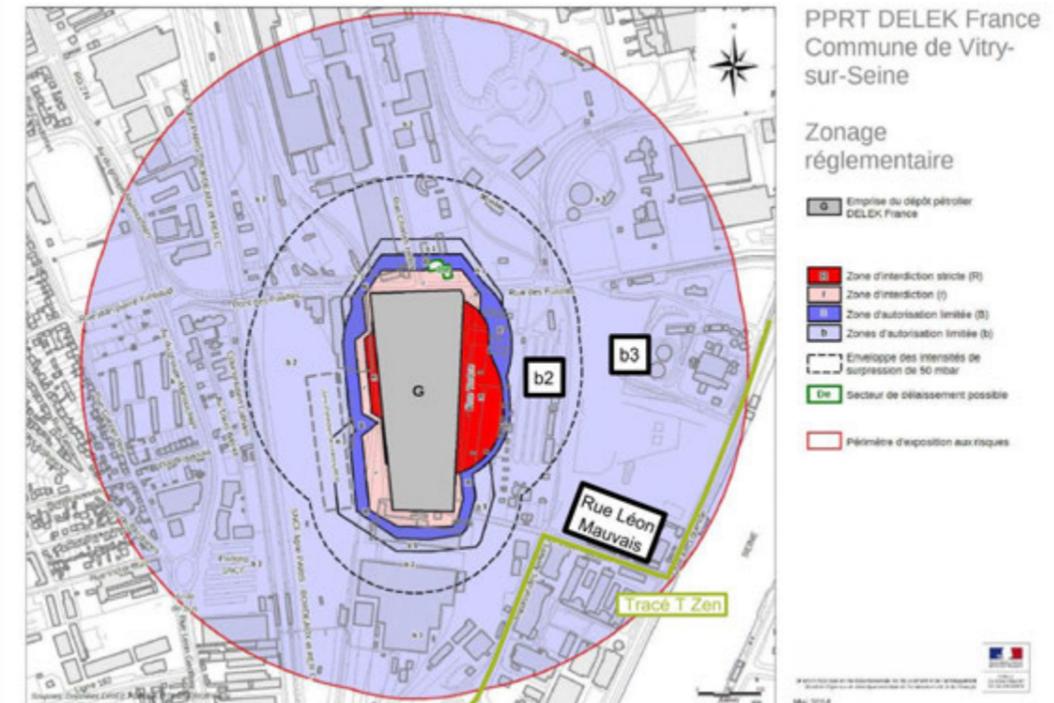


Figure 264 : Zonage du PPRT du site DELEK France  
Source : PPRT DELEK France (non approuvé), DRIEE

Une règle commune impose qu'il est interdit d'implanter de nouvelles stations de transport en commun dans les zones R, r, B, b1 et b2.

En outre, le SMR est potentiellement soumis à une procédure de déclaration relative aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) au titre des articles L.511-1 et suivants du Code de l'Environnement pour les activités précédemment citées. Le SMR disposera de cuves de carburant pour le ravitaillement du matériel roulant susceptible d'entraîner une procédure de déclaration selon le matériel roulant choisi mais également selon l'offre (fréquence de desserte qui peut être amenée à évoluer dans le temps avec la croissance de la demande à long terme).

Les études ultérieures permettront de trancher sur la nécessité ou non d'une déclaration.

**Mesures : évitement, réduction, compensation**

Évitement  
Sans objet.

Réduction



D'une part, le tracé du T Zen 5 et l'implantation des stations ont été adaptés de manière à se conformer au zonage du PPRt. Le projet de T Zen 5 répond ainsi à l'ensemble des prescriptions urbaines définies par le règlement du PPRt et les effets industriels sont donc considérés comme faibles.

D'autre part, le SMR étant une installation classée pour l'environnement, il sera défini toutes les procédures nécessaires au suivi d'un tel établissement. En parallèle, il fera l'objet d'un suivi par le Service Interdépartemental d'Inspection des Installations Classées (STIIC).

#### Compensation

Sans objet.

**Les risques sont toutefois considérés globalement comme faibles.**

#### 6.3.4.4.2. Transport de Matière Dangereuse (TMD)

On note que le réseau est intercepté par le tracé sur trois tronçons (quai Jules Guesde et Edith Cavell et rue Léon Mauvais, indiqué sur la carte ci-dessus). Les effets sont détaillés davantage dans la partie travaux dans la mesure où les emprises projet en phase exploitation n'ont plus d'impacts sur le réseau.

Le projet n'engendrera pas d'impact significatif sur le transport des matières dangereuses puisque leur circulation sera maintenue sur l'ensemble des voies existantes. En outre, le T Zen 5 sera généralement en site propre et n'interférera donc pas avec le trafic ambiant.

#### Mesures : évitement, réduction, compensation

Sans objet.

**Les effets sur les transports de matières dangereuses sont jugés faibles.**

#### 6.3.4.4.3. Les sites et sols pollués : BASIAS -BASOL

##### **Effets directs permanents**

De manière générale sur le tracé du T Zen 5, les risques de pollution des eaux, de l'air ou des sols liés aux sites et sols pollués sont des impacts temporaires liés à la phase travaux. Aucun impact négatif permanent n'est lié à ce thème.

Toutefois, le SMR accueillera les ateliers d'entretien et de réparation des véhicules et engins à moteurs ainsi que le travail mécanique des métaux et alliages. Ces activités présentent un risque de pollution des sols par lessivage.

#### Mesures : évitement, réduction, compensation

##### Réduction

Mise en place de système de récupération des eaux dans le cadre de l'étude hydraulique au titre de la loi sur l'eau.

**Les effets sur les sites et sols pollués sont jugés faibles.**



### 6.3.5. CADRE DE VIE ET SANTE HUMAINE

Le cadre réglementaire et la méthodologie sont décrits précédemment dans la partie 0.

#### 6.3.5.1. Population susceptible d'être exposée en phase exploitation

De manière générale, en phase exploitation, la population susceptible d'être exposée sera constituée :

- > des riverains et travailleurs proches de la future infrastructure (dont les établissements sensibles),
- > des voyageurs,
- > du personnel lié à l'exploitation et la maintenance du T Zen 5.

#### 6.3.5.2. Ambiance acoustique

##### **Effets directs peu significatifs mais positifs permanents : ligne T Zen 5**

##### 6.3.5.2.1. Cadre réglementaire

Les études acoustiques d'infrastructures routières et ferroviaires s'inscrivent dans le cadre réglementaire précis des articles L.571-9, L.571-10, R.571-44 à R.571-52-1 du code de l'environnement.

Ces textes conduisent le maître d'ouvrage d'une nouvelle infrastructure de transports terrestres ou lors d'une modification/transformation significative d'une infrastructure de transports terrestres existante, à prévoir des mesures destinées à éviter des nuisances sonores excessives.

Pour satisfaire à ces objectifs, le STIF a engagé une étude acoustique au stade des études préliminaires.

L'évaluation de l'impact du projet consiste à réaliser une analyse prévisionnelle des niveaux sonores à l'aide d'une modélisation en trois dimensions de la zone d'étude et du projet du T Zen 5. Cette analyse permet d'évaluer l'impact acoustique du projet, de déterminer si les seuils réglementaires sont respectés, et dans le cas contraire, de proposer des protections.

L'impact acoustique du projet de T Zen 5 est étudié selon les deux cas réglementaires suivants :

- > cas de création de voirie nouvelle (contribution sonore du T Zen 5 uniquement) ;
- > cas de transformation d'infrastructures routières existantes (contribution sonore des axes routiers empruntés par le projet T Zen 5 en considérant les aménagements de la plateforme routière).

#### a) Infrastructures nouvelles

Conformément aux articles L571-9 et R571-44 à R571-52 du code l'environnement, associés à l'arrêté du 5 mai 1995, le bruit des infrastructures routières nouvelles est réglementé. Dans le cas d'une construction de route nouvelle, la contribution sonore en façade des bâtiments riverains antérieurs au projet ne doit pas dépasser, pour chacune des deux périodes diurne et nocturne, des seuils déterminés.

Niveaux sonores LAeq admissibles en façade de bâtiment généré par la contribution sonore d'une infrastructure nouvelle		
Usage et nature des locaux	LAeq (6h-22h) (1)	LAeq (22h-6h) (1)
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale (2)	60 dB(A)	55 dB(A)
Etablissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)	60 dB(A)	-
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	60 dB(A)	55 dB(A)
Autres logements	65 dB(A)	60 dB(A)
Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	65 dB(A)	

(1) Ces valeurs sont supérieures de 3 dB(A) à celles qui seraient mesurées en champ libre ou en façade, dans le plan d'une fenêtre ouverte

(2) Pour les salles de soins et les salles réservées au séjour de malades, ce niveau est abaissé à 57 dB(A)

Tableau 51 : Niveaux sonores maximaux admissibles pour la contribution sonore d'une infrastructure nouvelle

#### Rappel des zones d'ambiance sonore et des niveaux sonores à respecter :

- > Bâtiments en Zone d'Ambiance sonore Préexistante Modérée (ZAPM)

Une zone est dite à ambiance sonore modérée si le niveau de bruit ambiant existant avant la construction de la voie nouvelle, à deux mètres en avant des façades des bâtiments est tel que **LAeq (6h-22h) < 65 dB(A)** et **LAeq (22h-6h) < 60 dB(A)**.

Pour les bâtiments d'habitations en ZAPM, les niveaux sonores maximaux admissibles induits par le projet ne devront **pas dépasser 60 dB(A) pour la période de jour et 55 dB(A) pour la période nuit**.



> Bâtiments non ZAPM

En ce qui concerne les bâtiments d'habitation qui sont soumis à des niveaux sonores > **65 dB(A) pour la période de jour et > 60 dB(A) de nuit**, les niveaux sonores maximaux admissibles induits par le projet **ne devront pas dépasser 65 dB(A) pour la période de jour et 60 dB(A) pour la période nuit.**

> Bâtiments non ZAPM de jour et ZAPM de nuit

Dans le cas particulier des bâtiments d'habitations pour lesquels les niveaux sonores sont >**65 dB(A) de jour (non ZAPM) et < 60 dB(A) de nuit (ZAPM)**, les niveaux sonores maximaux admissibles induits par le projet **ne devront pas dépasser 65 dB(A) de jour et 55 dB(A) de nuit.**

*b) Modification d'une infrastructure routière existante*

Lors d'une modification de voie existante, c'est la réglementation liée aux « modifications significatives » qui s'applique. Il y a modification significative lorsque les niveaux acoustiques, à l'horizon +20 ans (dans le cadre des études de T Zen 5, 10 ans) après la mise en service, entre la situation « SANS » projet et celle « AVEC » projet, sont différentes de + ou – 2 décibels.

S'il y a modification significative, alors les niveaux sonores devront respecter les prescriptions suivantes :

Période diurne (6h-22h) – Nature des locaux = logement		
Contribution actuelle de la route existante	Niveau sonore de jour (+ 20 ans après mise en service, sans transformation)	Niveau sonore à respecter après transformation (+ 20 ans après mise en service)
≤ 60	< 65	60
	≥ 65	65
] 60 – 65 [	< 65	Valeur actuelle
	≥ 65	65
> 65	≥ 65	65
Période nocturne (6h-22h) – Nature des locaux = logement		
Contribution actuelle de la route existante	Niveau sonore de jour (+ 20 ans après mise en service, sans transformation)	Niveau sonore à respecter après transformation (+ 20 ans après mise en service)
≤ 55	< 60	55

	≥ 60	60
] 55 – 60 [	< 60	Valeur actuelle
	≥ 60	60
≥ 60	≥ 60	60

**Dans le cadre de la mise en service du T Zen 5, le Bus emprunte pour la quasi-totalité des voiries existantes excepté sur les rues Ciblex et sur le cours sud dans le secteur de projet Ivry Confluences (voir paragraphe 5.4.3.4.2 en page 251). La voirie est également modifiée pour permettre dans certaines rues de faire circuler le T Zen 5 en site propre.**

6.3.5.2.2. Les effets

Deux types de calculs ont été réalisés :

- > 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 de type artisanal ou industriel sont exclues de cette réglementation.



*a) Recherche du critère de modification significative*

Les différences entre niveau sonore à l'état futur avec le projet Tzen5 en service et sans le projet Tzen5 sont toutes inférieures à 2dB(A) (critère de modification significative) excepté sur le secteur d'Ivry-sur-Seine entre la place Gambetta et la rue Maurice Gunsbourg.

Sur ce dernier secteur, ces résultats ne sont pas à prendre en compte car il s'agit d'un axe nouveau qui doit être considéré en tant que projet neuf au sens réglementaire et non pas au sens d'une infrastructure modifiée.

En résumé, l'insertion de la ligne Tzen5 sur la voirie existante ne crée pas d'augmentations du niveau sonore de plus de 2 dB(A) à l'horizon 2030<sup>18</sup>. **En conséquence, aucune protection acoustique spécifique n'est à mettre en œuvre**

(Voir carte page 454).

*b) Analyse pour les secteurs en partie neuve*

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 le secteur des Ardoines, le tronçon créé est mis en place au sein d'un contexte industriel qui ne comporte pas de logements. Il n'y aura donc aucun objectif acoustique en regard de ce secteur.

Pour le secteur proche de la Place Gambetta à Ivry, l'objectif acoustique pour la contribution du Tzen5 seul doit être inférieure à 65dB(A) de jour et 60dB(A) de nuit sur les bâtiments existants conservés en l'état futur, la zone d'ambiance préexistante (état initial) étant globalement non modérée sur ces 2 secteurs au niveau de ces bâtiments existants actuellement.

Ce calcul est présenté ci-après pour les récepteurs concernés.

On constate que les niveaux sonores de contribution du tronçon neuf seul sur les bâtiments existants sont inférieurs à 65dB(A) de jour et 60dB(A) de nuit. **En conséquence, le caractère réglementaire lié à cette section neuve est respecté.** Les niveaux sonores sur les bâtiments neufs (en rouge) sont

<sup>18</sup> 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.

donnés à titre indicatif. Pour les niveaux bâtiments, l'objectif d'isolement de façade dépendra des niveaux de contribution globale sur ces bâtiments (toutes voiries confondues). Ces niveaux de contribution globale à terme sont donnés dans le chapitre suivant.

(Voir carte page 455).

**Effets directs permanents : Site de Maintenance et de remisage**

Le site de maintenance entraînera deux types de nuisances :

- > celles liées à son fonctionnement et à l'activité qui en découle (maintenance des bus, circulation de personnes travaillant sur le site, etc.) qui seront effectués le plus possible de jour ;

Compte tenu des horaires de fonctionnement du site de maintenance et de remisage, des nuisances peuvent apparaître à minima dans les horaires de circulation des bus 5h30 à 0h30. Ces nuisances peuvent donc se répartir sur une plage horaire large mais sans impact notable sur les riverains notamment compte tenu de l'éloignement des premières habitations (80 m environ des ateliers de maintenance qui seront couverts).

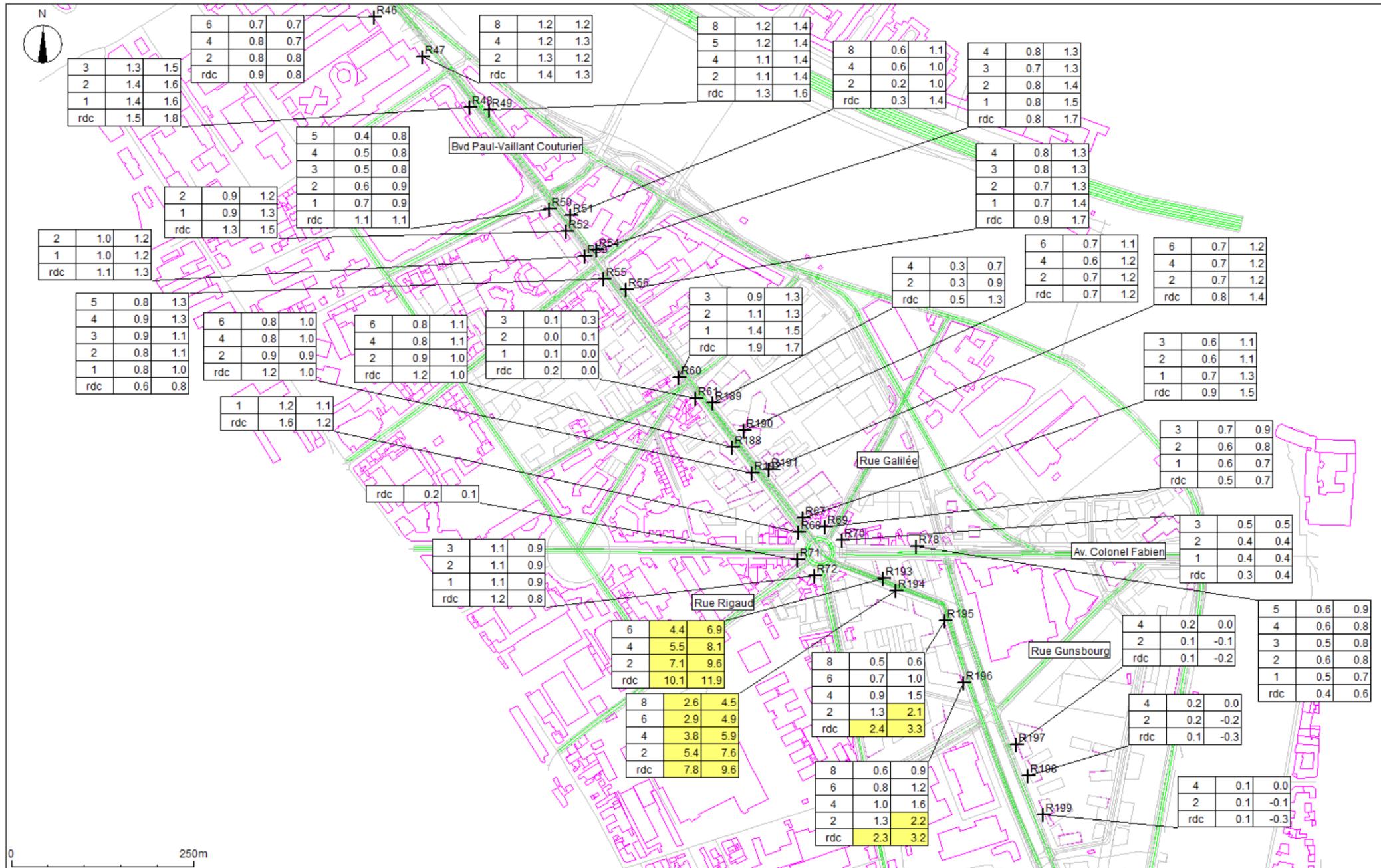
- > celles liées aux entrées/sorties des bus :

Les bus circule de 5h30 à 00h30 mais partent et arrivent individuellement à des fréquences de 10 à 15 min au plus tôt et au plus tard de la journée. Ces nuisances sont donc faibles et réparties dans le temps. De plus, elles sont comprises indirectement dans les modélisations de trafic (traitées précédemment) et n'apportent pas de nuisances supplémentaires significatives.



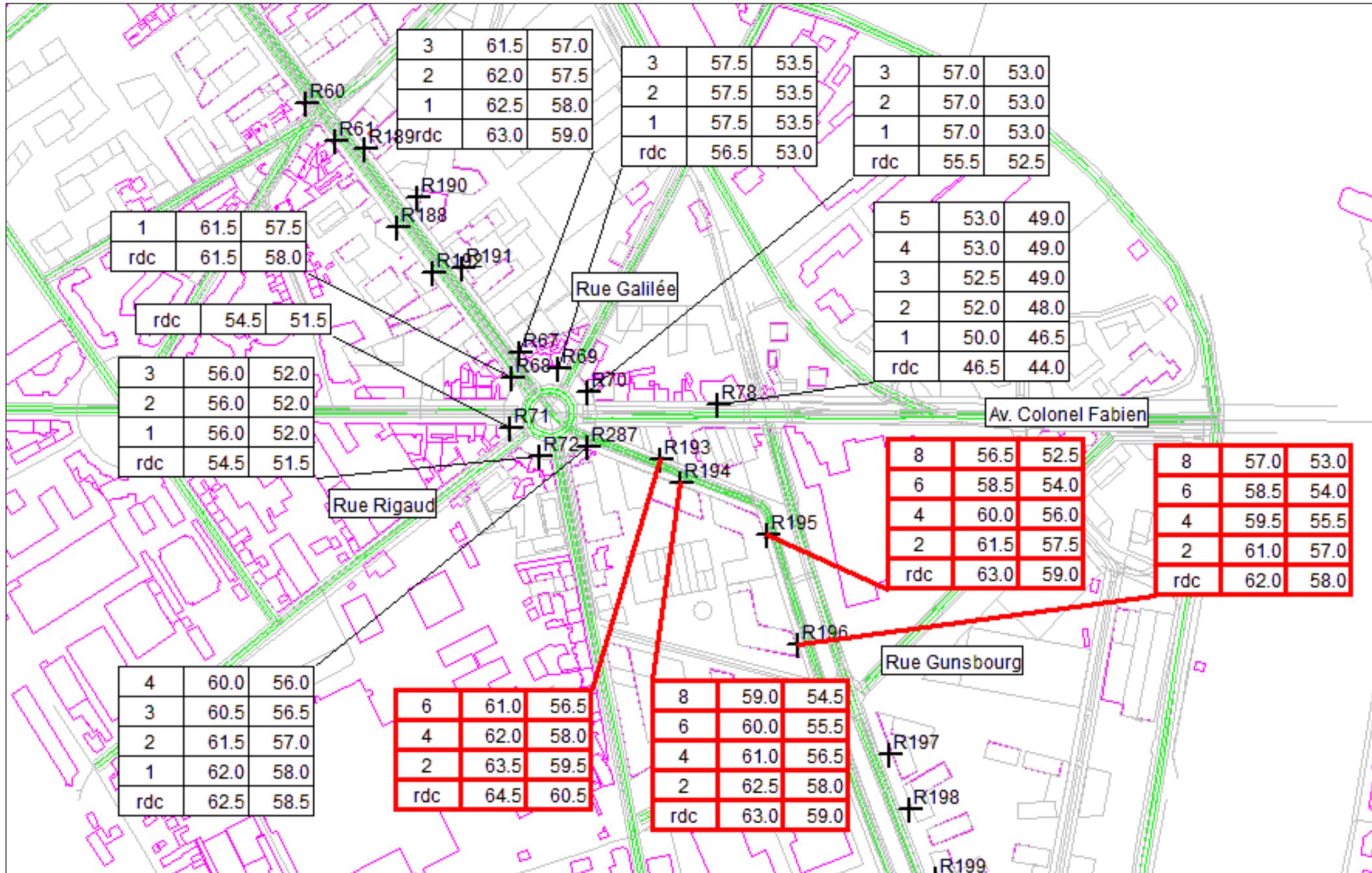
- > 1<sup>ère</sup> colonne des étiquettes : étages
- > 2<sup>ème</sup> colonne des étiquettes : Différence jour entre situation avec et sans projet: contribution de l'axe Tzen5 seul hors toutes contributions des axes connexes
- > 3<sup>ème</sup> colonne des étiquettes : Différence nuit entre situation avec et sans projet: contribution de l'axe Tzen5 seul hors toutes contributions des axes connexes.
- > **Les différences supérieures à 2dB(A) sont surlignées en jaune.**

Figure 265 : Horizon 2030 – Périodes Jour et Nuit – Recherche du critère de modification significative - Secteur Ivry Confluences



- > 2ème colonne des étiquettes : Niveau sonore de jour
- > 3ème colonne des étiquettes : Niveau sonore de nuit
- > Les étiquettes encadrées en rouge correspondent aux bâtiments neufs

Figure 266 : Contribution en dB(A) de la ligne Tzen5 seule dans le secteur de la Place Gambetta



#### 6.3.5.2.3. Conclusion

Les résultats ont montré que la modification significative n'était pas avérée au sens réglementaire en comparant la situation à l'horizon 2030 avec et sans le projet de Tzen5.

**Aucune protection acoustique spécifique n'est donc à mettre en œuvre réglementairement pour ce projet.**

Les niveaux globaux qui prennent en compte l'ensemble des sources de bruit présentes dans l'environnement du projet montrent que les niveaux restent élevés en façade des bâtiments, relativement homogènes et avec une moyenne sur les points de récepteur calculés de 68dB(A) de jour et 60.5dB(A) de nuit. Ceci est clairement représentatif d'un contexte urbain dense au voisinage d'infrastructures très circulées (périphérique, bvd des Maréchaux, Quais de Seine, A86).

A titre de comparaison, la moyenne des points de calcul réalisés pour l'état initial donnait 67dB(A) pour la période (6h-22h) et 61dB(A) pour la période (22h-6h). On peut donc conclure que la mise en place du Tzen5 avec les aménagements urbains prévus dans la rénovation des quartiers présents le long du site d'étude, ne modifie pas le paysage sonore global.

L'écart entre niveaux sonores de jour et de nuit est en moyenne de 8dB(A). Pour un niveau sonore en façade de jour de 68dB(A), l'isolement de façade  $D_{nTA, tr}$  requis pour les nouveaux bâtiments venant à être édifiés devant des infrastructures existantes devra être de 33dB au sens de l'Arrêté du 23 Juillet 2013 (maintien d'un niveau de bruit maximum de jour de 35dB(A) à l'intérieur du logement dans les pièces principales et cuisines).

#### Mesures : évitement, réduction, compensation

Sans objet

**Pas d'impact significatif du T Zen 5 sur la zone d'étude. A noter que le projet va dans le sens d'une diminution des nuisances sonores de par son caractère hybride et de par la diminution du trafic qu'il entraîne au droit du tracé.**

#### 6.3.5.3. Vibrations

Il n'y a pas d'impact significatif du projet du T Zen 5 sur l'émission de vibrations.

#### Mesures : évitement, réduction, compensation

Sans objet

#### 6.3.5.4. Qualité de l'air

#### Effets peu significatifs mais positifs permanents

##### 6.3.5.4.1. Cadre réglementaire

Le cadre réglementaire de l'étude « air / santé » est déjà évoqué dans l'état initial de l'environnement.

Afin d'évaluer l'effet du projet sur la qualité de l'air, le STIF a engagé une étude « air / santé » au stade des études préliminaires.

Cette étude a pour but de quantifier les expositions de la population en moyenne annuelle aux effets sanitaires des polluants sélectionnés ( $C_6H_6$ ,  $NO_2$ ,  $PM_{10}$ , Pb et Ni) comme étant des indicateurs de la pollution routière dans le cadre du projet de d'aménagement de la ligne T Zen 5.

##### > Niveau de l'étude

L'étude est conforme à la méthodologie du guide des études d'environnement - air édité par le CERTU en juin 2001 et aux éléments méthodologiques contenus dans la note méthodologique du 25 février 2005 sur les études d'environnement dans les projets routiers – volet air et son annexe technique à destination des bureaux d'étude.

Compte tenu du trafic moyen journalier annuel de l'aire d'étude et de la densité de population des zones concernées par le projet, l'étude à effectuer est dans l'ensemble de type II et localement de type I selon la note méthodologique de 2005, citée précédemment.

La méthodologie d'étude est intégralement présentée dans la partie méthodologie de l'étude d'impact.



> **Horizons d'études**

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.

> **Polluants étudiés**

Pour rappel, les polluants étudiés dans le cadre de l'étude sont les 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>)

> **Tronçons étudiés**

Pour rappel, la note méthodologique du 25 février 2005 définit le domaine d'étude des études air et santé comme étant composé « du projet et de l'ensemble du réseau routier subissant une modification (augmentation ou réduction) des flux de trafic de plus de 10 % du fait de la réalisation du projet. ».

Etant donné la complexité du réseau routier dans le cas de zones urbaines denses, il a été pris l'ensemble des brins routiers dans un périmètre plus large que la zone d'étude de 500 m.

6.3.5.4.2. Impacts

Les résultats des simulations réalisées dans le cadre de l'étude « air / santé » figurent ci-dessous :

*a) Méthodologie*

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 concentrations obtenues après la modélisation de dispersion ont été analysées en moyenne annuelle, reconstituées par sommation pondérée des résultats obtenus pour chaque condition météorologique.

*b) Résultats des simulations*

> **Emissions moyennes journalières de polluants**

Les émissions moyennes des différents polluants (en kg/j) pour l'ensemble du réseau routier retenu dans la zone d'étude pour les horizons futurs sont données dans le tableau ci-dessous :

Horizon	Emissions [kg/j]									
	CO	COV	NO <sub>x</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	CO <sub>2</sub>	Pb	Cd	Ni	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>
H1 (2014)	8 288	1 562	2 993	588	167	830 149	9,8E-02	3,1E-03	2,4E-02	83
H2 (2020)	3 614	847	1 449	308	93	698 655	8,36E-02	2,58E-03	2,03E-02	47
H3 (2020)	3 542	830	1 420	302	91	684 682	8.19E-02	2.53E-03	0	46
H2 (2030)	1 985	276	670	113	69	674 756	9.1E-02	2.5E-03	2.0E-02	10.5
H3 (2030)	1 975	274	675	113	66	673 423	9.0E-02	2.5E-03	2.0E-02	10.4

Tableau 52 : Emissions moyennes journalières des différents polluants pour le trafic routier

En comparant les horizons futurs à l'horizon actuel 2014, les émissions subissent une baisse globale comprise entre 8 et 56% en 2020 selon les polluants et sont presque divisées par 4 en 2030. Ainsi, les métaux lourds et le dioxyde de carbone enregistrent une baisse moins significative comparée aux autres éléments mesurés entre 8 et 17 % 2020 lors que les autres polluants subissent une baisse plus remarquable comprise entre 41 et 56% cette même année.



Les émissions calculées en 2020 pour H2 (horizon futur sans projet) et H3 (horizon futur avec projet) restent très proches, bien que l'on puisse observer une légère augmentation de celles-ci dans l'état H3 2020 (entre 4 et 8%) dans la zone d'étude.

Pour l'année 2030, l'évolution des émissions entre H2 et H3 est non significative et peu à ce titre être considérée comme stable.

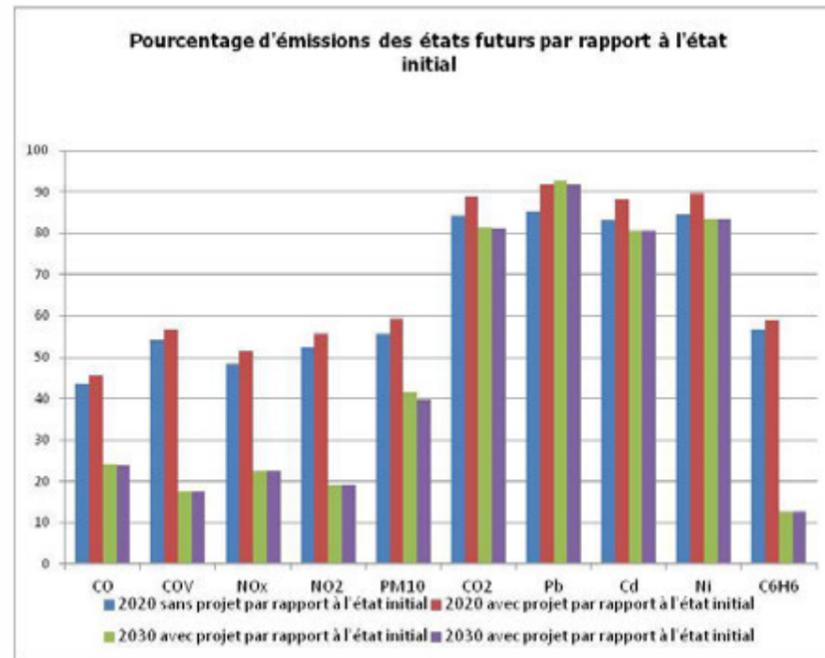


Figure 267 : Comparaison des émissions de l'état initial avec les états futurs 2020

> **Concentrations maximales**

■ **Simulation à l'horizon 2020 sans l'aménagement du projet T Zen 5 (Situation de référence « fil de l'eau » - H2)**

Les images concernant la situation de référence « fil de l'eau » en 2020 sans projet, pour les concentrations à 1,5 m (hauteur d'homme) sont présentées en annexe 1. Le tableau suivant récapitule ces concentrations maximales en polluants dans le domaine d'étude en moyenne annuelle obtenues pour l'horizon 2020 sans projet, et les compare aux valeurs seuil. Les dispersions sont caractéristiques d'une situation annuelle.

Horizon H2	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	Pb	Ni
<b>Valeurs maximales</b> (µg/m <sup>3</sup> )	15,2	251,2	48,5	0,02	0,004
<b>Seuil</b> Objectif qualité décret du 15 février 2002 (µg/m <sup>3</sup> )	2	40	30	0,5	0,02
<b>Seuil</b> Valeur limite pour la protection de la santé humaine (2014) (µg/m <sup>3</sup> )	5	40	30	-	-

Tableau 53 : Concentrations maximales en polluant et seuils pour l'état futur 2020 sans le projet T Zen 5

A L'horizon 2020 sans le projet T Zen 5, le benzène, le dioxyde d'azote ainsi que le PM10 sont au-dessus des valeurs seuil. Ce n'est en revanche pas le cas du plomb et du nickel qui restent inférieures à celles-ci.

■ **Simulation à l'horizon 2020 avec l'aménagement du projet T Zen 5 (Situation à terme - H3)**

Les images concernant la situation à terme en 2020 avec projet, pour les concentrations à 1,5 m (à hauteur d'homme) sont présentées en annexe 1. Le tableau suivant récapitule ces concentrations maximales en polluants dans le domaine d'étude en moyenne annuelle obtenues pour l'horizon 2020 avec projet, et les compare aux valeurs seuil. Les dispersions sont caractéristiques d'une situation annuelle.

Horizon H3	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	Pb	Ni
<b>Valeurs maximales</b> (µg/m <sup>3</sup> )	15,2	251,2	48,5	0,02	0,005
<b>Seuil</b> Objectif qualité décret du 15 février 2002 (µg/m <sup>3</sup> )	2	40	30	0,5	0,02
<b>Seuil</b> Valeur limite pour la protection de la santé humaine (2014) (µg/m <sup>3</sup> )	5	40	30	-	-

Tableau 54 : Concentrations maximales en polluant et seuils pour l'état futur 2020 avec le projet T Zen 5

Les concentrations maximales modélisées sont similaires à précédemment : à l'horizon 2020 avec le projet T Zen 5, le benzène, le dioxyde d'azote ainsi que le PM10 sont au-dessus des valeurs seuil. Ce n'est pas le cas du plomb et du nickel qui restent inférieures à celles-ci.



■ **Simulation à l'horizon 2030 sans l'aménagement du projet T Zen 5 (Situation de référence « fil de l'eau » - H2)**

Les images concernant la situation de référence « fil de l'eau » en 2030 sans projet, pour les concentrations à 1,5 m (hauteur d'homme) sont présentées en annexe 1. Le tableau suivant récapitule ces concentrations maximales en polluants dans le domaine d'étude en moyenne annuelle obtenues pour l'horizon 2030 sans projet, et les compare aux valeurs seuil. Les dispersions sont caractéristiques d'une situation annuelle.

Horizon H2	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	Pb	Ni
<b>Valeurs maximales</b> (µg/m <sup>3</sup> )	4,4	141	42	0,02	0,005
<b>Seuil</b> Objectif qualité décret du 15 février 2002 (µg/m <sup>3</sup> )	2	40	30	0,5	0,02
<b>Seuil</b> Valeur limite pour la protection de la santé humaine (2014) (µg/m <sup>3</sup> )	5	40	30	-	-

Tableau 55 : Concentrations maximales en polluant et seuils pour l'état futur 2030 sans le projet T Zen 5

A l'horizon 2030 sans projet, on peut remarquer sur le tableau ci-dessus que le benzène, le dioxyde d'azote ainsi que le PM10 sont au-dessus des valeurs seuil. Ce n'est en revanche pas le cas du plomb et du nickel qui restent inférieures à celles-ci.

■ **Simulation à l'horizon 2030 avec l'aménagement du projet T Zen 5 (Situation à terme - H3)**

Les images concernant la situation à terme en 2030 avec projet, pour les concentrations à 1,5 m (à hauteur d'homme) sont présentées en annexe 1. Le tableau suivant récapitule ces concentrations maximales en polluants dans le domaine d'étude en moyenne annuelle obtenues pour l'horizon 2030 avec projet, et les compare aux valeurs seuil. Les dispersions sont caractéristiques d'une situation annuelle.

Horizon H3	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	Pb	Ni
<b>Valeurs maximales</b> (µg/m <sup>3</sup> )	4,4	140,2	41,9	0,02	0,005
<b>Seuil</b> Objectif qualité décret du 15 février 2002 (µg/m <sup>3</sup> )	2	40	30	0,5	0,02
<b>Seuil</b> Valeur limite pour la protection de la santé humaine (2014) (µg/m <sup>3</sup> )	5	40	30	-	-

Tableau 56 : Concentrations maximales en polluant et seuils pour l'état futur 2030 avec le projet T Zen 5

Comme précédemment, on remarque des concentrations en benzène, dioxyde d'azote et PM10 supérieures à leurs valeurs seuil. Les métaux lourds restent en-dessous de ces valeurs.

■ **Comparaison entre les horizons**

On a pu voir dans les parties précédentes que les concentrations les plus fortes en polluants étaient localisées sur les axes aux trafics les plus denses : le Boulevard Périphérique, l'A4 et l'A86. Les concentrations maximales subissent également une baisse entre l'état initial H1 et les états futurs H2 et H3 en 2020 et 2030. Cette diminution est plus particulièrement remarquable pour le PM10, le NO2 et le benzène, et n'est que peu perceptible pour les métaux lourds. Il n'y a cependant pas d'évolution notable des concentrations maximales en polluants entre les états H2 et H3 que ce soit en 2020 ou en 2030.

Le tableau suivant montre les différentes évolutions de concentrations en polluants dans la zone d'étude entre les horizons futurs avec et sans projet T Zen 5. On peut remarquer en 2020 des écarts plus importants qu'en 2030.

Horizon	Evolution des concentrations avec et sans projet T Zen 5	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	Pb	Ni
2020	<b>Augmentation maximale</b> (µg/m <sup>3</sup> )	+1,0	+28,4	+3,7	+4,8 <sup>E-3</sup>	+7,0 <sup>E-4</sup>
	<b>Baisse maximale</b> (µg/m <sup>3</sup> )	-1,0	-22,6	-1,3	-8,7 <sup>E-4</sup>	+5,0 <sup>E-4</sup>
2030	<b>Augmentation maximale</b> (µg/m <sup>3</sup> )	+0,17	+5,5	+0,86	+7,9 <sup>E-4</sup>	+2,0 <sup>E-4</sup>
	<b>Baisse maximale</b> (µg/m <sup>3</sup> )	-0,11	-2,2	-0,48	-4,1 <sup>E-4</sup>	-1,1 <sup>E-4</sup>

Tableau 57 : Variations maximales des concentrations en polluants entre H3 et H2 en 2020 et 2030



En annexe, les cartographies des concentrations montrent les différences de concentrations en polluants entre H3 et H2.

On peut ainsi remarquer une augmentation de la concentration en polluants sur l'A4 pour l'année 2020 avec et sans projet. Il y a également dans le même temps une sensible hausse du trafic sur les axes adjacents à ceux traversés par la ligne T Zen 5, notamment sur les avenues Jean Jaurès et Anatole France. **A Choisy-le-Roi, les Avenues de Lugo et du 8 mai 1945 connaissent une baisse de la concentration en polluants. Cette évolution liée à une baisse du trafic peut s'expliquer par le passage de la ligne T Zen 5.**

Concernant l'année 2030, il faut noter une légère augmentation du trafic et donc de la concentration en polluants sur le Boulevard Vincent Auriol, situé au commencement de la ligne T Zen 5 dans le 13ème arrondissement de Paris. On peut également remarquer une baisse de la concentration en polluants sur les quais de Bercy ainsi que la D194 qui sont des axes parallèles au tracé de la ligne T Zen 5.

**Globalement, il apparaît que la diminution de trafic implique des baisses de concentrations au droit du tracé.**

*c) Exposition des populations – Indice Polluant Population*

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 et d'autre part de l'évaluation des coûts collectifs (présentés dans la parti XX).**

**Indice Polluant Population**

L'indicateur IPP permet la comparaison entre le scénario avec projet et l'état de référence par un critère basé non seulement sur les émissions, mais aussi sur la répartition spatiale de la population demeurant à proximité des voies de circulation. 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 extraites sur le site de l'INSEE. Les densités de populations ont ensuite été réévaluées à 2020 et 2030 afin d'intégrer l'évolution de la démographie (en incluant les projets concomitants au projet du TZen5).

La distribution de l'IPP permet d'appréhender les différences d'exposition suivant les différentes

variantes et les horizons, 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.

Le tableau suivant présente les résultats du calcul de l'IPP pour chaque horizon d'étude.

	IPP
H1 Etat actuel 2014	95
H2 Horizon 2020 sans projet T Zen 5	58
H3 Horizon 2020 projet T Zen 5	59
H2 Horizon 2030 sans projet T Zen 5	13,0
H3 Horizon 2030 projet T Zen 5	12,9

Tableau 58 : Indice Polluant-Population pour le benzène

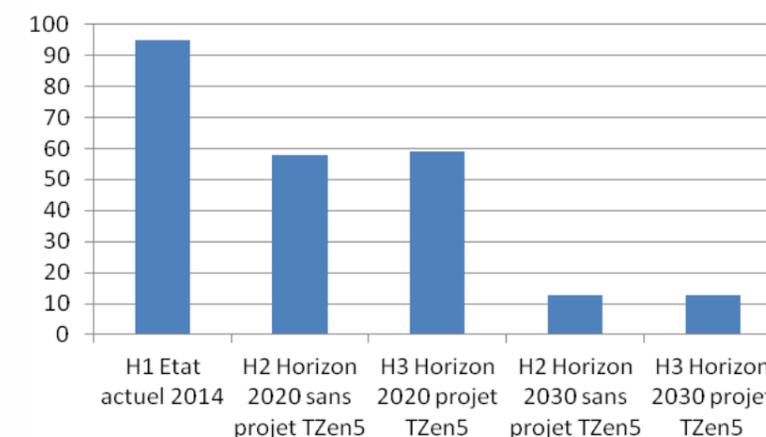


Figure 268 : Comparaison des IPP selon les horizons d'étude



6.3.5.4.2 Les IPP subissent une large diminution entre l'état initial en 2014 et les états futurs en 2020 et 2030. Ceci est logiquement associé à la forte baisse des concentrations en polluants à proximité du trafic routier et ceci malgré l'augmentation sensible du trafic sur certains axes. Entre 2014 et 2020, on enregistre ainsi une baisse de plus de 40% de l'IPP. On remarque cependant que l'évolution de l'IPP avec et sans projet n'est pas significative, que ce soit en 2020 ou en 2030 (variations inférieures à 3%).

Les modélisations de l'exposition des populations illustrent le fait que la ligne de bus TZen5 n'apportera pas de changement significatif à l'amélioration de la qualité de l'air puisque l'amélioration de l'impact est pour l'essentiel liée à l'évolution technologique du parc automobile dans le futur.

*d) Exposition des populations : évaluation des risques sanitaires (EQRS)*

> 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 qui sont repris dans le tableau suivant.

Numéro	Typologie des établissements sensibles	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

Tableau 59 : recensement des établissements sensibles de l'aire d'étude

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 à 7.8*10 <sup>-6</sup> (µg/m <sup>3</sup> ) <sup>-1</sup> (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*10 <sup>-4</sup> (µg/m <sup>3</sup> ) <sup>-1</sup>	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 60 : Bilan des Valeurs toxicologique de référence (VTR) et ERU disponible

Seuls le Benzène et le Nickel présentent des effets cancérogènes (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).

#### Estimation des expositions :

Les tableaux indiquant pour chaque polluant et chaque situation les données d'immissions au droit des établissements sensibles sont fournis dans la partie méthodologie de l'étude d'impact.

#### 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 PM10 seront sommés pour l'évaluation des risques d'atteinte de la fonction respiratoire.

#### Polluants à effets systémique avec seuil :

Les ratios de danger calculés pour le NO<sub>2</sub> sont partout supérieurs à 1 à l'état initial. En effet, la concentration de fond sur la zone d'étude entraîne quasiment un risque sanitaire à elle seule. Sans prise en compte de la valeur de fond, seuls 4 établissements ont des ratios de danger dépassant la valeur 1 mais 5 dépassent le seuil si on considère un effet de cumul respiratoire.

En 2020 sans mise en place du TZen 5, il n'y a plus que 13 établissements concernés par un ratio de danger critique pour le NO<sub>2</sub>. Par contre, tous les établissements de la bande d'étude ont des ratios de dangers supérieurs à 1 pour les effets par cumul respiratoire. La mise en place du projet TZen5 entraîne la diminution du risque sanitaire sur 4 sites. Il permet de réduire le nombre d'établissements à 12 pour le risque NO<sub>2</sub>. Cependant, tous ont encore un effet par cumul respiratoire qui reste critique notamment en raison de la pollution de fond toujours importante pour de nombreux polluants.

**En 2030, il n'y a plus que 5 établissements concernés par un risque sanitaire associé au NO<sub>2</sub>. Les ratios de dangers diminuent légèrement sur 14 sites avec la mise en place du T Zen 5. Ils baissent notamment au niveau des projets d'établissements scolaires aux Ardoines et mais ils augmentent légèrement au niveau du collège d'Ivry.**

**En conclusion, le TZen5 entraîne une légère diminution des ratios de dangers. Il ressort que l'exposition par inhalation génère un risque pour l'appareil respiratoire et le système cardiovasculaire. Ce risque a été calculé sur la base de modélisations de la dispersion des polluants routiers auxquelles ont été ajoutées les concentrations de fond des polluants modélisés. Il apparaît que pour certains d'entre eux, la concentration de fond participe pour plus de 80% au dépassement du ratio de danger.**

#### Polluants à effet cancérogène sans seuil :

Les polluants à effets cancérogènes ne répondant pas à un seuil de dose, l'évaluation des risques sanitaires consiste à évaluer la probabilité pour une personne exposée à la pollution de l'infrastructure de développer un cancer.



Concernant le benzène, les ERI calculés sont tous supérieurs au seuil d'acceptabilité de  $10^{-5}$  à l'état initial. Toutefois, il est à noter que la pollution de fond contribue fortement un dépassement du seuil d'acceptabilité en étant responsable à elle seule de 90% du seuil d'acceptabilité de  $10^{-5}$ . Sans la pollution de fond, les ERI sont tous inférieurs à  $10^{-5}$  à l'exception de 6 établissements.

**En 2020, 24 des 26 établissements ont des ERI supérieurs au seuil d'acceptabilité de  $10^{-5}$ . Sans pollution de fond, seuls 3 sites dépassent le seuil.**

**En 2030, 15 établissements sur 29 ont des ERI supérieurs au seuil d'acceptabilité de  $10^{-5}$ . La mise en place du projet TZen5 réduit à 14 sites cette situation de dépassement. Le seuil d'acceptabilité n'est pas dépassé au niveau des projets d'établissements scolaires aux Ardoines, il diminue avec le projet. Il est par contre légèrement dépassé au niveau du futur collège d'Ivry.**

**Le projet T Zen 5 entraîne une légère diminution des ERI au droit de plusieurs sites sensibles. Comme pour le calcul des ratios de danger, les excès de risque entraînant une exposition à la pollution atmosphérique non acceptable sont en partie dus à la pollution de fond qui ne dépend pas uniquement des émissions routières mais du contexte local fortement urbanisé.**

#### ■ Conclusion

La comparaison des résultats obtenus pour les états de référence projetés a permis d'évaluer l'impact combiné de la croissance du parc automobile, de l'évolution de trafic sur certains axes et de l'amélioration technologique des véhicules sur les concentrations des polluants dans le domaine d'étude.

La comparaison de l'impact avec projet avec l'état de référence a permis d'évaluer la modification sur le plan de la qualité de l'air du domaine d'étude après implantation de la ligne T Zen 5.

La comparaison des horizons avec et sans projet T Zen 5 a montré une variation faible des émissions, quel que soit le polluant, et qui peut donc être considérée comme insignifiante dans le secteur d'étude considéré. Néanmoins, dans le voisinage immédiat du tracé prévisionnel du projet, certaines modifications des émissions, consécutives aux aménagements des voiries ou à certains reports modaux de trafic, peuvent avoir lieu.

Il en ressort de l'analyse des simulations des horizons « fil de l'eau » qu'il y a bien une amélioration naturelle de la qualité de l'air dans la zone d'étude et ceci malgré l'augmentation du nombre de véhicules par endroits. Les normes de plus en plus sévères sur les émissions des véhicules neufs, les

spécifications des carburants et l'évolution de la technologie des moteurs, estimés plus performants et propres dans les années à venir, contribuent à cette diminution des concentrations à proximité du trafic. A l'horizon 2020 et 2030, seuls le NO<sub>2</sub>, les PM<sub>10</sub> et le C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> à proximité d'une partie des axes du domaine d'étude dépassent les seuils de qualité de l'air des polluants modélisés.

Pour chaque horizon, les brins routiers du domaine d'étude présentent pour la plupart des concentrations en dioxyde d'azote et en benzène relativement élevées à proximité du trafic. Si la plupart des routes contribuent surtout en champ proche à des concentrations importantes, on constate que les axes autoroutiers (BP et A86) sont les principaux contributeurs dans la zone d'implantation du projet et engendrent des dépassements de seuils réglementaires. Cela a été vérifié à la fois par les mesures effectuées dans la zone d'étude ainsi que par les modélisations de la dispersion des polluants issus du trafic routier.

On remarque que les axes parallèles au tracé de la ligne semblent influencés par celle-ci : on peut par exemple noter la baisse des trafics sur la D19A ou la hausse de ceux-ci sur les quais de Bercy. Les axes traversés par le projet T Zen 5 semblent peu affectés par ce dernier, bien qu'une légère diminution des trafics et concentrations en polluants soit notée à Choisy-le-Roi (Avenue de Lugo et du 8 mai 1945).

**Au travers de la comparaison des horizons avec et sans projet T Zen 5 en termes de concentrations et d'indice IPP, l'étude montre que la ligne T Zen 5 ne devrait pas engendrer de modification significative de la qualité de l'air à l'échelle du secteur d'étude. Certains axes situés directement à proximité du tracé prévisionnel du projet T Zen 5 devraient toutefois voir leurs niveaux de concentration moyenne varier légèrement, suite à des réaménagements de voirie et/ou à des phénomènes de reports modaux venant modifier les volumes de circulation sur ces axes.**

Ces modifications peuvent conduire à une légère amélioration ou à une légère dégradation de la qualité de l'air locale, le bilan des modifications étant relativement équilibré et ne conduisant pas à une variation significative de la qualité de l'air en situation de fond dans la zone entourant le tracé du T Zen 5.

#### Mesures : évitement, réduction, compensation

Sans objet

**Pas d'impact significatif du T Zen 5 sur la zone d'étude. A noter que le projet va dans le sens d'une diminution des émissions de par son caractère hybride et de par la diminution du trafic qu'il entraîne au droit du tracé.**



#### 6.3.5.5. Emissions lumineuses

##### **Effets positifs directs permanents**

###### **Emissions lumineuses**

Les émissions lumineuses considérées sont les « lumières intrusives », c'est-à-dire la lumière non désirée ou non-sollicitée qui pénètre la nuit dans un logement, un jardin, un élevage,..., à partir de l'extérieur via des parois transparentes ou translucides (type velux, véranda, brique de verre, etc.) ou via d'autres parties non vitrées ou non closes par des volets étanches à la lumière.

La lumière intrusive est une nuisance lorsqu'elle empêche l'accomplissement des tâches habituellement dévolues au lieu, comme le sommeil dans les chambres, ou l'observation des étoiles dans un jardin.

Le T Zen 5 s'insère dans un milieu urbain baigné dans la lumière artificielle. La reprise d'une grande partie des rues le long du tracé permettra une optimisation de l'ambiance lumineuse actuelle. En effet, des réaménagements de voirie et de candélabres interviendront à minima sur les sections Jules Guesde, la rue Léon Geffroy, ainsi que l'avenue de Lugo. Une collaboration avec les maîtrises d'ouvrage des projets urbains de ZAC sera entreprise pour optimiser la cohérence des aménagements sur l'ensemble du tracé et entre les différentes interfaces urbaines.

###### **Mesures : évitement, réduction, compensation**

*Sans objet*

**Les effets du projet sur la luminosité seront positifs dans le contexte urbain en mutation de la zone d'étude.**

#### 6.3.5.6. Qualité des sols, qualité de l'eau

##### **Les effets directs permanents**

En phase d'exploitation, l'utilisation de la voirie constitue une source potentielle de pollution des sols et des eaux.

Les dépôts chroniques de matériaux sur les voies liés aux échappements des véhicules, les résidus issus de l'usure des pneumatiques ou les résidus métalliques issus de la corrosion des véhicules, peuvent

entraîner des effets mineurs de pollution chronique des eaux de ruissellement. De même le SMR produits des effluents lors du lavage du matériel roulant.

###### **Mesures : évitement, réduction, compensation**

###### Réduction

- > en cas de pollution avérée des sols, celle-ci sera gérée pour éviter toute exposition sanitaire au-dessus des niveaux d'acceptabilité. La pollution stabilisée ou évacuée, ne sera plus en mesure d'avoir un impact sanitaire à la mise en service du projet ;
- > le périmètre du projet n'intercepte aucun périmètre de protection de captage d'alimentation eau potable (captage souterrain ou prise d'eau dans les eaux superficielles). En outre, les mesures prises en faveur de la protection de la ressource en eaux et énoncées dans les parties « hydrogéologie » et « hydrologie » (voir milieu physique) sont de nature à éviter les impacts du projet sur l'exploitation des eaux.

**Il n'a donc pas d'impacts sur la santé humaine par dégradation de la qualité des sols ou de l'eau consommée.**



### 6.3.6. COMPOSANTES URBAINES : CONSEQUENCES PREVISIBLES DU PROJET SUR LE DEVELOPPEMENT EVENTUEL DE L'URBANISATION

#### Effets directs permanents

Les opérations de densification/requalification en cours au droit de la zone d'étude (opération Paris Rive Gauche, Ivry Confluences, le secteur des Ardoines, le PRU de Choisy) nécessitent la mise en place de transports en commun performants.

Le projet T Zen 5 répond à l'enjeu de desserte de ces secteurs en mutation. Sa mise en service pourra également desservir d'autres projets moins avancés comme les aménagements des secteurs Auguste Blanqui (à Vitry-sur-Seine) et du Lugo (à Choisy-le-Roi) encore à l'étude.

Les aménagements urbains vont quant à eux dans le sens des deux Contrats de Développement Territorial (CDT) définis et réalisés conjointement par l'État, les communes et leurs groupements. Ces CDT font partie du projet urbain, social et économique du Grand Paris et participent à l'objectif de construire chaque année 70 000 logements. Ils vont également dans le sens de l'Opération d'intérêt National des Ardoines et du SDRIF définissant la zone comme à densifier.

Le T Zen 5 s'insère de manière cohérente tout le long de cet ensemble de projet. Une telle initiative et un projet structurant comme le T Zen 5 permet le renouvellement urbain et limite l'étalement urbain tout en optimisant la capacité de desserte du territoire. Les effets du projet sur l'urbanisation sont donc positifs et contribuent au renouvellement et à la densification urbaine du territoire.

#### Mesures : évitement, réduction, compensation

*Ces effets positifs n'appellent pas de mesures particulières.*

**Les effets sont moyens dans la mesure où le T Zen 5 ne constitue pas la seule composante et la seule dynamique de développement urbain sur ce secteur.**

### 6.3.7. PATRIMOINE ET PAYSAGE

#### 6.3.7.1. Patrimoine

##### 6.3.7.1.1. Patrimoine archéologique

#### Les effets directs permanents

Une demande de renseignement sur les sites archéologiques dans les emprises du projet sera effectuée en amont de la phase travaux auprès de la DRAC dans le respect de l'archéologie préventive.

#### Mesures : évitement, réduction, compensation

*Sans objet.*

**Il n'a donc pas d'impacts sur le patrimoine archéologique.**

##### 6.3.7.1.2. Patrimoine historique

#### Les effets directs permanents

Conformément à la réglementation, le tracé interceptant plusieurs périmètres de protection liés aux monuments historiques, nécessite une demande d'autorisation préalable avant travaux auprès du SDAP qui recueillera l'avis de l'ABF, conformément à l'article L621.32 du Code du Patrimoine.

Les dossiers seront déposés auprès de l'ABF préalablement à la réalisation du projet. Les éventuelles mesures d'intégration du projet seront prises en compte mais ne devrait pas être conséquentes au vu des faibles perspectives que le projet offre sur les monuments historiques concernés :

- > Cité refuge de l'Armée du Salut (impacts Paris Rive Gauche)
- > Usine de la Société Urbaine d'Air Comprimé (impacts Paris Rive Gauche, RD 19)
- > Bastion n°1 (impacts Paris Rive Gauche, RD 19)
- > Logements d'Electricité de France (impacts Ivry Confluences)

**Ces points sont traités en phase travaux.**

#### Mesures : évitement, réduction, compensation

*Sans objet.*

**Il n'a donc pas d'impacts sur le patrimoine historique.**



### 6.3.7.2. Paysage

#### 6.3.7.2.1. Effets généraux

Les impacts visuels et paysagers du T Zen 5 seront localisés et concentrés sur une faible bande de covisibilité au sein de la zone d'étude rapprochée le long du tracé (souvent en façade à façade sauf au droit des quais de Seine). Aucun impact n'est à signaler à une échelle plus large (aire d'étude).

La notion de covisibilité apparaît clairement au droit des sites où le T Zen 5 s'insère en quai de Seine. La configuration des paysages est alors :

- > fermée côté bâti (ouest),
- > ouverte côté Seine (est).

Cette ouverture n'est que partielle sur le quai Marcel Boyer où on note la présence de nombreuses activités, notamment de cimenterie. Elle s'ouvre davantage au droit du quai Jules Guesde vers le port à l'Anglais.

On note une exception au droit de l'avenue de France où l'ouverture se crée vers les voies ferrées du RER C et des grandes lignes à destination/en provenance de la gare d'Austerlitz (côté ouest) et se referme sur le bâti du secteur Masséna (côté est).

Concernant ces ouvertures paysagères, la covisibilité peu être lointaine (entre 200 et 300 m au droit de la Seine).

#### **Effets positifs directs permanents**

Le T Zen 5 a un effet positif sur le paysage. Son design le rend agréable à la vue, il a pour objet de se rapprocher de l'image que renvoie les tramways de manière à rendre clairement identifiable la ligne et de lui transmettre une identité au sein du territoire tout en gardant une homogénéité avec les autres lignes de T Zen. Il est également en accord avec les modifications urbaines qui vont apparaître au fil du temps sur les secteurs urbains.



Figure 269 : Matériel roulant du T Zen 1  
Source : www.tzen.com

Le SMR sera quant à lui relativement présent dans le paysage et visible depuis l'autoroute A86 et sa bretelle de sortie. Il sera également très visible depuis les voies adjacentes (voies de roses, avenue du Lugo, etc.) ainsi que depuis les barres d'immeubles situées de l'autre côté de la Seine.



Figure 270 : Vue sur l'entreprise Graveleau depuis l'A86  
Source : Street View

Le territoire dans lequel il s'insère ne présente toutefois pas d'enjeux paysagers particuliers compte tenu du contexte (zone d'activités du Lugo).



La carte ci-dessous présente les différentes séquences pour lesquels sont traités les effets du projet.  
La carte suivante rappelle les différentes tendances urbaines.

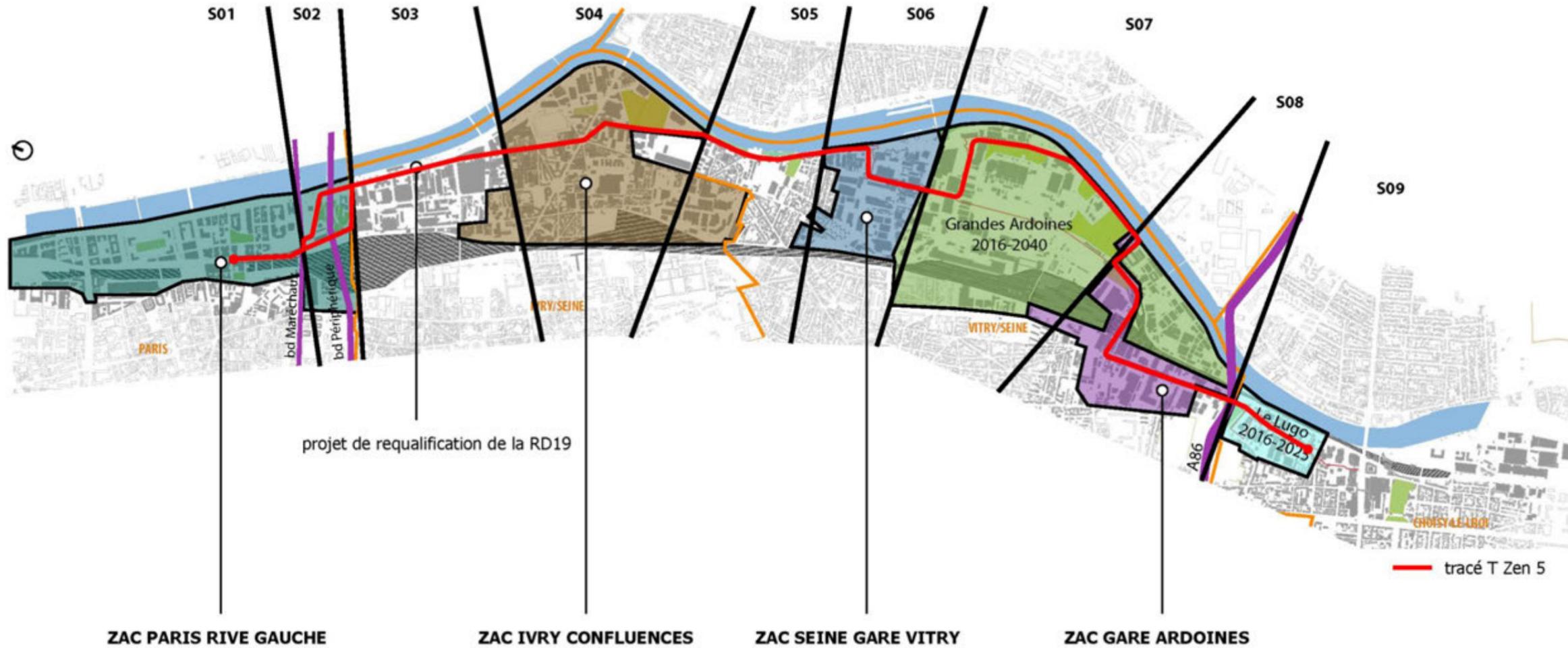
Le tracé du T Zen 5 traverse des secteurs de natures urbaines et paysagères variées. Le parti d'aménagement est ainsi présenté en 9 séquences qui correspondent à des ambiances différentes, existantes et en cours de définition.  
Le tracé du T Zen 5 traverse ainsi la ZAC Paris Rive Gauche, dont certains secteurs sont en cours d'études et d'autres en phase travaux, la ZAC Ivry-Confluences, la ZAC Seine Gare Vitry, et la ZAC

Gare-Ardoines.  
Ces différentes séquences au paysage urbain en cours d'élaboration représentent un défi pour l'intégration d'une ligne de transport dont le traitement doit faciliter l'usage par une identification aisée par les usagers

**les séquences :**

- S01 // PARIS AVENUE DE FRANCE
- S02 // PARIS BRUNESSEAU\*
- S03 // IVRY RD19\*
- S04 // IVRY CONFLUENCES\*
- S05 // VITRY QUAI JULES GUESDE
- S06 // ZAC SEINE GARE VITRY\*

- S07 // ZONE CENTRALE DES ARDOINES
  - S08 // ZAC GARE ARDOINES\*
  - S09 // CHOISY AVENUE DE LUGO
- (\* inscription du T Zen 5 dans projet aménagement en cours)



pictogrammes  
morphologiques



**Paysage 02**

superposition d'infrastructures, échangeur périphérique, activités économiques  
paysage existant de transport (noeud routier)



**Paysage 04**

urbanité dense, programmation mixte (habitat collectif ancien, bureaux, activités économiques), fronts bâtis  
paysage existant de centre-ville



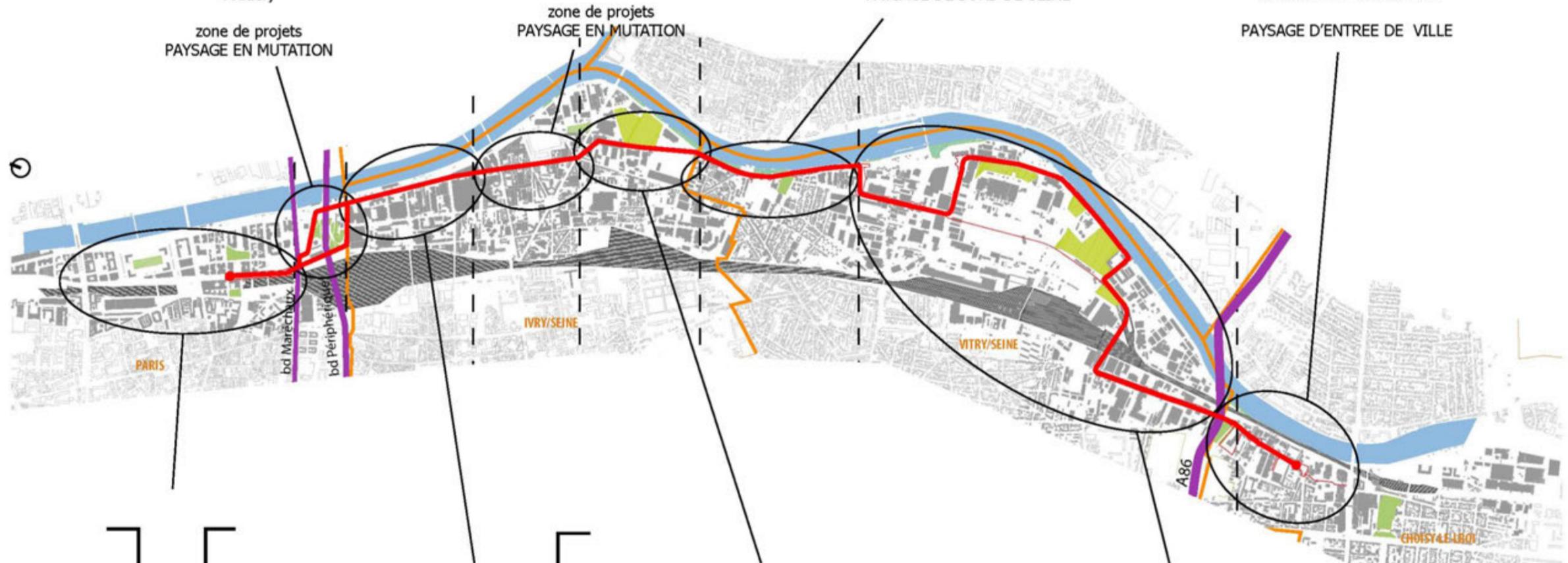
**Paysage 06**

activité de faible hauteur, porosité côté Seine / programmation à dominante de logements (habitats collectifs anciens et contemporains)



**Paysage 09**

zone de transition entre secteur à dominante activité et urbanité dense de centre ville  
mixité d'activités économiques, de tertiaire et de logement (habitat collectif)  
discontinuité du front bâti



pictogrammes  
morphologiques



**Paysage 01**

urbanité contemporaine dense, programmation mixte, fronts bâtis hauts partiellement achevés le long de l'avenue de France

PAYSAGE DE VILLE DENSE CONTEMPORAINE



**Paysage 03**

activité de faible hauteur, porosité, côté Seine / front bâti tertiaire composé de bureaux de forte hauteur, de commerces (grandes surfaces) et d'activités entre Seine et voies ferrées.

PAYSAGE DE BORD DE SEINE



**Paysage 05**

site occupé quasi exclusivement par des activités industrielles de natures diverses, parfois en friche. Peu de commerces et d'équipements.

paysage existant de zone industrielle

zone de projets  
PAYSAGE EN MUTATION



**Paysage 07**

grandes entreprises activités économiques, commerces (grandes surfaces), discontinuité des implantations, secteur partiellement en friche activités historiques (patrimoine industriel)

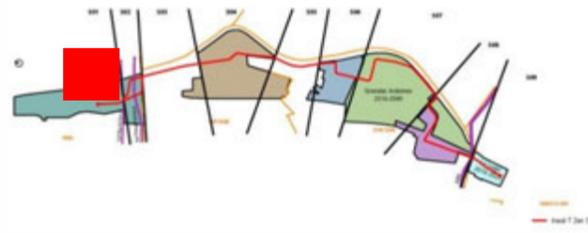
paysage existant industriel et transport

zone de projets  
PAYSAGE EN MUTATION



6.3.7.2.2. Effets par séquence

a) Séquence 01 – Paris - Avenue de France



Dans sa première séquence le T Zen 5 s'implante sur l'avenue de France qui relie les boulevards Maréchaux à la gare d'Austerlitz et structure le nouveau quartier Paris Rive Gauche. Sa construction en ouvrage au dessus des voies ferrées contraint toute velléité d'intervention lourde. Ainsi le T Zen 5 doit s'intégrer dans le profil routier existant de l'avenue, et renforcer la part faite aux modes doux actifs et son caractère urbain.

La circulation du T Zen 5 se fait en site propre exclusif le long du terre-plein central, ce qui permet le développement d'une bande mixte le long des trottoirs dont les usages restent encore à inventer, mais qui seront destinés à l'accueil des piétons et des cyclistes.

Les stations sont implantées sur les trottoirs côtés bâti, légèrement en avancée sur la chaussée, et ménagent un cheminement piéton libre et une perception plus généreuse des quais grâce à une continuité altimétrique avec le trottoir. Leurs aménagements, abris et autres mobiliers constituent ensemble un évènement qui portera l'identité de la ligne. Il pourra être envisagé de traiter la plateforme du T Zen 5 avec un enrobé de couleur, pour renforcer d'une part son identification mais également la perception apaisée de l'avenue en réduisant son caractère routier. Dans le cadre de la poursuite des études, si la structure de l'ouvrage de l'avenue n'autorise pas une recharge, un traitement différencié par un jeu de marquage pourrait être étudié.

Toujours est-il que le parti pris global d'insertion de la plateforme sur le projet ne nécessite pas d'avoir un traitement homogène de la plateforme, en tout point du tracé. A minima, nous avons souhaité qu'un traitement homogène des traversées en carrefour soit réalisé, permettant de marquer les seuils de franchissement de la plateforme.

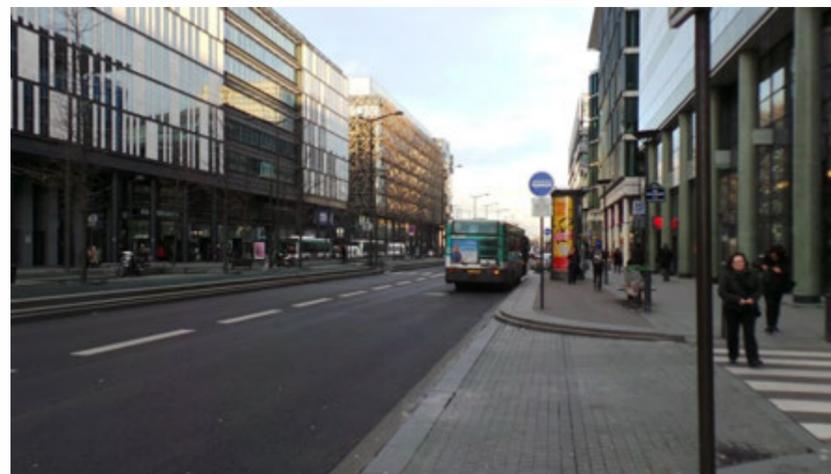
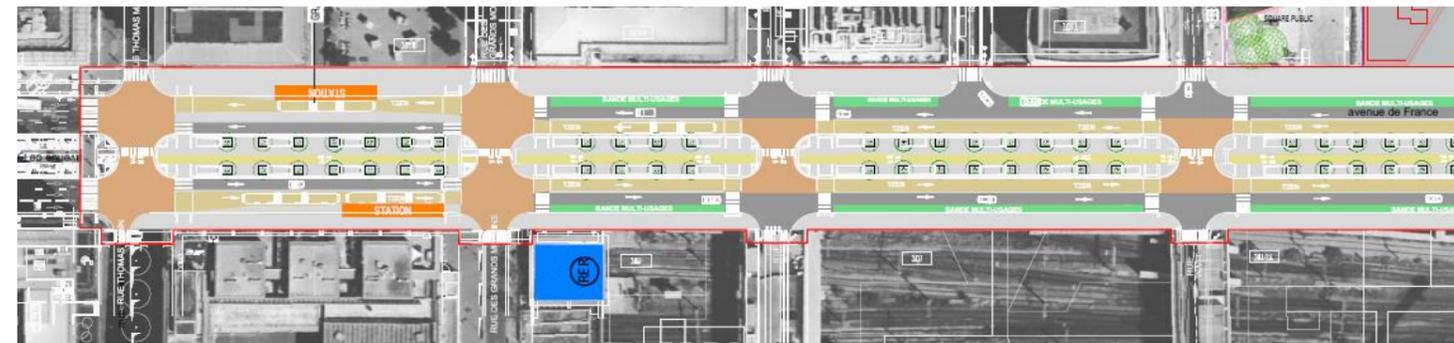


Photo existant (SNC Lavalin)

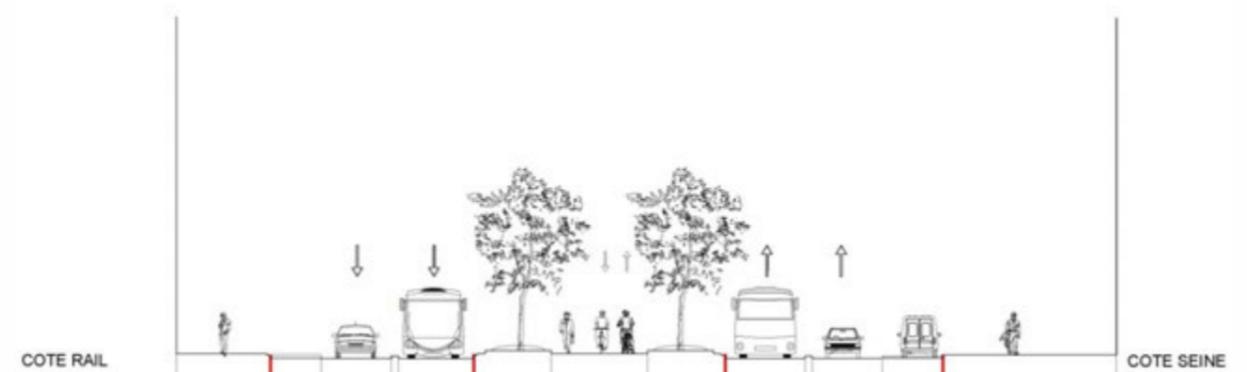
Le principe du plug



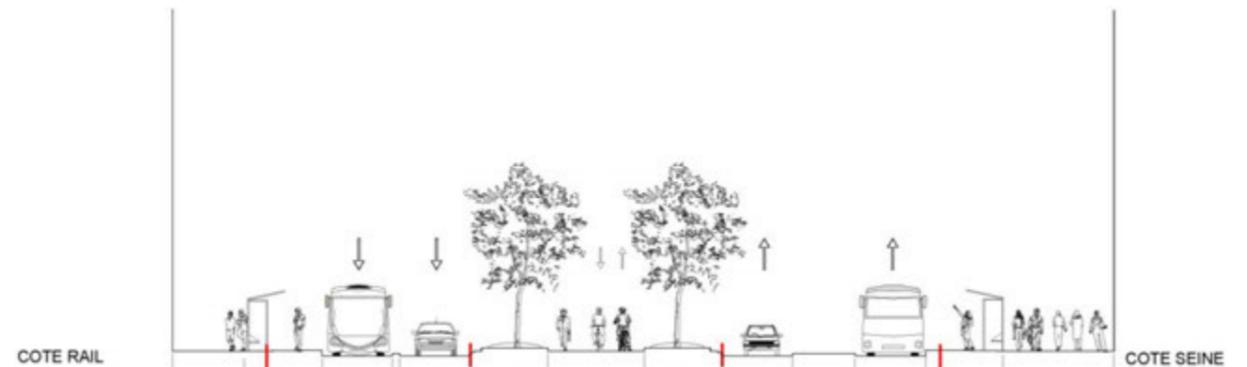
Exemple d'implantation d'un quai trottoir sur profil existant. Le quai peut être implanté en avancée et traité comme un objet autonome. (illustration : projet BHNS Belfort – Reichen et Robert & associés)



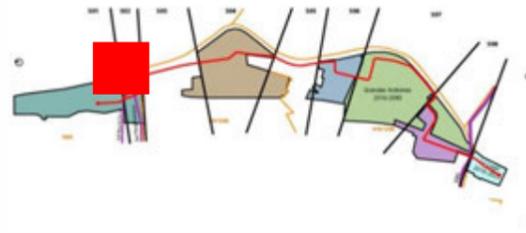
Plan insertion de principe T Zen 5 (groupement SNCL/RRA)



Coupes d'insertion de principe T Zen 5 (groupement SNCL/RRA)

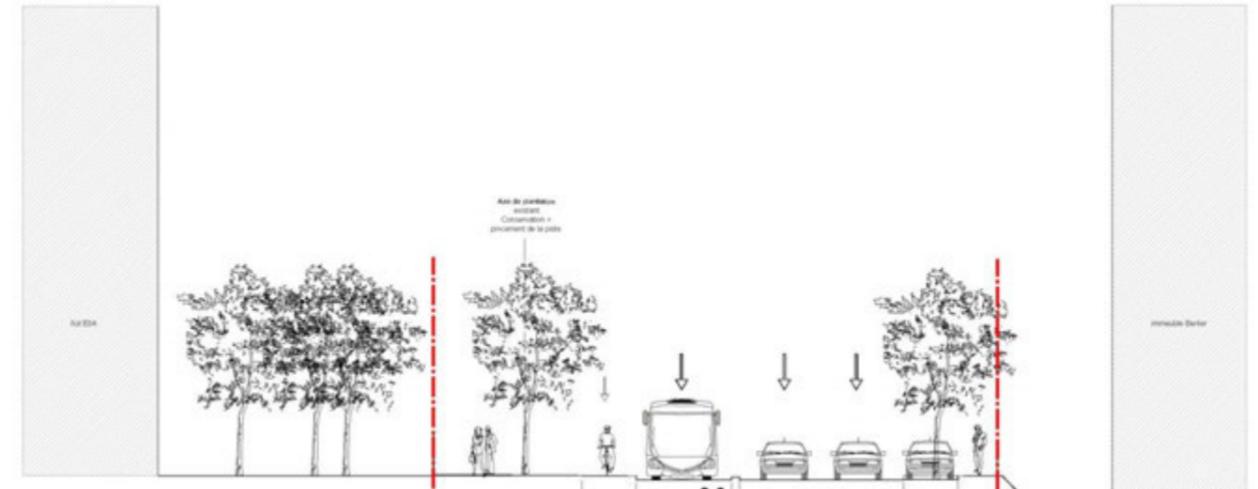


b) Séquence 02 – Paris – Bruneseau



Dans cette séquence, le T Zen 5 emprunte un des secteurs d'aménagement de la ZAC Paris Rive Gauche aujourd'hui en cours d'étude. L'ensemble du secteur va profondément évoluer pour quitter son aspect très routier, son paysage de nœud superposant les réseaux d'infrastructure pour donner une nouvelle place aux modes doux, réhabiliter le promeneur tout en devenant une porte d'entrée emblématique de la capitale en véhiculant une nouvelle image urbaine, dont le bouquet de tours (IGH) ne sera que la composante la plus visible.

La problématique urbaine de reconquête des limites et de domestication des frontières est résolument contemporaine et partagé par chaque grande métropole. L'insertion du T Zen 5 va accompagner cette évolution fondamentale en renforçant la part faite aux modes doux et participera ainsi à l'apaisement du secteur, mais est également. Les différents projets architecturaux aujourd'hui à l'étude renverront une image résolument contemporaine de cette séquence.



Coupe insertion de principe T Zen 5 (groupement SNCL/RRA)



Plan insertion de principe T Zen 5 (groupement SNCL/RRA)



Allée Paris Ivry (Ateliers Yves Lion / SEMAPA)



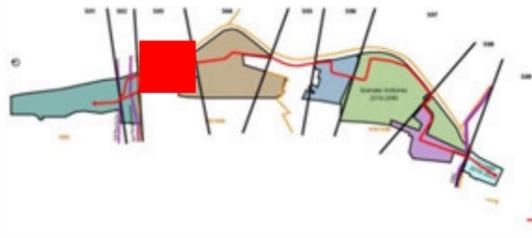
Vue des tours Duo depuis l'avenue de France (Ateliers Jean Nouvel)



Cimenterie CALCIA (VIB Architecture / SEMAPA)

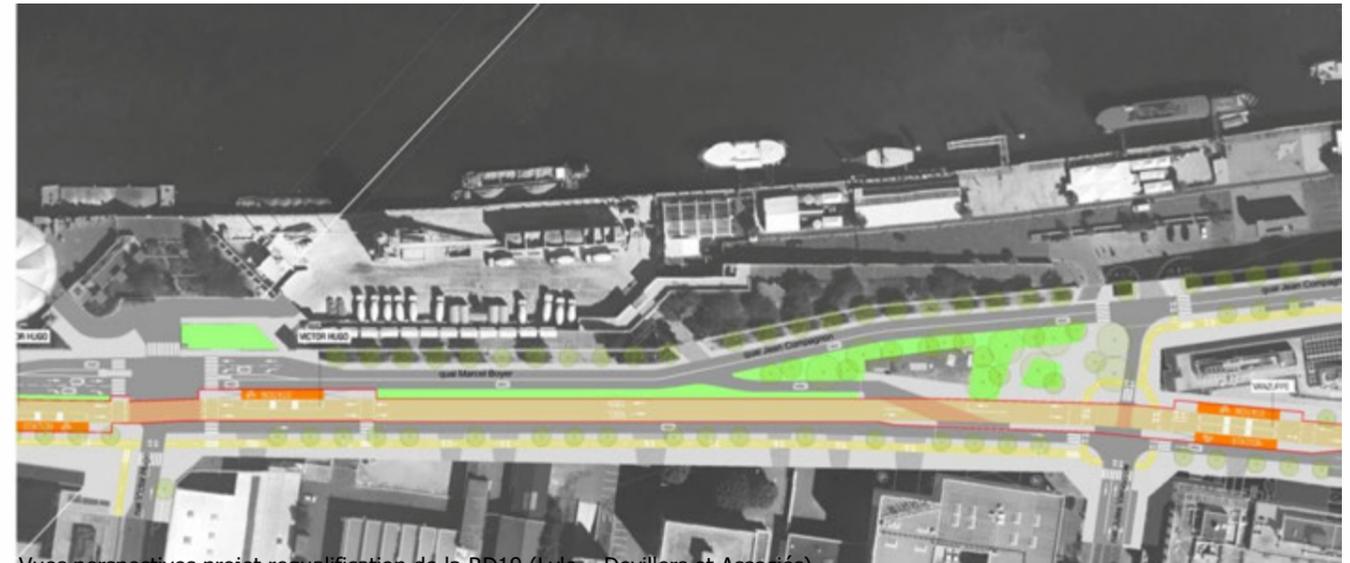


c) Séquence 03 – Ivry – RD19



Le tracé s'inscrit sur cette séquence dans le projet de requalification de la RD19. A cette occasion, le quai Marcel-Boyer sera élargi pour permettre l'insertion de la plateforme du T Zen 5, d'une piste cyclable bidirectionnelle et de trottoirs confortables. La différenciation du

traitement de sa plateforme renforcera le caractère urbain de cet axe aujourd'hui marqué par un trafic important et accompagnera la mutation urbaine de ce secteur dans les prochaines décennies en améliorant son cadre de vie par l'apaisement et la sécurisation de la circulation, un meilleur partage des espaces publics en favorisant la mobilité pour tous. Le projet prévoit également un traitement paysager plus qualitatif de l'axe avec un alignement d'arbres supplémentaire.



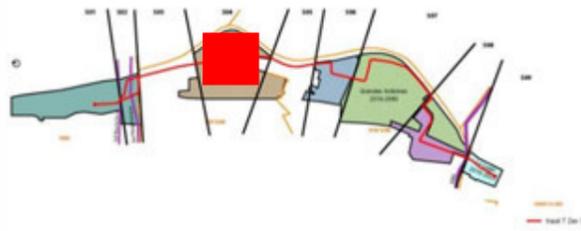
Vues perspectives projet requalification de la RD19 (Lylo – Devillers et Associés)



Photo existant (Google Street View)



d) Séquence 04 – Ivry – Ivry Confluences



Sur cette séquence la ZAC Ivry Confluence va requalifier et structurer un paysage hétérogène, aujourd'hui fortement marqué par l'industrie et présentant de grandes disparités de formes et de typologies architecturales.

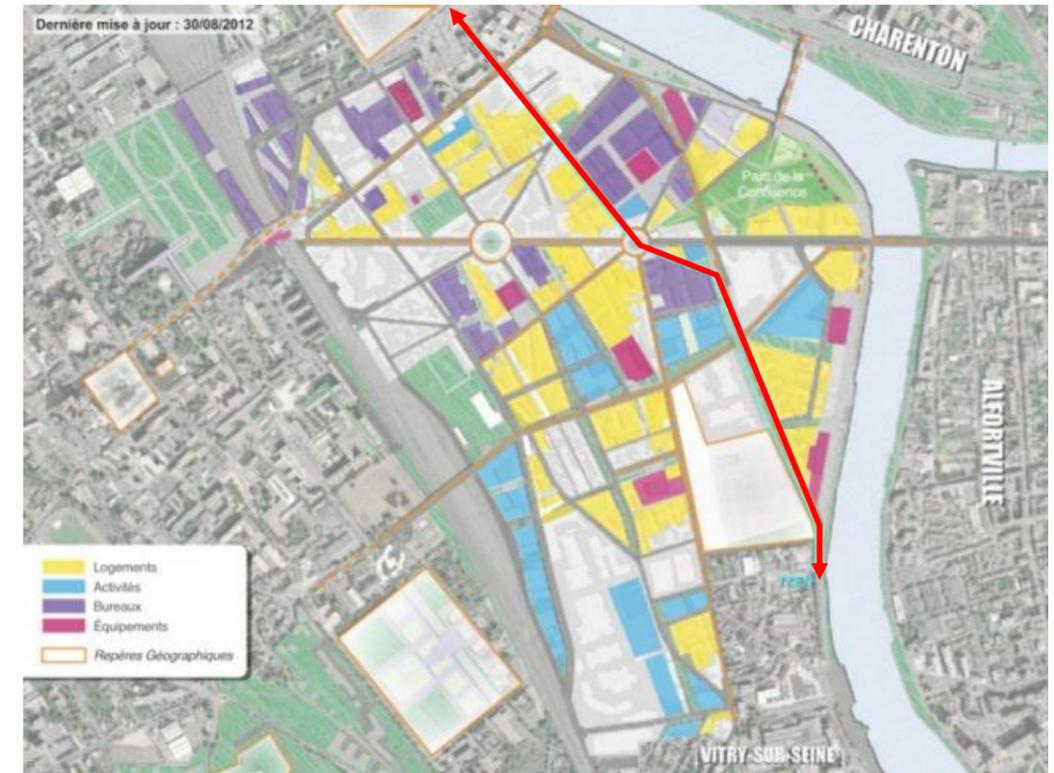
Au nord de la séquence, sur l'avenue Paul Vaillant Couturier, le profil existant contraint fortement la mise en œuvre de quais large. L'allongement des quais permet néanmoins de rendre ces derniers plus confortables, et la localisation de la station Gambetta sur la future voie Ciblex profiterait d'un élargissement de l'espace public sur un barreau exclusivement dédié au site propre.

La plateforme s'intègre ensuite dans le cours Sud le long d'un parc linéaire avant de récupérer le quai Jules Guesde. Sur cette dernière partie de la séquence, la largeur de l'emprise publique et son caractère très végétal assure la transition entre le paysage de centre ville et celui plus ouvert des quais en bord de Seine.

Le T Zen 5 accompagnera l'attractivité de la ZAC Ivry Confluences en renforçant l'offre de transport collectif du secteur.



Plan insertion de principe T Zen 5 (groupement SNCL/RRA)



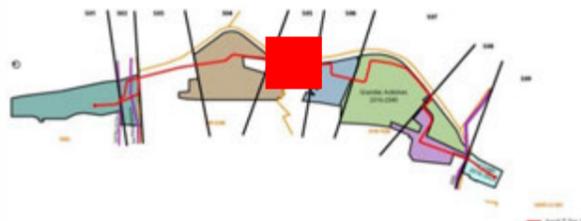
Plan programmation de la ZAC Ivry Confluence (agence Bruno Fortier)



Perspective d'ambiance parc linéaire (agence Bruno Fortier)



e) Séquence 05 – Vitry – Quai Jules Guesde

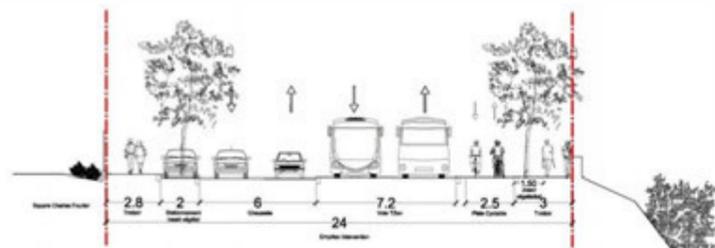


Sur cette séquence, la Seine offre un recul formidable sur un paysage confrontant les espaces verts des berges et les bâtiments caractéristiques du patrimoine industriel francilien. Malgré un profil contenu dans 24m et la présence du muret anti crue, la volonté

exprimée est de permettre aux piétons et aux cyclistes de découvrir un nouvel usage des quais hauts en y implantant une piste cyclable bidirectionnelle sur l'ensemble de la séquence.

Pour accompagner le développement des programmes situés à l'ouest du quai un trottoir d'environ 3 m de largeur, ainsi que des places de stationnements en alternance avec des inserts plantés sont prévus. Sur l'ensemble du linéaire de la séquence, le projet prévoit le prolongement des alignements d'arbres sur les quais ainsi que la plantation d'arbres en alternance des places de stationnement. Si certains sujets devront être abattus, la stratégie d'élargissement du trottoir côté Seine permet d'en conserver la grande majorité.

Plusieurs projets d'aménagement des berges en contre bas sont actuellement en cours d'étude et seront autant d'éléments de programmation de l'espace public qui rendront l'ensemble de la séquence attractive. Ces projets devront être articulés finement avec le projet du T Zen 5 pour faciliter la fluidité des transitions et traiter ses espaces de rencontres de manière harmonieuse.



Plan et coupe d'insertion de principe T Zen 5 (groupement SNCL/RRA)



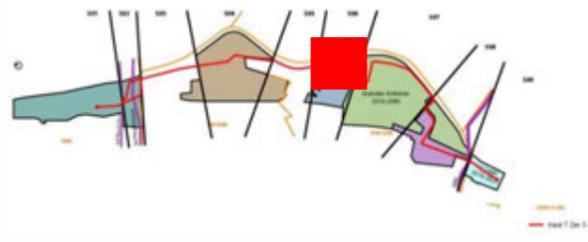
Plan masse proposition aménagement berge sud (CD94)



Photo de l'existant (Google Street View)

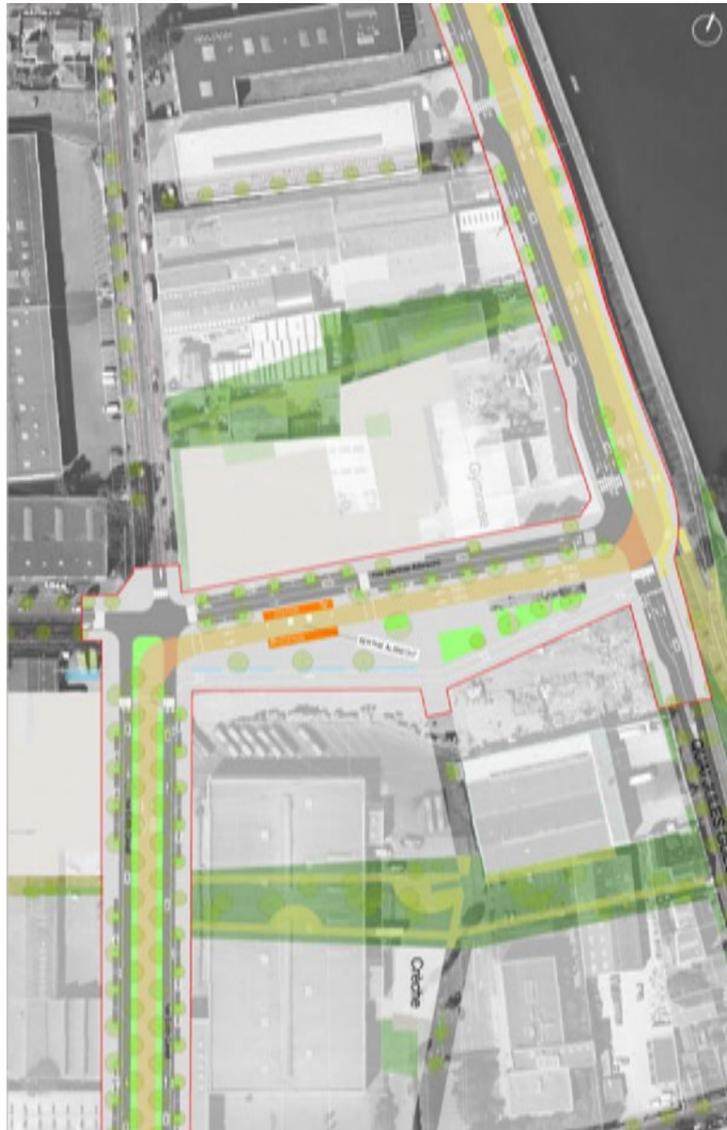


f) Séquence 06 – Vitry – ZAC Seine Gare Vitry



Le redimensionnement des espaces publics, le développement d'un paysage végétal plus dense avec des alignements d'arbres supplémentaires ainsi que la redéfinition de la typologie bâtie sur cette séquence crée une nouvelle expérience urbaine vouée à la mixité, et génère un nouveau rapport à la Seine.

Le T Zen 5 aura une place importante dans ces nouveaux espaces publics généreux et plantés, et la plateforme dont le traitement sera différencié contribuera à doter la ZAC d'un caractère apaisé, qualitatif et attractif.



Plan d'insertion de principe (groupe SNCL/RRA)



Photo de l'existant (Google Street View)



Photo de l'existant (Google Street View)



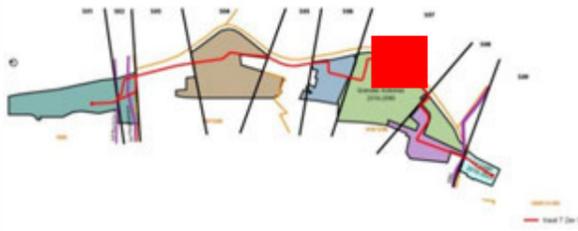
Vue perspective ZAC Seine Gare Vitry (Germe & JAM – EPA ORSA)



Vue perspective ZAC Seine Gare Vitry (Germe & JAM – EPA ORSA)



g) Séquence 07 – Vitry – Zone Centrale des Ardoines



Le T Zen 5 emprunte un parcours qui traverse une zone à dominante d'activités industrielles, et de grandes surfaces commerciales dont les emprises consommatrices d'espaces génèrent un paysage distendu peu attractif et accueillant pour le piéton. Il s'agit d'une échelle industrielle, structurée par un réseau de desserte logistique adapté (axe routier important, seine, voies ferrées).

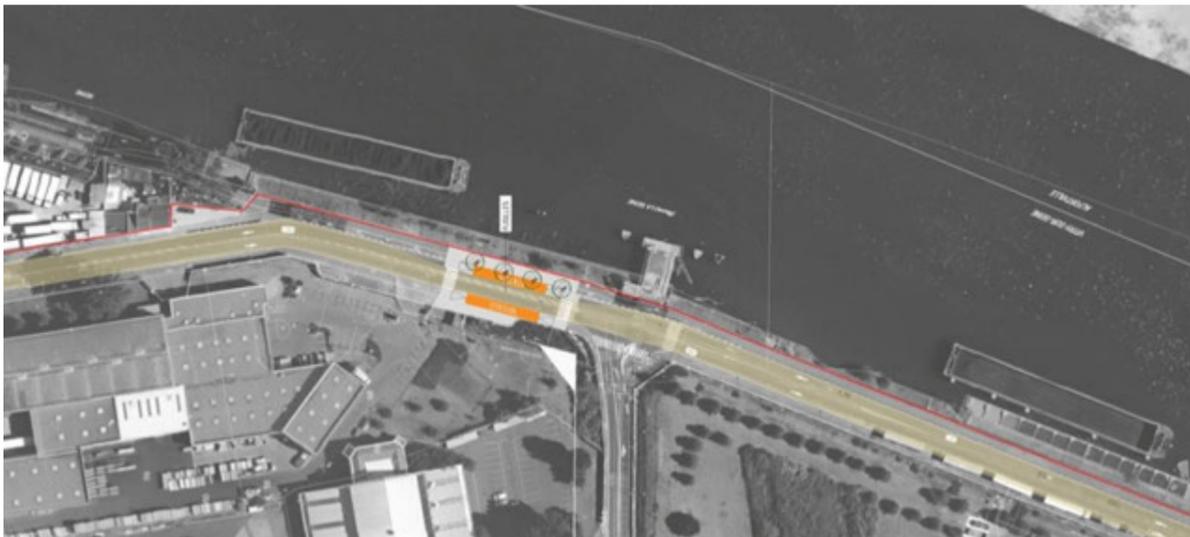
Principalement inséré dans la circulation générale, la perception de la présence du T Zen 5 sera exclusivement portée par les stations, dont les équipements seront l'image de la ligne.



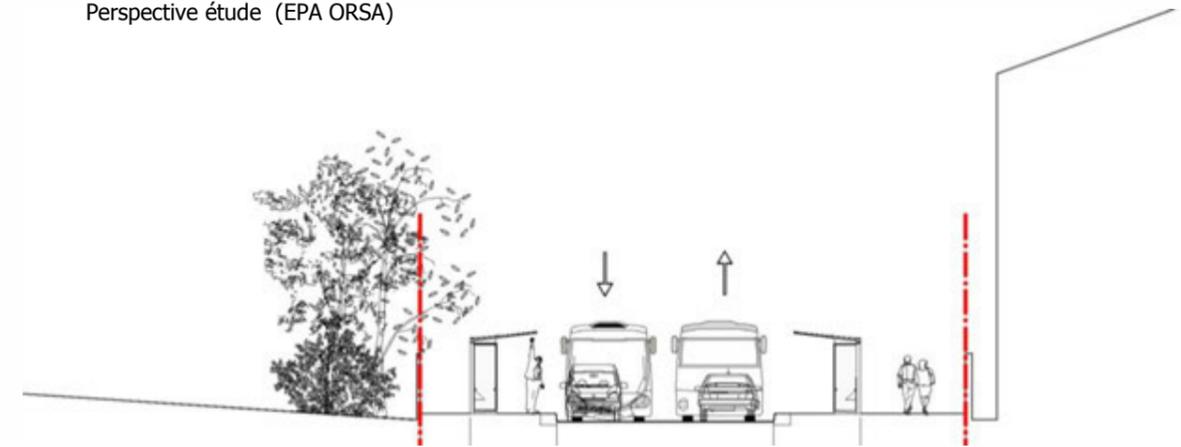
Photo aérienne



Perspective étude (EPA ORSA)



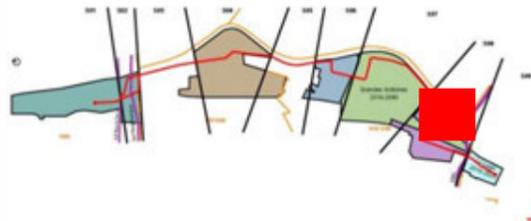
Plan d'insertion de principe T Zen 5 (groupement SNCL/RRA)



Coupe d'insertion de principe  
T Zen 5 (groupement SNCL/RRA)



h) Séquence 08 – Vitry – ZAC Gare Ardoines

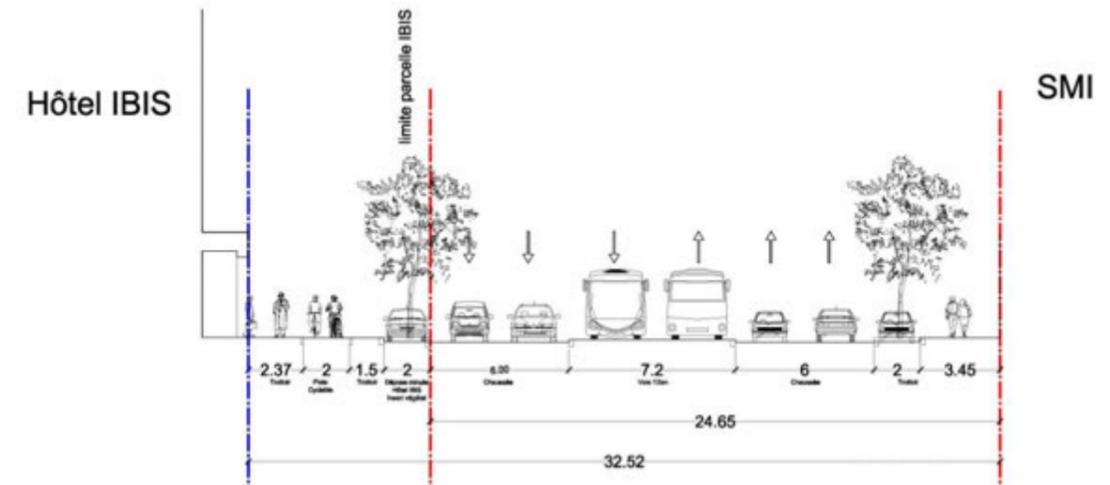
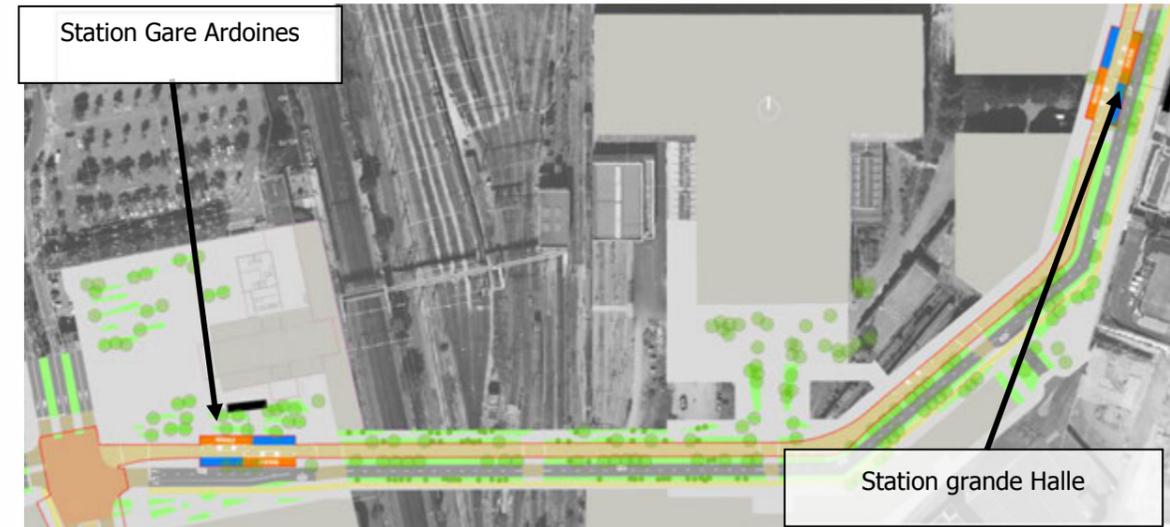
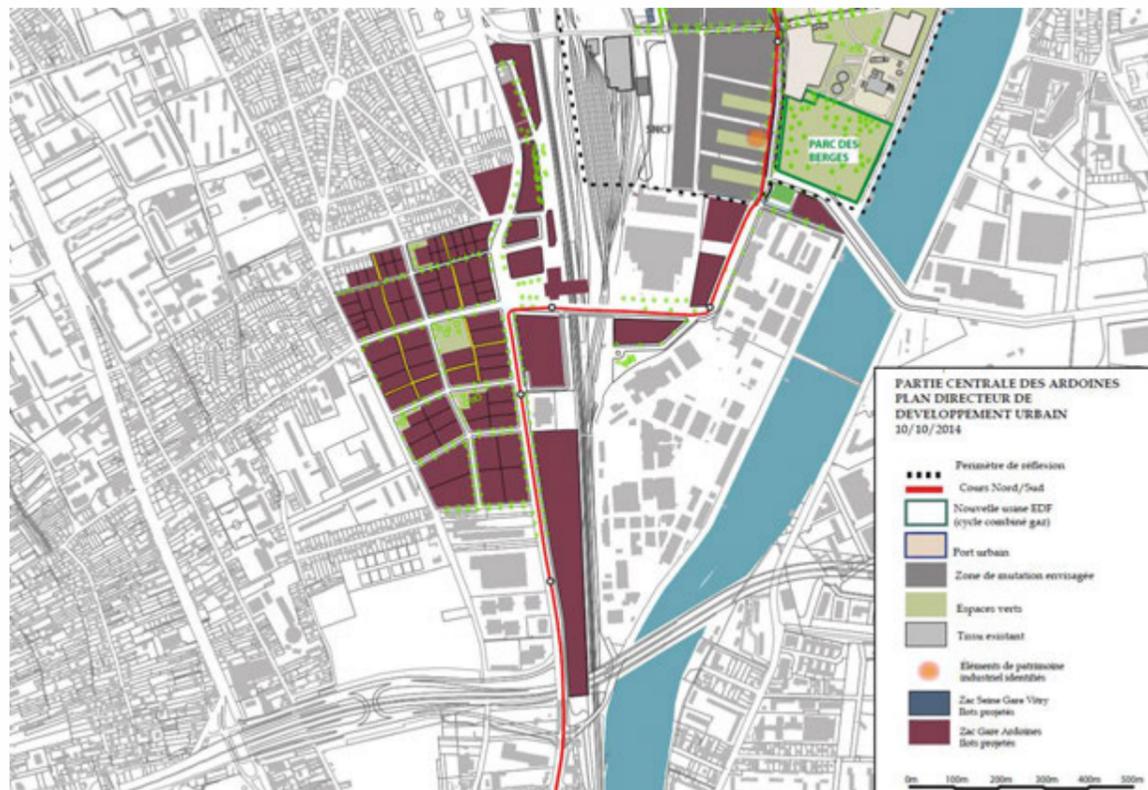


Sur cette séquence, le T Zen 5 s'inscrit dans une ZAC en cours de définition avec un point de contact avec la future station emblématique du réseau du Grand Paris des Ardoines.

Implantée latéralement sur un ouvrage de franchissement des voies ferrées, la station du T Zen 5 se connecte au parvis de la gare et renforce son caractère de plaque d'échange intermodale urbaine. Le traitement du parvis, hors emprise d'étude du T Zen 5, permettra

Un traitement paysager composé d'alignements d'arbres rythme toute la séquence. Le parti pris d'aménagement de l'axe a été de développer un profil asymétrique, avec des trottoirs plus généreux à l'Ouest intégrant une piste cyclable bidirectionnelle, en cohérence avec le développement projeté de la ZAC.

Au débouché sud de la ZAC, devant l'hôtel conservé, une affectation dédiée des places de stationnement au droit de son entrée permet d'assurer le dépose minute. Sur l'autre rive de l'avenue, le T Zen 5 longera le mur d'enceinte du SMI (Site de Maintenance Industrielle) du réseau du Grand Paris Express.



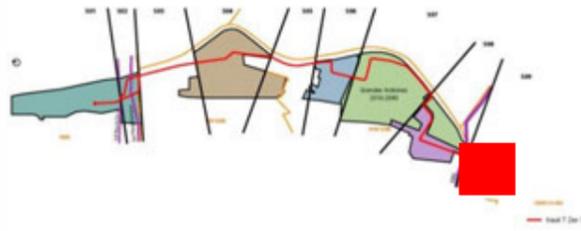
Coupe d'insertion de principe T Zen 5 au droit de l'Hôtel (groupement SNCL/RRA)



Plan Masse SMI (SGP – S)



i) Séquence 09 – Choisy-le-Roi – Avenue de Lugo



Sur cette séquence le T Zen 5 devient un support, un appui, pour la mutation urbaine le long de l'avenue de Lugo. Elle traverse un tissu hétérogène, dont la densité varie sur l'ensemble de sa longueur : composé pour l'essentiel d'emprises de type logistiques (au Sud de l'A86),

distendues pour retrouver au Sud un tissu plus dense composé de logements et de bureaux. L'implantation des bâtiments en retrait de l'emprise publique, crée des poches arborées dont la présence contribue à l'amélioration paysagère de l'avenue ainsi qu'à son élargissement perçu.

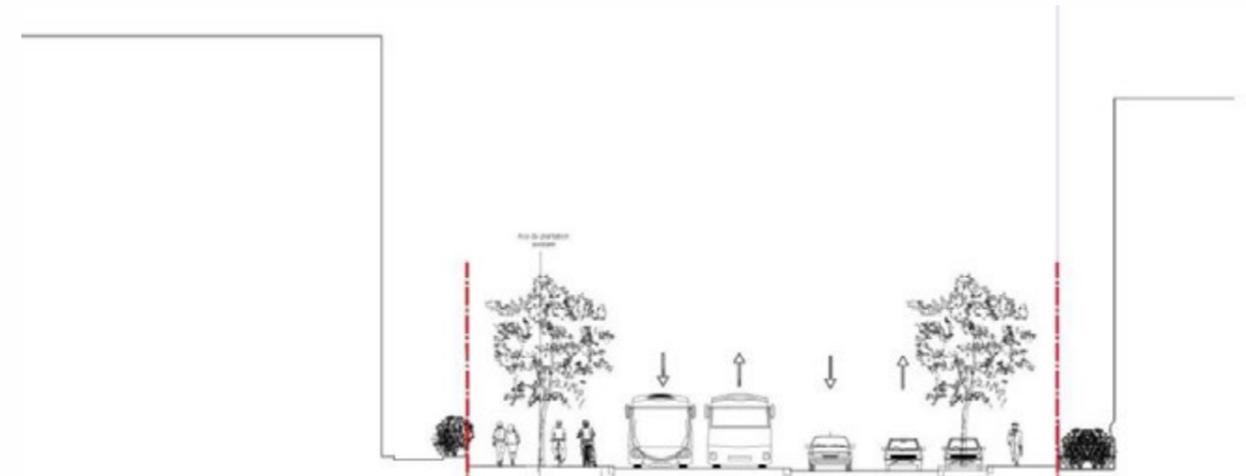
L'implantation d'une piste bidirectionnelle sur le trottoir ouest favorise la conservation des arbres existants dont l'alignement est prolongé ou complété à l'occasion, et compense la suppression des arbres du terre-plein qui ne peuvent être conservés.

Le terminus localisé au Sud de l'avenue se connectera au pôle d'échange multimodal (Bus, TVM, RER) par un travail spécifique de liaison douce (revêtement, éclairage et signalisation spécifiques permettant de guider le piéton).

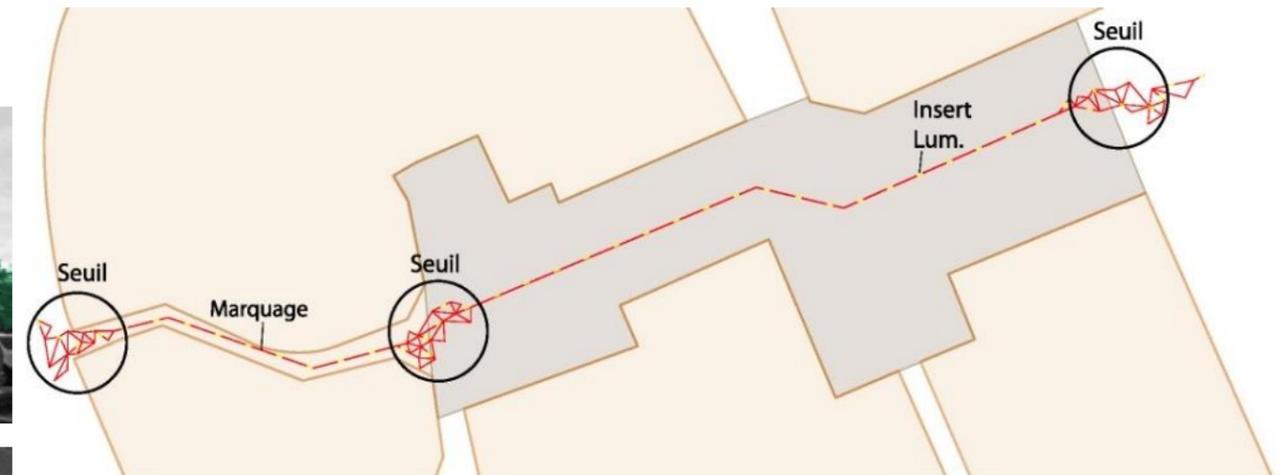
Montages photo montrant la présence de poches arborées sur emprises privées (groupement SNCL/RRA)



Plan insertion de principe T Zen 5 (groupement SNCL/RRA)



Coupe d'insertion de principe T Zen 5 (groupement SNCL/RRA)

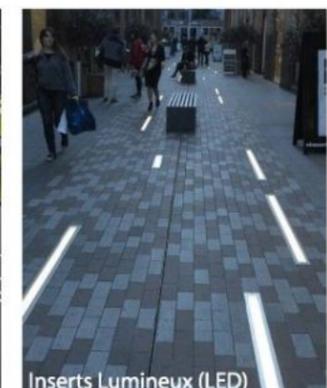


Marquage ou guide



Seuil

Topotek-aqua soccer and dymaxion golf

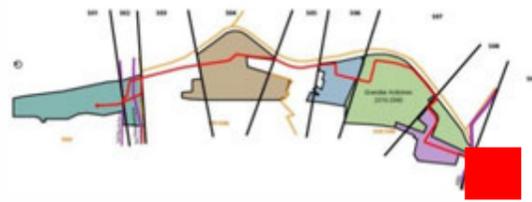


Inserts Lumineux (LED)

Proposition de traitement de la liaison douce vers le pôle d'échange (groupement SNCL/RRA)



j) Choisy-le-Roi – le SMR



Le Site de Maintenance et de Remisage (SMR) s'implante sur une parcelle située au nord de la commune de Choisy-le-Roi en contre bas de la rampe de sortie de l'A86, entre l'avenue de Lugo et la voie des Roses. Le SMR situé en

entrée de ville (autoroute notamment) et dans une zone vouée à être requalifiée doit correctement s'insérer en coordination avec les études urbaines à venir. Le complexe regroupe plusieurs fonctions réparties dans différentes constructions dont les niveaux de confort attendus varient :

- > Les ateliers de maintenance : lieu de travail et d'intervention sur les véhicules mais aussi de stockage divers nécessite le clos couvert et un environnement de confort maîtrisé;
- > Les locaux personnels et le poste de commandement : nécessite évidemment le clos couvert et un environnement de confort maîtrisé ;
- > Le remisage : son intégration architecturale permet de proposer une couverture légère protégeant les conducteurs des intempéries lors de leur déplacement à pied sur le site.

Le projet propose d'intégrer l'ensemble des constructions sous une peau de type résille créant une harmonie de traitement tout en offrant une liberté de forme et d'aspect des résilles. Un auvent peut prolonger la peau jusqu'à l'avenue de Lugo et le vocabulaire de la résille s'intégrer dans le design des clôtures d'enceinte. Une grande partie du site réservée à la circulation des véhicules est laissée ouverte.

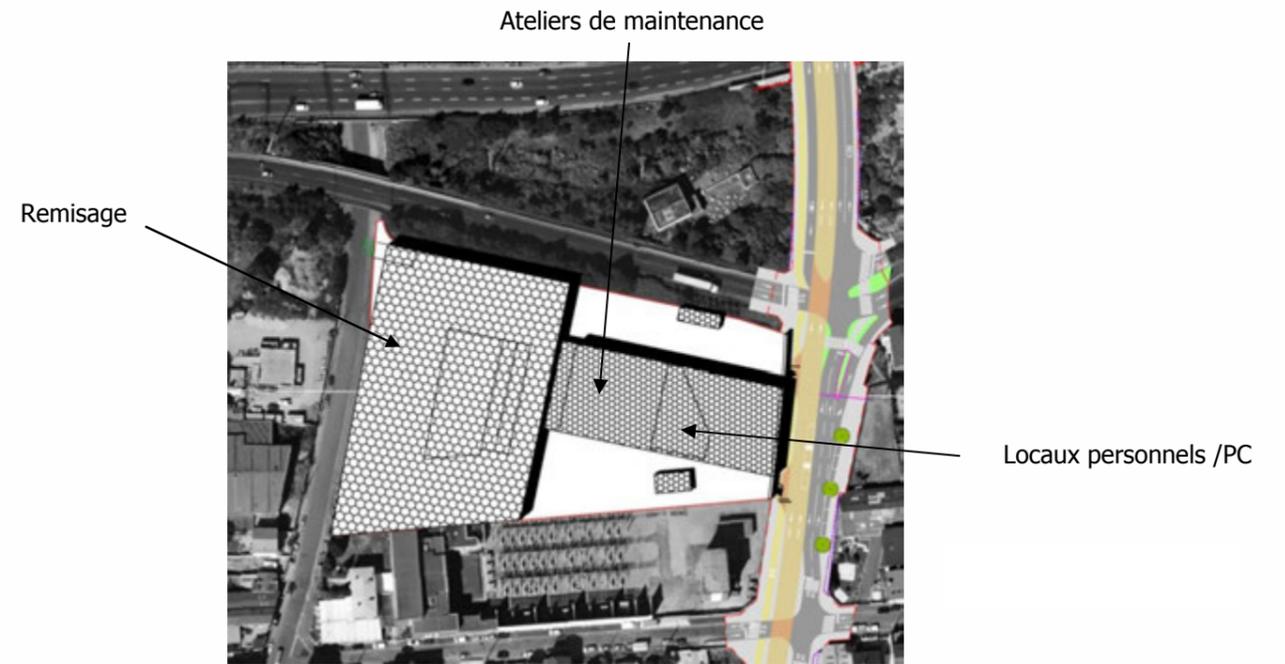


Figure 271 : plan de principe insertion T Zen 5 / SMR (SNCL/RR&A)

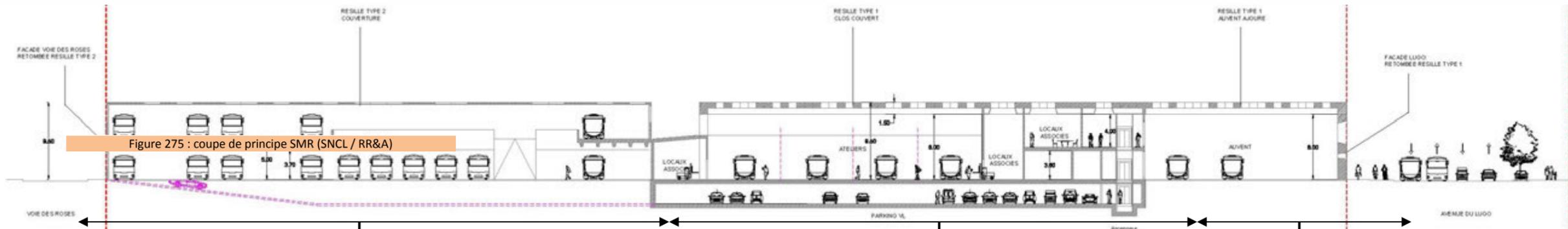


Figure 275 : coupe de principe SMR (SNCL / RR&A)



Figure 274 : cube orange à Lyon de Jacob et macfarlane



Figure 273 : Cité du Design à St Etienne – agence LIN



Figure 272 : gallerie serpentine de Ito



**Effets directs négatifs à court terme et positifs à moyen et long terme**

La coupe d'arbres (dont le bilan est présenté dans la partie flore) présente également un impact paysager notable à court terme mais la plantation de nouveaux arbres contribue à préserver une ambiance paysagère agréable et végétale.

**Mesures : évitement, réduction, compensation**Evitement

Sans objet.

Réduction

Le projet de T Zen 5 tiendra compte des caractéristiques et de la diversité de l'enchaînement paysager, afin de proposer une insertion douce de l'infrastructure, dans un contexte urbain changeant.

Afin d'assurer une meilleure intégration du SMR dans le contexte de requalification de la zone du Lugo à venir et ainsi de permettre une valorisation de l'entrée de ville, le programme doit faire l'objet d'une intégration architecturale et paysagère :

- > travail sur les plantations au sol ;
- > travail des façades (matériaux et architecture en cohérence avec l'environnement changeant du site du Lugo) ;
- > travail sur la « clôture » du site qui doit faire l'objet d'une attention particulière pour s'adapter aux riverainetés publiques, semi privées et privées (opacité/transparence, épaisseurs, vues).

Compte tenu du caractère amont des études, il n'a pas encore été choisi de parti d'aménagement architectural du SMR.

Compenser

Les plantations sont un élément essentiel du projet urbain : elles intègrent le parti général et participent à la définition de l'ambiance propre du projet. Mais leur choix n'est pas uniquement dicté par des considérations esthétiques. La durabilité des aménagements végétaux, considérée dans le double aspect de l'adaptation au milieu et du faible entretien, constitue le deuxième enjeu qui guide le choix. Chaque végétal doit être adapté au rôle joué dans l'espace mais aussi être rustique, pérenne et le plus autonome possible.

La plantation d'environ 110 arbres permettra de maintenir un aspect paysager agréable le long du tracé à moyen et long terme

**Le T Zen 5 à un impact positif sur le paysage de par son design et la replantation d'arbres.**



## 6.4. BILAN DES MESURES ET MODALITES DE SUIVI DES MESURES

Un tableau de synthèse impacts/mesures/suivi des mesures se situe dans le résumé non technique de cette étude d'impact en partie 2.4.

### 6.4.1. MODALITES DE SUIVI DES MESURES

L'article L122-3 du Code de l'Environnement, modifié par la loi du 12 juillet 2010 (art. 230) précise le contenu de l'étude d'impact, suite à la réforme portée par le Grenelle de l'Environnement : celle-ci devra comprendre « au minimum, une description du projet, une analyse de l'état initial de la zone susceptible d'être affectée et de son environnement, l'étude des effets du projet sur l'environnement ou la santé humaine, y compris les effets cumulés avec d'autres projets connus, les mesures proportionnées envisagées pour éviter, réduire et, lorsque c'est possible, compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine ainsi qu'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur l'environnement ou la santé humaine ».

Les objectifs de ce suivi sont avant tout de vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures mises en place, et de proposer éventuellement des adaptations.

En tant que Maître d'Ouvrage, le STIF s'assurera de la mise en oeuvre des mesures. Les modalités de suivi des mesures et de leurs effets mises en oeuvre sont présentées ci-dessous. Il s'agit d'une liste indicative et non exhaustive.

Les mesures de suivi présentées ci-après seront précisées lors des phases d'étude ultérieures, et notamment dans les dossiers de demande d'autorisation Loi sur l'Eau concernant la thématique eau et milieux aquatiques.

Cette partie fait un bilan :

- > des mesures environnementales par thématiques,
- > des modalités de suivi.

Le suivi proposé comprend deux volets : le suivi en phase de chantier et le suivi en phase d'exploitation dont les principaux sont présentés ci-après.

#### > Suivi principal en phase chantier

Les éléments apportés par les études préalables à la Déclaration d'Utilité Publique (DUP) seront repris lors de la consultation des entreprises dans la Notice de Respect de l'Environnement établie par le maître d'ouvrage (NRE).

Les soumissionnaires devront remettre un Schéma Organisationnel du Plan d'Actions Environnement (SOPAE) qui explicite les dispositions d'organisation et de contrôle qu'ils proposent et qu'ils s'engagent à respecter afin d'atteindre les objectifs de protection de l'environnement fixés par la NRE. Avant le démarrage des travaux, les responsables environnement des entreprises ou groupements sélectionnés, rédigent un Plan Assurance Environnement (PAE : Ce plan prend en compte l'habitat, la ressource en eau et les milieux naturels et identifie les impacts potentiels des travaux et les mesures à mettre en place pour les prévenir), validé au préalable par le maître d'ouvrage.

Les évènements liés au chantier et les documents administratifs sont consignés par un chargé environnement. En cas de non-respect de l'environnement par les entreprises et suivant la gravité de l'incident, des pénalités plus ou moins fortes seront imposées par le STIF dans les marchés de travaux.

Le management environnemental fait intervenir de multiples acteurs à diverses échelles en phase de chantier. Les principes généraux de la stratégie de management environnemental retenue sont explicités à travers le schéma suivant.

#### > Suivi principale en phase exploitation

L'article L.1511-6 du code des transports prévoit que « lorsque les opérations mentionnées à l'article L.1511-2 sont réalisées avec le concours de financements publics, un bilan des résultats économiques et sociaux est établi au plus tard cinq ans après leur mise en service. Ce bilan est rendu public. »

L'objectif du bilan est de mesurer et d'interpréter l'écart entre l'évolution constatée et les données prévues lors de l'évaluation à priori du projet. Les grands projets d'infrastructures sont évalués sur la base de critères homogènes intégrant les impacts des effets externes des transports sur, notamment, l'environnement, la sécurité et la santé et permettant des comparaisons à l'intérieur d'un même mode de transport ainsi qu'entre les modes ou les combinaisons de modes de transport.

Ainsi l'objectif d'un bilan est d'analyser et d'expliquer les écarts entre les prévisions du dossier de Déclaration d'Utilité Publique (DUP), document ayant fait l'objet d'une communication au public, et les observations réelles après la mise en service du T Zen 5. Cette confrontation est un retour d'expérience utile qui permet d'améliorer les méthodologies d'évaluation et d'éclairer les choix ultérieurs.



### 6.4.2. MODALITE DE SUIVI DES MESURES EN PHASE TRAVAUX

Thématiques		Principales mesures d'évitement, de réduction et de compensation des incidences sur l'environnement et la santé	Modalité de suivi
Milieu physique			
	Climat	<p><b>Réduction</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Les émissions de gaz à effet de serre inhérentes au chantier seront réduites au minimum par le respect de bonnes pratiques (coupures moteurs, plans de circulation, entretien régulier des engins de chantier...).</li> </ul> <p><b>Compensation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Les effets négatifs résiduels de la phase travaux seront compensés par les impacts positifs de la phase d'exploitation. Aucune mesure de compensation supplémentaire n'est à envisager.</li> </ul>	<p>Les bonnes pratiques concernant la coupure des moteurs, le respect du plan de circulation et l'entretien régulier des engins et du matériel roulant seront vérifiées par le coordinateur sécurité et environnement au sein de chaque lot de génie civil ou d'équipements. Un bilan sera régulièrement dressé.</p> <p>L'indicateur de suivi envisagé et le nombre d'infractions par mois et son évolution.</p>
	Sols : topographie et relief	<p><b>Réduction</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Le choix des zones de stockage de matériaux issus du chantier est conditionné par le critère de moindre impact visuel.</li> <li>&gt; Il sera mené une recherche de valorisation des déblais auprès d'autres opérations en cours (opérations urbaines des Ardoines), en accord avec les maîtres d'ouvrages concernés de manière à limiter le nombre et l'importance des sites de stockage.</li> <li>&gt; Les déblais non réutilisables et/ou excédentaires seront évacués dès que possible vers des centres spécialisés.</li> </ul>	<p>Des obligations contractuelles entre la Maîtrise d'ouvrage et les entreprises imposeront un agrément préalable des solutions de réemploi et de mise en dépôt des déblais ainsi que la mise en place d'un système de traçabilité par le biais de bons de suivi des déchets (dates, lieux, volumes et itinéraires des camions).</p>
Sous-sols : géologie et pédologie	Terrassement, ressource en matériaux et mise en dépôt	<p><b>Réduction</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Etudes géotechniques et diagnostic de pollution des sols avant travaux.</li> </ul> <p><b>Evitement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Eloignement, autant que possible, des sites de dépôts temporaires des zones favorables pour la préservation du cadre de vie ainsi que des zones inondables.</li> </ul> <p><b>Réduction</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Recherche systématique de l'équilibre remblai/déblai pour minimiser les mouvements de matériaux.</li> <li>&gt; Minimisation du nombre de dépôts proches du tracé.</li> <li>&gt; Il sera étudié la possibilité pour le STIF d'utiliser, avec l'accord de l'EPA ORSA, le port urbain des Ardoines pour évacuer les déblais.</li> </ul>	<p>En cas de présence avérée de sols pollués et si cette stratégie est retenue, les lieux d'évacuation des sols pollués seront indiqués à la police de l'environnement via les bordereaux de suivi des déchets.</p> <p>&gt; Vérification du bon respect des règles de conduites sur le chantier par le coordinateur sécurité environnement.</p>
	Déchets de chantier	<p><b>Réduction</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Mise en place de dispositifs de collecte des déchets (conteneurs, poubelles...) et du tri sélectif.</li> <li>&gt; Acheminement par des entreprises spécialisées des déchets vers des filières de valorisation ou d'élimination spécifiques.</li> <li>&gt; Nettoyage du chantier, des installations et des abords en permanence.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Vérifier la traçabilité des déchets par le biais de bons de suivi des déchets (dates, lieux, volumes et itinéraires des camions)</li> <li>&gt; Le personnel de chantier sera sensibilisé sur le tri avant le démarrage du chantier et tout au long du chantier. Un coordinateur Sécurité, Protection, Surveillance sera en charge de cette sensibilisation et devra veiller à la bonne élimination des déchets ainsi qu'à la propreté du site.</li> <li>&gt; Mise en place d'un cahier des charges, instaurant les règles à suivre pour le traitement des déchets des chantiers, nécessitera des contrôles encadrés par la maîtrise d'œuvre afin de veiller à leur</li> </ul>



Thématiques		Principales mesures d'évitement, de réduction et de compensation des incidences sur l'environnement et la santé	Modalité de suivi	
			<p>respect par les entreprises.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Mise en place de schéma d'organisation et de suivi de l'évacuation des déchets (SOSED)</li> </ul>	
	Pollution des sols provenant du chantier	<p><b>Evitement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Réalisation des remblais avec des matériaux inertes ou dont la composition chimique n'est pas de nature à polluer les sols (début de rampe pour le pont gare Ardoines et rue Edith Cavell dans le cadre de la résilience des Ardoines, à savoir, la capacité d'un territoire à fonctionner malgré une catastrophe. Dans ce cadre, une collaboration entre l'EPA ORSA et le STIF devra permettre de bien déterminer les limites d'action concernant le rehaussement de voirie, dans la mesure où le sujet de la résilience n'est pas du ressort du STIF tandis que la plateforme du T Zen 5 l'est.</li> <li>&gt; Stockage des substances de nature à polluer les sols à la suite d'un incident ou d'un incendie (hydrocarbures, produits liquides,...) sur des aires de stockage, de remplissage et de soutirage conçues et aménagées de telles sorte qu'aucun produit ne puisse se répandre et polluer les sols.</li> </ul> <p><b>Réduction</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Mise en place de kit de dépollution dans les véhicules de chantier, extractions des matériaux souillés par une entreprise agréée et envoi en centre de traitement ou stockage.</li> <li>&gt; Entretien et suivi régulier des engins et matériel de chantier.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Vérification de la bonne provenance des matériaux ainsi que la mise en œuvre des matériaux adaptés.</li> <li>&gt; Vérification du respect des règles du plan d'alerte et d'intervention en cas de pollution accidentelle.</li> </ul>	
Hydrogéologie (Eaux souterraines)	Effets quantitatifs	<p><b>Les mesures de préservation de la ressource en eau sont communes aux eaux souterraines et de surface.</b></p> <p><b>Evitement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Stationnement, des engins fixes et de ravitaillement en carburant sur des aires imperméabilisées, à distance des zones de ruissellement, permettant une intervention rapide en cas de fuite ou de déversement accidentel d'hydrocarbures.</li> <li>&gt; Stockage du matériel et des produits potentiellement polluants sur des aires spécifiques imperméables en rétention, à l'écart des zones de ruissellement et des points d'eau.</li> <li>&gt; Précautions d'usage de manipulation des substances polluantes.</li> <li>&gt; Récupération des huiles de vidange et liquides polluants des engins dans des réservoirs étanches, stockés sur des aires imperméabilisées en rétention, et évacués par un professionnel agréé.</li> <li>&gt; Blocs sanitaires de chantier équipés de traitement chimique (système d'assainissement autonome) ou raccordés au réseau).</li> </ul> <p><b>Réduction</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Application des modalités des plans de secours établis en liaison avec les SDIS (Service Départemental d'Incendie et de Secours),</li> <li>&gt; Mise en place de kit de dépollution dans les véhicules de chantier,</li> <li>&gt; En cas de pollution significative, obturation du réseau pour éviter la propagation d'une éventuelle pollution accidentelle.</li> </ul>	<p><b>Suivi quantitatif</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Mise en place d'un piézomètre au niveau du SMR pour vérifier l'absence d'impact des terrassements sur les écoulements souterrains et anticipation d'une éventuelle remontée de nappe.</li> <li>&gt; Vérifier le respect de la localisation des engins et matériaux de chantier.</li> </ul> <p><b>Suivi qualitatif</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Suivi du site du SMR pour lequel les terrassements rendent plus vulnérables les eaux souterraines. Une analyse sera réalisée à chaque phase critique de chantier par un laboratoire d'analyse : terrassements, traitements des sols, bétonnage. Les paramètres suivis seront les hydrocarbures, le COT (suivi des contaminations issues des eaux usées) ainsi que des paramètres physico-chimiques classiques.</li> </ul>	
	Effets qualitatifs			
Hydrologie (Eaux superficielles)	Effets quantitatifs			
	Effets qualitatifs		<p>Les coordinateurs sécurité et environnement ainsi qu'un contrôleur extérieur vérifieront sur le chantier l'efficacité de l'assainissement provisoire, les aires de stockage/stationnement ainsi que les pollutions éventuelles. Des bilans seront dressés régulièrement.</p> <p><i>L'arrêté portant déclaration au titre de la Loi sur l'Eau s'imposera aux entreprises qui devront surveiller leurs rejets et activités pour s'y conformer</i></p>	



Thématiques		Principales mesures d'évitement, de réduction et de compensation des incidences sur l'environnement et la santé	Modalité de suivi
Exploitation de la ressource en eau		Les mesures prises en faveur de la protection de la ressource en eaux et énoncées précédemment sont, en outre, de nature à éviter les impacts du projet sur l'exploitation des eaux.	Sans objet
Risques naturels	Risques géotechniques	<p><b>Evitement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Rapprochement auprès de l'Inspection Générale des Carrières (I.G.C) et de la SEMAPA pour identifier les risques potentiels subsistants.</li> <li>&gt; Mise en place de structure de chaussées adaptées supportant le poids du matériel roulant du T Zen (mise en place de voirie bétonnée en station de manière à résister aux actions de freinage répétées).</li> </ul> <p>Le projet fera l'objet d'un avis des services de l'Inspection Générale des Carrières (IGC) qui pourra formuler des prescriptions techniques.</p>	Sans objet
	Risque inondation par débordement de cours d'eau	<p><b>Evitement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Respect des prescriptions du PPRI : stockage au-dessus de la cote des plus hautes eaux, sur des aires étanches,...</li> <li>&gt; Un plan d'organisation de chantier spécifique pour les travaux en zone inondable sera réalisé.</li> </ul> <p><b>Compensation</b></p> <p>L'étude hydraulique réalisée ultérieurement dans le cadre du dossier au titre des articles L.214.1 à L.214.6 du code de l'environnement (loi sur l'eau) permettra de quantifier les zones éventuellement soustraites au champ d'inondation et de définir la ou les zones de compensations (la rubrique « 3.2.2.0. Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau » de l'article R214-1 du Code de l'environnement est concernée).</p>	<i>L'arrêté portant autorisation au titre de la Loi sur l'Eau s'imposera aux entreprises qui devront surveiller leurs rejets et activités pour s'y conformer</i>
	Risque inondation remontée de nappe	Se rapporter aux mesures prises dans la partie « Hydrogéologie ».	
<b>Milieu naturel</b>			
Périmètres de protection et d'inventaires naturels		<i>Sans objet</i>	
Milieu naturel (habitats naturels, faunes/flores)	Habitats naturels et zones humides	<p><b>Evitement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Emprises chantier situées en dehors des zones d'habitats naturels reconnus (berges de la Seine (Ivry-sur-Seine et Vitry-sur-Seine) et friches EDF notamment (Vitry-sur-Seine)) et déroulement des travaux en dehors des périodes de reproduction ou de floraison. Des protections seront mises en place de manière à éviter les dégagements de poussière ou les projections dans les zones à enjeu naturel (notamment lors des travaux sur le quai Jules Guesde à proximité des berges de Seine).</li> </ul> <p><b>Réduction</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Dans les études à venir, il sera recherché une optimisation de la préservation des arbres existants.</li> </ul> <p><b>Compensation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; De nouveaux linéaires d'arbres (voir ligne suivante), avec une palette végétale adaptée au contexte urbain et sélectionnée en collaboration avec les aménageurs le cas échéant, seront reconstitués à l'issue des travaux dans une configuration proche de celle d'aujourd'hui, ce qui permet de maintenir et de préserver des habitats pour l'Avifaune et les Chiroptères.</li> </ul>	<p>Un expert faune flore désigné par le maître d'ouvrage validera le calendrier d'intervention et contrôlera les mesures de protection des arbres conservés et les conditions de coupent des autres.</p> <p>Il validera également le calendrier d'intervention et contrôlera le chantier.</p>



Thématiques		Principales mesures d'évitement, de réduction et de compensation des incidences sur l'environnement et la santé	Modalité de suivi
	Flore	<p><b>Evitement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; suppressions d'arbres et défrichage ne pouvant être évitées.</li> </ul> <p><b>Réduction</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; coupes d'arbres limitées au strict nécessaire : il est en effet nécessaire de limiter les abattages d'arbres sains. Une attention sera notamment être portée sur les possibilités d'épargner des arbres dans les études ultérieures pour atteindre un équilibre ;</li> <li>&gt; protections des arbres conservés (clôtures et protection) ;</li> <li>&gt; arrosage par temps sec pour éviter toute propagation de poussière pouvant interférer avec le développement des plantes.</li> </ul> <p><b>Compensation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; replantation d'arbres avec une palette végétale adaptée au milieu urbain (replantation d'environ 107 arbres)</li> <li>&gt; La palette végétale utilisée sera adaptée au contexte urbain (Erable argenté, marronnier, micocoulier de virginie, noisetier de Byzance, arbre aux quarante écus, févier d'Amérique, copalme d'Amérique, tulipier de virginie , chêne à feuille de châtaignier, tilleul à petites feuilles, etc.) et sélectionnée en collaboration avec les aménageurs le cas échéant,.</li> </ul>	<p>Un expert faune flore désigné par le maître d'ouvrage validera le calendrier d'intervention et contrôlera les mesures de protection des arbres conservés et les conditions de coupent des autres.</p> <p>Il validera également le calendrier d'intervention et contrôlera le chantier.</p>
	Faune	<p><b>Evitement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; phasage des travaux prévu pour que les abattages des arbres n'aient pas lieu pendant la période de reproduction des espèces d'oiseaux relevées sur la zone, comprise entre mars et août.</li> </ul> <p><b>Réduction</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Les zones de chantier, les emprises des travaux et les zones à débroussailler ou à déboiser seront réduites au maximum. Afin de limiter l'impact du débroussaillage, les travaux devront commencer par le centre de la parcelle en progressant vers l'extérieur permettant ainsi aux individus présents de s'enfuir.</li> </ul> <p><b>Compensation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; La plantation d'environ 107 arbres avec une palette végétale adaptée au milieu urbain permettra de maintenir les potentiels corridors de déplacement ainsi que les habitats de la faune le long du tracé à moyen et long terme.</li> </ul>	
Continuités écologiques		<p><b>Réduction</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Dans les études à venir, il sera recherché une optimisation de la préservation des arbres existants.</li> </ul> <p><b>Compensation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; De nouveaux linéaires d'arbres, avec une palette végétale adaptée au milieu urbain et sélectionnée en collaboration avec les aménageurs, seront reconstitués à l'issue des travaux dans une configuration proche de celle d'aujourd'hui, ce qui permet de maintenir et de préserver des corridors pour l'Avifaune et les Chiroptères.</li> </ul>	<i>Sans objet</i>
<b>Milieu humain</b>			
Documents de planification et urbanisation	Documents de planification	<i>Sans objet</i>	



Thématiques		Principales mesures d'évitement, de réduction et de compensation des incidences sur l'environnement et la santé	Modalité de suivi
(servitudes et réseaux)		<b>Réduction</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; concertation amont avec les communes concernées par le projet ;</li> <li>&gt; examen conjoint entre les personnes publiques associées.</li> </ul>	
	Servitudes et réseaux	<b>Evitement</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; émission de demande de renseignements réalisée en avril 2014 dans le cadre des études de schéma de principe pour vérifier la présence de réseaux au droit du tracé ;</li> <li>&gt; concertation avec les concessionnaires des réseaux pour les identifier de manière exacte et les éviter si possible.</li> <li>&gt; Etablissement d'un plan de localisation exacte des réseaux dans les études ultérieures.</li> </ul> <b>Réduction</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; concertation avec les concessionnaires et les aménageurs urbains des projets connexes pour identifier de manière exacte les réseaux qui n'auront pu être évités (limiter les interventions, les coûts et de fait les coupures) ;</li> <li>&gt; mise en place d'une dalle béton par-dessus le réseau TRAPIL ;</li> <li>&gt; Information préalable des populations susceptibles d'être concernées par des coupures temporaires de réseaux.</li> <li>&gt; aucun dépôt de matériaux sur le pont, ni à moins de 5 m des emprises ferroviaires pour les matériaux non inflammables et moins de 20 m pour les matériaux inflammables.</li> </ul>	En tant que maître d'ouvrage, le STIF sera chargé ou chargera un mandataire du suivi des travaux de réseaux menés et de la coordination avec les maîtres d'ouvrage des opérations connexes. Les informations concernant les dates d'intervention des entreprises et les perturbations sur les réseaux seront transmises au STIF et aux communes concernées.
Contexte socio-économique et démographique	Effet sur la population	<b>Réduction</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; travaux limités le plus possible à la chaussée et aux emprises nécessaires (stations, etc.).</li> <li>&gt; information de la population sur le déroulement du chantier.</li> <li>&gt; Mise en place de trottoirs et de passerelles provisoires pour permettre l'accès aux logements ainsi qu'aux commodités quotidiennes de chacun.</li> </ul>	Le STIF mettra en place un dispositif d'information et de communication permettant des échanges réguliers entre les riverains, le Maître d'ouvrage et les entreprises qui pourront prendre plusieurs formes (affiches, communiqués de presses, internet).
	Effets sur l'emploi, les migrations alternantes et la dynamique économique	<b>Réduction</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; phasage et accessibilité, relatifs au chantier, adaptés au contexte des travaux.</li> <li>&gt; information des activités économiques et industrielles sur le déroulement du chantier.</li> <li>&gt; la parcelle Graveleau sur laquelle sera implanté le futur SMR appartient à l'EPFIF et un dialogue avec l'activité qui y est implanté a débuté bien en amont.</li> </ul>	Le STIF mettra en place un dispositif d'information et de communication permettant des échanges réguliers entre les riverains, le Maître d'ouvrage et les entreprises qui pourront prendre plusieurs formes (affiches, communiqués de presses, internet).
	Equipements, commerces et services (incluant les établissements de tourisme et loisirs identifiés dans l'état initial : cinémas, restauration, hébergement, etc.)	<b>Réduction</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Adaptation de l'offre de stationnement dans les secteurs où les commerces sont touchés par la suppression de places de stationnement.</li> <li>&gt; phasage et accessibilité, relatifs au chantier, adaptés au contexte des travaux.</li> <li>&gt; Mise en place de trottoirs et de passerelles provisoires pour permettre l'accès aux équipements, commerces et services pendant toute la durée des travaux.</li> <li>&gt; Aménagements d'aires de livraison provisoires pour l'approvisionnement des commerces.</li> <li>&gt; information des établissements et populations concernés à proximité du chantier.</li> </ul>	Le STIF mettra en place un dispositif d'information et de communication permettant des échanges réguliers entre les riverains, le Maître d'ouvrage et les entreprises qui pourront prendre plusieurs formes (affiches, communiqués de presses, internet).
Infrastructures de transports	Le réseau de transport	<b>Réduction</b>	Le STIF mettra en place un dispositif d'information et de communication



Thématiques		Principales mesures d'évitement, de réduction et de compensation des incidences sur l'environnement et la santé	Modalité de suivi
		<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Modifications d'itinéraires en cohérence avec les plans de circulation pour permettre le maintien de l'ensemble des lignes de bus.</li> <li>&gt; Communication auprès des usagers afin de les informer au plus tôt des modifications d'itinéraires.</li> <li>&gt; Mise en place d'aménagements provisoires en cas de déplacements d'arrêts.</li> <li>&gt; Travaux exécutés en dehors des heures d'affluence voire en dehors des horaires de fonctionnement (pour le T3a notamment).</li> </ul>	permettant des échanges réguliers entre les riverains, le Maître d'ouvrage et les entreprises qui pourront prendre plusieurs formes (affiches, communiqués de presses, internet).
	Les pôles d'échanges	<p><b>Réduction</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Maintien des accès aux pôles d'échanges.</li> <li>&gt; actions de communication et de sensibilisation auprès des usagers.</li> </ul>	Le STIF mettra en place un dispositif d'information et de communication permettant des échanges réguliers entre les riverains, le Maître d'ouvrage et les entreprises qui pourront prendre plusieurs formes (affiches, communiqués de presses, internet).
Caractéristiques du réseau routier	Besoins de déplacements	<p><b>Réduction</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Mise en place de plans de circulation, en coordination avec les communes, pour l'acheminement des matériaux et l'évacuation des déblais (recherche de valorisation des déblais auprès d'autres projets connexes et étude de la possibilité pour le STIF d'utiliser, avec l'accord de l'EPA ORSA, le port urbain des Ardoines pour évacuer les déblais provenant du SMR)</li> </ul>	<i>Sans objet</i>
	Trafic et modalité de déplacement	<p><b>Réduction</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Plan de circulation adapté permettant le maintien de la circulation des véhicules d'urgence, pompiers... Une démarche de concertation au bilan positif. a été initiée le 27 mars 2015 avec les pompiers. Elle sera poursuivie dans les étapes ultérieures.</li> <li>&gt; Mise en place d'itinéraires temporaires modifiés ou de zones de collecte spécifiques pour assurer la collecte des ordures pendant toute la phase de travaux.</li> <li>&gt; coordination entre les différents maîtres d'ouvrage des projets de la zone d'étude, le centre de gestion de la circulation parisienne et le STIF à continuer pour les études ultérieures de détail.</li> <li>&gt; Maintien des voies de circulation au détriment du stationnement.</li> <li>&gt; mise en place d'outils de planification efficaces pour anticiper les perturbations des phasages sur le trafic.</li> <li>&gt; pré-signalisation et signalisation avant les zones de chantier pour les usagers de la route et réduction de la vitesse.</li> <li>&gt; mutualisation des zones de chantiers dans la mesure du possible.</li> <li>&gt; travail par phases sur les carrefours pour limiter la gêne occasionnée.</li> <li>&gt; Information des riverains sur le phasage et le déroulement des travaux.</li> </ul> <p><b>Compensation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; restitution des chaussées endommagées après travaux.</li> </ul>	<p>La propreté des axes de circulation sera vérifiée par le maître d'œuvre du chantier et les chaussées nettoyées en cas de projection de boue. Un état des voies avant et après travaux sera réalisé pour une remise en état si nécessaire.</p> <p>Les coordinateurs sécurité et environnement ainsi qu'un contrôleur extérieur vérifieront sur le chantier l'efficacité de ces mesures de manière fréquente. Ils dresseront des bilans régulièrement pour tenir informer le maître d'ouvrage.</p>
	Stationnements	<p><b>Evitement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Les perturbations du stationnement sur les voies réaménagées ne peuvent être évitées. Mise en place de mesures (limitation du stationnement dans la durée, ...) en concertation avec les riverains et les communes concernées.</li> </ul>	<i>Sans objet</i>



Thématiques		Principales mesures d'évitement, de réduction et de compensation des incidences sur l'environnement et la santé	Modalité de suivi
		<b>Réduction</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Dans la mesure du possible, toutes les dispositions seront prises pour réduire cet impact, notamment en termes d'emprises travaux. Un dialogue a été lancé avec les riverains et les mairies des communes concernées et sera poursuivi lors des études ultérieures.</li> </ul>	
	Accidentologie	<b>Evitement</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; la prévention et l'information avant et pendant les travaux ;</li> <li>&gt; signalisation et aménagements temporaires adaptés, clairs et conformes à la réglementation durant les travaux.</li> </ul>	Les coordinateurs sécurité et environnement ainsi qu'un contrôleur extérieur vérifieront le respect du plan d'organisation de chantier. Ils dresseront des bilans régulièrement pour tenir informer le maître d'ouvrage.
Circulation active		<b>Réduction</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Information régulière de la population, plan de cheminement piéton</li> <li>&gt; installation de cheminements (piéton et cycle) provisoires clôturés contournant les obstacles induits par les travaux et respect des normes d'accessibilité.</li> <li>&gt; signalisation et aménagements temporaires adaptés et clairs durant les travaux.</li> </ul>	Le STIF mettra en place un dispositif d'information et de communication permettant des échanges réguliers entre les riverains, le Maître d'ouvrage et les entreprises qui pourront prendre plusieurs formes (affiches, communiqués de presses, internet).
	Risques industrielles (ICPE)	<b>Réduction</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Suivi des procédures applicables dans le cas d'une installation classée pour la protection de l'environnement (dossier à constituer lors des études de détail ultérieures en fonction des caractéristiques du SMR)</li> </ul>	<i>Sans objet</i>
	Transport de matière dangereuse (TMD)	<b>Réduction</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; itinéraires des transports de matières dangereuses (TMD) maintenus (un plan provisoire de changement d'itinéraire pourra être fait en cas de nécessité).</li> </ul>	<i>Sans objet</i>
Risques technologiques	Sols pollués	<b>Evitement</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; études de pollution des sols avant travaux.</li> <li>&gt; Si présence de terres polluées, mise en place d'un plan de gestion conformément à la législation applicable aux déchets.</li> <li>&gt; Les zones de stockages provisoires et les emprises de chantier seront totalement nettoyées à la fin des travaux.</li> <li>&gt; les chantiers de travaux de rabotage de couches amiantées peuvent générer des poussières et relèvent de la sous-section 3 du décret 2012-639 relatif aux risques d'exposition à l'amiante (analyses obligatoires des chaussées préalablement à toute intervention)</li> </ul>	En cas de présence avérée de sols pollués et si cette stratégie est retenue, les lieux d'évacuation des sols pollués seront indiqués à la police de l'environnement via les bordereaux de suivi des déchets.
<b>Cadre de vie et santé</b>			
	Hygiène et sécurité liées au chantier	<b>Evitement</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Diagnostic amiante,</li> <li>&gt; Nettoyage des engins et matériaux sur site pour éviter toutes dispersions hors de la zone de chantier,</li> <li>&gt; Aucun dépôt de matériaux en dehors des emprises chantier,</li> </ul>	Les coordinateurs sécurité et environnement ainsi qu'un contrôleur extérieur vérifieront le respect du plan d'organisation de chantier et le respect des mesures d'hygiène. Les coordinateurs sécurité et environnement ainsi qu'un contrôleur extérieur vérifieront sur le chantier l'efficacité de ces mesures de manière fréquente.



Thématiques	Principales mesures d'évitement, de réduction et de compensation des incidences sur l'environnement et la santé	Modalité de suivi
	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Raccordement des sanitaires de chantier soit au réseau des eaux usées communales (sous réserve d'obtention d'une autorisation des services concernés), soit vidanges par une entreprise.</li> <li>&gt; Sensibilisation du personnel de chantier sur ces points.</li> <li>&gt; Signalisation des chantiers à l'égard de la circulation publique</li> <li>&gt; Accessibilité pour les personnes handicapées</li> </ul> <p><b>Réduction</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Nettoyage des voiries souillées par les entreprises (Accès aux zones de travaux surveillés, pose de clôtures, de garde-corps, mise en place de panneaux de signalisation,...) ;</li> <li>&gt; Afin de minimiser la gêne aux usagers et aux riverains de la voie publique et les atteintes occasionnées aux domaines privés et public, ainsi que la coordination des interventions sur le domaine public, un calendrier prévisionnel des travaux sera fixé par le maître d'ouvrage.</li> </ul>	<p>Ils dresseront des bilans régulièrement pour tenir informer le maître d'ouvrage.</p>
Ambiance acoustique	<p><b>Evitement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Mise en place par l'employeur de mesures de prévention.</li> </ul> <p><b>Réduction</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Réduction du bruit à la source (éloignement lorsque cela est possible de la base travaux des habitations, fixation de niveaux sonores à ne pas dépasser en fonction de la proximité des riverains, utilisation d'engins de chantier disposant de certificats de contrôles, capotage du matériel bruyant.</li> <li>&gt; Limiter l'exposition des riverains (travaux de nuit évités au maximum, autorisation des travaux dans une certaine tranche horaire, mise en place de protections temporaires au niveau des installations classées bruyantes, évitement des sites sensibles lors de l'implantation des accès de chantier.</li> <li>&gt; Informations des riverains (par voie de presse ou affichage en mairie).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Des campagnes de mesures acoustiques seront réalisées lors des travaux pour vérifier l'émergence du chantier au niveau des sites à enjeux ou lors de plaintes de riverains si des objectifs particuliers sont fixés.</li> <li>&gt; L'efficacité des mesures de prévention mises en place par l'employeur seront vérifiées par un coordinateur sécurité qui dressera des bilans réguliers.</li> </ul>
Qualité de l'air	<p><b>Réduction</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Utilisation de véhicules et équipements aux normes (échappement et taux de pollution) et entretien/contrôle régulier.</li> <li>&gt; Etude de solutions alternatives au transport routier pour évacuer les déblais de chantier via le port urbain des Ardoines notamment.</li> <li>&gt; Choix opportun de l'implantation des installations : prise en compte de la présence de sites sensibles, des vents dominants, de la proximité des riverains,...),</li> <li>&gt; Mise en place de dispositifs particuliers (bâches,...) au niveau des aires de stockage des matériaux, des zones de travaux,... susceptibles de générer des envols de poussières,</li> <li>&gt; Arrosage des pistes de manière préventive pour fixer la poussière et limiter son envol.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Le coordinateur environnement contrôlera le bon arrosage du chantier en période sèche et venteuse.</li> <li>&gt; Il vérifiera également l'utilisation d'engins de chantier aux normes (Vérification de l'utilisation de filtres à particules sur les engins de chantier lorsqu'ils peuvent en être équipés.).</li> <li>&gt; Vérification du bon respect des règles de conduite sur le chantier : coupure des moteurs, le respect du plan de circulation et l'entretien régulier des engins et du matériel de chantier.</li> </ul>
Vibrations	<p><b>Evitement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Mise en place par l'employeur de mesures de prévention.</li> </ul> <p><b>Réduction</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; A titre préventif (respect de certains horaires, réalisation d'états des lieux des constructions sensibles, choix de matériel le moins nuisible...).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Pour les vibrations, état des lieux des constructions sensibles et surveillance des seuils fixés.</li> <li>&gt; L'efficacité des mesures de prévention mises en place par l'employeur seront vérifiées par un coordinateur sécurité.</li> </ul>



Thématiques		Principales mesures d'évitement, de réduction et de compensation des incidences sur l'environnement et la santé	Modalité de suivi
		<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; A titre curatif, si des effets sont constatés, une procédure de référé est engagée entraînant l'intervention d'un expert qui sera suivie de la mise en œuvre des mesures.</li> <li>&gt; correspondantes (suivi, confortement, réparations...). Modification possible des méthodes de travaux, engins utilisées, ... en fonction de l'état des lieux, des plaintes, ...</li> </ul> <p><b>Compensation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Réparation et/ou compensation financière si des effets sont avérés.</li> </ul>	
	Emissions lumineuses	Pas de mesure spécifique.	<i>Sans objet</i>
	Qualité des sols et de l'eau	<p><b>Evitement et Réduction</b></p> <p>Un diagnostic sol permettra de vérifier si une pollution est présente auquel cas seront également définies des mesures de gestion.</p> <p>Cf. mesures pour les thématiques « pollution des sols », « effets qualitatifs sur les eaux » et « risques technologiques et industriels ».</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Cf. modalité de suivi des mesures pour les thématiques « pollution des sols », « effets qualitatifs sur les eaux » et « risques technologiques et industriels ».</li> </ul>
<b>Composantes urbaines : occupation du sol et foncier</b>			>
	Urbanisation et occupation des sols	<p><b>Evitement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; insertion préférentielle du T Zen 5 sur le domaine public ou sur des parcelles privées non bâties de manière à éviter, d'une part, les acquisitions, et d'autre part, les démolitions. Mais le projet ne peut éviter certains impacts bâtis notamment concernant 29 parcelles.</li> </ul> <p><b>Réduction</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; accords préalables des propriétaires par le biais de conventions lors d'occupations temporaires de terrain.</li> </ul> <p><b>Compensation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Acquisition par voie amiable dans un premier temps sinon, par voie judiciaire. Estimation du coût de l'acquisition à partir de la valeur potentielle du terrain et le cas échéant du bâti.</li> <li>&gt; Accompagnement et relogement des locataires/restitution de locaux si nécessaire pour les entreprises.</li> </ul>	<i>Sans objet</i>
<b>Patrimoine et paysage</b>			
Patrimoine	Patrimoine archéologique	<p><b>Evitement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; En amont des travaux, réalisation d'un diagnostic archéologique et le cas échéant de fouilles permettant de protéger les vestiges qui pourraient être endommagés. Les travaux ne pourront démarrer qu'après l'autorisation délivrée par la DRAC à l'issue des fouilles, si elles sont nécessaires.</li> <li>&gt; Obligation de déclaration immédiate de toute découverte fortuite susceptible de présenter un caractère archéologique. Inscription dans le cahier des charges des entreprises réalisant les travaux.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Vérification du respect de la législation en vigueur en matière d'archéologie préventive.</li> </ul>
	Patrimoine historique	<p><b>Réduction</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Afin de minimiser la vue sur les chantiers depuis les monuments historiques, il sera recherché, si possible, des emplacements hors des champs de visibilité.</li> <li>&gt; les travaux seront menés en veillant notamment à respecter un paysage de qualité aux abords du chantier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Visites sur le chantier</li> </ul>



Thématiques		Principales mesures d'évitement, de réduction et de compensation des incidences sur l'environnement et la santé	Modalité de suivi
		(gestion des déchets, mise en place de barrières, ...) afin d'en minimiser l'importance. > Saisine de l'Architecte des Bâtiments de France. Des mesures spécifiques pourront être préconisées par ce dernier. Une concertation sera menée en amont des travaux avec les services territoriaux de l'architecture et du patrimoine (STAP).	
	Paysage	<b>réduction</b> > La coupe des arbres sera effectuée de préférence en hiver pour réduire les impacts sur le paysage ; > Positionnements des installations et zones de stockages définis afin d'en limiter l'impact visuel. > Organisation rationnelle des trafics (approvisionnement ou sortie) et du stationnement liés au chantier recherchée. > Remise en état du site réalisée à la fin de chaque phase de travaux.	> Visites sur le chantier



## 6.4.3. MODALITE DE SUIVI DES MESURES EN PHASE EXPLOITATION

Thématiques		Principales mesures d'évitement, de réduction et de compensation des incidences sur l'environnement et la santé	Modalité de suivi
<b>Milieu physique</b>			
Climat		Aucune mesure particulière n'est envisagée dans la mesure où le projet prend lui même en compte cette thématique à travers son caractère hybride.	<i>Sans objet</i>
Topographie et relief		Aucune mesure particulière n'est envisagée	<i>Sans objet</i>
Géologie et pédologie		Aucune mesure particulière n'est envisagée.	<i>Sans objet</i>
Hydrogéologie (Eaux souterraines)	Effets quantitatifs	<p><b>Les mesures de préservation de la ressource en eau sont communes aux eaux souterraines et de surface.</b></p> <p><b>Réduction</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Dans le cas où les réseaux existants ne pourraient absorber ce besoin supplémentaire (évalué de 40 à 80 m<sup>3</sup> selon les séquences), des solutions de rétention ou d'infiltration seront ponctuellement nécessaires sur les voiries concernées (quais Jules Guesde, rue Edith Cavell, rue Léon Geffroy, avenue du Lugo), afin de réduire les débits d'apports d'eau dans les réseaux existants. Il pourra s'agir du surdimensionnement des regards d'avaloirs ou du réseau secondaire d'assainissement pour faire tampon, de la mise en place d'un bassin de rétention (comme sur la parcelle du SMR) ou d'infiltration, ou encore de la réalisation de chaussées ou de trottoirs drainants. Les réseaux principaux ne seront pas modifiés dans le cadre du projet.</li> <li>&gt; Traitement par noues paysagères envisagé lorsque possible (rue Edith Cavell)</li> <li>&gt; En cas de pollution accidentelle, les réseaux seront obturés pour éviter la propagation d'une éventuelle pollution. Les services gestionnaires des réseaux et les communes concernées seront tenus informés. Les eaux souillées seront pompées et envoyées en centre de traitement.</li> </ul> <p>Un dossier spécifique de déclaration au titre de la loi sur l'eau sera déposé auprès de la Police de l'eau (<i>la rubrique « 3.2.2.0. Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau » de l'article R214-1 du Code de l'environnement est concernée</i>). Il permettra dans les phases ultérieures de définir précisément l'impact du projet sur les eaux superficielles et souterraines. Ce dossier ne donnera pas lieu à une enquête publique mais établira des prescriptions hydrauliques quant à la mise en place du projet. L'assainissement définitif ne pourra être établi qu'après des études de sols vérifiant la possibilité ou non d'infiltration. En accord avec la Police de l'Eau, les mesures de suivi proposées à ce stade d'avancement du projet sont sujettes à être renforcées.</p>	<p>Quantitatif :</p> <p>Le suivi qualitatif sera mis en place en cas d'infiltration des eaux au niveau des noues végétalisées. Deux campagnes physico-chimique et phytosanitaire seront réalisées les deux premières années de mise en service par un laboratoire d'analyse. Un état zéro sera réalisé avant les travaux et permettra d'observer l'influence du projet. Les analyses peuvent être reconduites sur la même durée suivant les résultats obtenus. Les paramètres analysés seront les métaux, les huiles, les hydrocarbures, les pesticides utilisés et les paramètres physico-chimiques classiques. Les mêmes analyses seront réalisées au niveau du SMR.</p> <p>Qualitatif :</p> <p>L'efficacité du traitement des bassins sera vérifiée par une campagne annuelle suite à une forte pluie (le bassin doit être rempli). Les eaux en sortie de bassin seront analysées selon les paramètres hydrocarbures, particules, huiles et autres paramètres physico-chimique classiques. Un suivi sera réalisé à la mise en service puis à 5 et 10 ans après mise en service.</p>
	Effets qualitatif		
Hydrologie (Eaux superficielles)	Effets quantitatifs		
	Effets qualitatif		
Exploitation de la ressource en eau		Les mesures prises en faveur de la protection de la ressource en eau et énoncées précédemment sont, en outre, de nature à éviter les impacts du projet sur l'exploitation des eaux.	<i>Sans objet</i>
Risques naturels	Risques géotechniques	Aucune mesure particulière n'est émise en l'absence d'effets résiduels envisagés.	<i>Sans objet</i>
	Risque inondation par débordement de cours d'eau	<p><b>Réduction</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Respect des prescriptions du PPRi concernant les infrastructures de transport (préservation du champ d'expansion des crues, de la transparence hydraulique, etc.)</li> </ul>	<i>Sans objet</i>
	Risque inondation par remontée de nappe	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Assainissement mis en place ou existant permettant de réguler les débits et de prémunir le risque inondation, notamment concernant les risques liés au ruissellement de l'eau au droit du SMR avec la mise en place d'un bassin de rétention.</li> </ul>	<i>Sans objet</i>



Thématiques		Principales mesures d'évitement, de réduction et de compensation des incidences sur l'environnement et la santé		Modalité de suivi
			<b>Réduction</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; En cas de soustraction d'une surface à l'expansion des crues, des mesures de compensations seront mises en œuvre. Ces mesures spécifiques seront précisées dans le dossier au titre de la loi sur l'eau et appliquée lors de la phase de travaux.</li> </ul>	
<b>Milieu naturel</b>				
	Périmètres de protection et d'inventaires naturels		Aucune mesure particulière n'est émise en l'absence d'effets résiduels envisagés.	
Milieu naturel (habitats naturels, faunes/flores)	Habitats naturels et zones humides		<b>Compensation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; replantation d'arbres avec une palette végétale adaptée au milieu urbain (replantation d'environ 110 arbres pour 82 supprimés, soit un bilan positif total de 28 arbres) pour reconstituer les éventuels habitats que peuvent représenter les alignements d'arbres.</li> </ul>	Un suivi des arbres plantés sera réalisé (durant 2 ans environ) afin de confirmer leur bon développement et leur bon état sanitaire à la livraison puis sur deux ans après plantation. Le suivi sanitaire et l'entretien sera ensuite réalisé par les gestionnaires de voiries concernés (essentiellement le Département du Val-de-Marne).
	Flore		<b>L'ensemble des mesures proposées et présenté dans la partie « impacts en phase travaux ».</b> <b>Compensation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; replantation d'arbres avec une palette végétale adaptée au milieu urbain (replantation d'environ 107 arbres)</li> </ul>	
	Faune		<b>Compensation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; La plantation de 107 nouveaux arbres permettra de maintenir les potentiels corridors de déplacement et habitats le long du tracé. Les arbres replantés prendront du temps à retrouver la taille des anciens arbres.</li> </ul>	
	Consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers		Aucune mesure particulière n'est émise en l'absence d'effets résiduels envisagés.	<i>Sans objet</i>
	Continuités écologiques		<b>Compensation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Total de 82 arbres supprimés et 110 arbres replantés, soit un bilan total positif de 28 arbres (se rapporter aux mesures prises dans la partie « Flore » ci-avant)</li> </ul>	Un suivi des arbres plantés sera réalisé afin de confirmer leur bon développement et leur bon état sanitaire à la livraison puis sur deux ans après plantation. Le suivi sanitaire et l'entretien sera ensuite réalisé par les gestionnaires de voiries concernés.
<b>Milieu humain</b>				
Documents de planification et urbanisation (servitudes et réseaux)	Documents de planification		<i>Sans objet</i>	<i>Sans objet</i>
	Servitudes et réseaux		<i>Sans objet</i>	<i>Sans objet</i>
	Urbanisation et occupation des sols		<i>Ces effets positifs n'appellent pas de mesures particulières.</i>	<i>Sans objet</i>
Contexte socio-économique et démographique	Effet sociodémographique		<i>Sans objet</i>	Réalisation d'un bilan socio-économique une fois le projet mis en service.
	Effets sur l'emploi, les migrations alternantes et la dynamique économique		<i>Sans objet</i>	Réalisation d'un bilan socio-économique une fois le projet mis en service.



Thématiques		Principales mesures d'évitement, de réduction et de compensation des incidences sur l'environnement et la santé	Modalité de suivi
	Equipements, commerces et services (dont tourisme et loisirs)	<i>Sans objet</i>	Réalisation d'un bilan socio-économique une fois le projet mis en service.
Infrastructures de transports, déplacements	Besoins de déplacements	Sans objet	Réalisation d'un bilan socio-économique une fois le projet mis en service.
	Le réseau de transport	<b>Réduction</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Les usagers actuels des bus dans la zone d'étude seront informés de la restructuration du réseau qui accompagnera la mise en service du projet T Zen 5.</li> </ul>	Les usagers actuels des bus dans le secteur d'étude seront informés de la restructuration du réseau qui accompagnera la mise en service du projet T Zen 5 Le STIF mettra en place un dispositif d'information et de communication permettant des échanges réguliers entre les usagers, le Maître d'ouvrage et les entreprises. Mise en place d'un dispositif après livraison d'évaluation du projet avec vérification des reports de trafics, de la fréquentation...
	Les pôles d'échanges	<b>Réduction</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Les usagers actuels des bus dans la zone d'étude seront informés de la restructuration du réseau qui accompagnera la mise en service du projet T Zen 5.</li> </ul>	Le STIF mettra en place un dispositif d'information et de communication permettant des échanges réguliers entre les riverains, le Maître d'ouvrage et les entreprises qui pourront prendre plusieurs formes (affiches, communiqués de presses, internet).
Caractéristiques du réseau routier	Trafic et modalité de déplacement	<b>Réduction</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; De manière à éviter des saturations trop importantes, il sera supprimé la priorité du T Zen 5 au droit de l'avenue de France/boulevard Bruneseau. A noter que la modification future des voiries du secteur pourra contribuer à une amélioration de la circulation.</li> </ul>	Réalisation d'un bilan socio-économique une fois le projet mis en service.
	Stationnement	<b>Réduction</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Le projet prévoit la mise en place de nouveaux emplacements de stationnements au droit du quai Jules Guesde (création de 59 emplacements) ainsi qu'au sud de la rue Léon Geffroy (création de 2 emplacements).</li> <li>&gt; Il sera également recherché une optimisation du nombre d'emplacement sur le quai Jules Guesde et sur Choisy-le-Roi</li> </ul> <b>Compensation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; L'impact ne sera pas compensé excepté pour le stationnement privé si nécessaire (mesure à apporter éventuellement sur le quai Jules Guesde ou Choisy-le-Roi)</li> </ul>	
	Accidentologie	<i>Ces effets positifs ou de nature illégale n'appellent pas de mesures particulières dans le cadre du projet.</i>	<i>Sans objet</i>
Circulation active		<i>Ces effets positifs n'appellent pas de mesures particulières.</i>	<i>Sans objet</i>
Risques technologiques	Risques industrielles (ICPE)	<b>Réduction</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Respect des prescriptions du PPRt du site EFR France de Vitry-sur-Seine ;</li> <li>&gt; Respect des procédures de classement du SMR en ICPE de par la mise en place de cuves de carburant pour le matériel roulant (Suivi des procédures applicables dans le cas d'une installation classée pour la protection de l'environnement (dossier à constituer lors des études ultérieures en fonction des caractéristiques du SMR))</li> </ul>	<i>Sans objet</i>



Thématiques		Principales mesures d'évitement, de réduction et de compensation des incidences sur l'environnement et la santé	Modalité de suivi
	TMD	<i>Sans objet</i>	<i>Sans objet</i>
	Sols pollués	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Adaptation du système de récupération des eaux de pluie, si nécessaire, et mise en place d'un bassin de rétention. Dans les autres cas rejet dans les réseaux existants. (voir partie eaux superficielles)</li> </ul>	<i>Sans objet</i>
<b>Cadre de vie et santé</b>			
	Ambiance acoustique	Aucune protection acoustique spécifique n'est donc à mettre en œuvre réglementairement pour ce projet.	Des campagnes de mesures après les travaux (2 ans environ) permettront de vérifier l'apaisement des voiries sur lesquelles s'insère le T Zen 5.
	Qualité de l'air et santé humaine	<i>Pas de mesure spécifique compte tenu des impacts positifs.</i>	Une campagne de mesures sera réalisée après mise en service (2 ans environ) afin de comparer les résultats de la modélisation avec ceux obtenus sur le terrain.
	Vibrations	Aucune mesure particulière n'est émise en l'absence d'effets résiduels envisagés.	<i>Sans objet</i>
	Emissions lumineuses	Des mesures pourraient être prises en termes de maîtrise de l'énergie ou sur la pacification de l'éclairage nocturne. Ces mesures seront étudiées dans le cadre des études ultérieures.	<i>Sans objet</i>
	Qualité des sols et de l'eau	<p><b>Réduction</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; en cas de pollution avérée des sols, celle-ci sera gérée pour éviter toute exposition sanitaire au-dessus des niveaux d'acceptabilité. La pollution stabilisée ou évacuée, ne sera plus en mesure d'avoir un impact sanitaire à la mise en service du projet</li> </ul> <p>A noter que le projet n'intercepte aucun périmètre de protection de captage d'alimentation eau potable.</p>	<i>Sans objet</i>
<b>Patrimoine et paysage</b>			
	Patrimoine archéologique	Aucune mesure particulière n'est émise en l'absence d'effets résiduels envisagés.	<i>Sans objet</i>
	Patrimoine historique	Le projet est en soit une opportunité d'améliorer la qualité des espaces dans lequel il s'insère. Les mesures prises au préalable de la réalisation des aménagements, lors des études détaillées du projet et en concertation avec les services du STAP et de l'ABF sont autant de mesures permettant de permettre une insertion de qualité du projet dans son environnement.	<i>Sans objet</i>
	Paysage	<p><b>Réduction</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Les mesures sont comprises dans la définition du projet (alignements d'arbres notamment).</li> <li>&gt; Afin d'assurer une meilleure intégration et une valorisation de son activité, le SMR doit faire l'objet d'une intégration architecturale et paysagère particulière: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ travail des façades (recherche d'un traitement de type résille permettant un traitement cohérent tout en autorisant de s'adapter aux différents niveaux de confort recherchés : de faible sur remisage à élevé dans les espaces personnels),</li> <li>■ végétalisation partielle de la cinquième façade (perceptible depuis l'A86)</li> <li>■ travail spécifique de la limite sur l'avenue de Lugo par un travail de la clôture en épaisseur et des jeux d'opacité/transparence autorisant des vues sur le site.</li> </ul> </li> </ul>	Le suivi des mesures concerne les plantations. Un entretien spécifique doit être prévu dans les années qui suivront la plantation. Des tailles de formation régulières afin de progressivement remonter la couronne des arbres et limiter son développement en direction de la plateforme permettront après une quinzaine d'années d'avoir un houppier assez haut.



Thématiques	Principales mesures d'évitement, de réduction et de compensation des incidences sur l'environnement et la santé	Modalité de suivi
	<p>Compte tenu du caractère amont des études, il n'a pas encore été arrêté de parti d'aménagement architectural du SMR.</p> <p><b>Compensation</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>&gt; la plantation d'environ 110 arbres permettra de maintenir un aspect paysager agréable le long du tracé.</li></ul>	



## 6.5. COUTS DES MESURES

Conformément à la réglementation en vigueur sur les études d'impact, une estimation financière des mesures environnementales doit être présentée.

### 6.5.1. RAPPEL SUR LES MESURES PRISES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT

Les mesures peuvent être traitées de deux façons différentes dans un projet. Elles peuvent être intégrées directement au projet ou être intégrées comme mesures environnementales complémentaires.

#### 6.5.1.1. Mesures intégrées au projet

Un certain nombre de choix techniques, intégrés directement dans la conception du projet, ont été faits dans un objectif de minimisation des impacts sur l'environnement. Ainsi, parmi les différentes options envisageables, il a été retenu celles qui minimisaient les effets négatifs ou valorisaient les effets positifs. Ces mesures ont porté notamment sur :

- > Le choix du matériel roulant autre que tout diesel (les solutions techniques concernant l'alimentation du matériel roulant seront étudiées plus précisément dans les phases d'études ultérieures) : la suppression du tout-diesel permet de réduire les impacts sonores et de limiter les consommations d'énergies fossiles pour réduire les émissions de gaz à effet de serre ;
- > Le choix du site propre entraînant un report de la circulation automobile ainsi qu'une substitution d'une partie du trafic routier ;
- > L'adaptation du tracé a été conçue afin de respecter le tissu et les projets urbains, ainsi que les équilibres des fonctions urbaines. Les projets urbains ont été pris en compte, en coordination avec les communes concernées, dans le choix de l'implantation des stations. Les traversées routières ont été réfléchies à partir des prévisions de trafic, des aménagements complémentaires accompagnent le T Zen 5 et certains carrefours seront restructurés ;
- > De manière à optimiser l'intégration paysagère et créer une continuité, les aménagements de stations répondront à un standard architectural utilisé par l'ensemble des lignes « T Zen ».

Enfin, le projet intégrera des aménagements ou équipements en faveur de la protection de l'environnement et sera soumis à des actions environnementales ciblées, qui seront définies ultérieurement avec le maître d'oeuvre.

#### 6.5.1.2. Les mesures environnementales complémentaires intégrées aux travaux

Certaines mesures spécifiques environnementales complémentaires seront établies durant les travaux. Elles peuvent, pour certaines, nécessiter un suivi de leur mise en place après aménagement de manière plus ou moins prolongée dans le temps. Ces mesures concernent notamment l'environnement humains :

- > le projet bénéficiera pendant les travaux d'une démarche de communication et d'information des riverains et acteurs du territoire concernés par le projet ;
- > une commission d'indemnisation des activités commerciales sera mise en place pour la durée des travaux ;
- > le recours au transport fluvial sera privilégié pour limiter fortement dans l'espace et le temps, les nuisances dues aux circulations de chantier et à l'évacuation des déblais par la route (mesure établie dans le cadre des ports urbains des Ardoines pour l'évacuation des déblais du SMR à Choisy-le-Roi).

Par ailleurs, des mesures localisées seront prises afin de minimiser la gêne liées aux travaux :

- > reconstitution des alignements d'arbres et des espaces verts de proximité ;
- > restitution des espaces publics dédiés à la circulation des piétons, vélos, des livraisons, de la circulation générale et des espaces de stationnement en voirie ;
- > reconstitution et la remise en état de certains réseaux ;
- > réaménagement de voiries et de carrefours routiers ;
- > respect de la réglementation en matière d'archéologie préventive ;
- > le maintien des accès pour les secours ;
- > certains travaux trop impactant pour la circulation de jour, seront réalisés de nuit, sous couvert d'autorisation et en minimisant les bruits pouvant réveiller les riverains.



### 6.5.2. ESTIMATION DU COUT DES MESURES

Tout au long des études, la conception du projet intègre des choix techniques et des mesures en faveur de l'environnement, dont les coûts font partie intégrante du coût du projet. Ces coûts sont définis dans le tableau suivant. Il est à noter qu'il s'agit d'enveloppes globales dont les montants seront affinés lors des études ultérieures de détails.

Il convient de noter que certaines mesures en faveur de l'environnement sont difficilement quantifiables. Il s'agit essentiellement de la prise en compte systématique et permanente de l'environnement à chaque étape du projet.

D'autres mesures ne sont pas précisément comptabilisées et sont prises en compte dans les aléas. Ce sont celles qui correspondent à des aménagements ou des dispositions spécifiques telles que le financement des fouilles archéologiques complémentaires en cas de découverte fortuite par exemple.

Les mesures d'accompagnement des travaux	Coûts M€ HT CE 08/14
Communication et information	Inclus dans l'estimation du projet dans le poste « Maîtrise d'ouvrage »
Démarche de qualité environnementale durant toutes les phases du projet	Inclus dans l'estimation du projet dans le poste « Maîtrise d'ouvrage »
Rétablissement et maintien des accès riverains, des activités commerciales et équipements, Plan de stationnement et de circulation et réduction des nuisances de Chantier Balisage, signalisation, mise en place de panneaux pour masquer le chantier en site sensible, aménagement de traversées piétonnes Protection des arbres	Inclus dans l'estimation du projet dans le poste « Travaux préparatoires »
Diagnostic sur état phytosanitaire des arbres	Inclus dans l'estimation du projet dans le poste « Maîtrise d'œuvre Conception » estimé à 0,1 M€ HT
Etude géotechnique et diagnostic de pollution des sols (amiantes et autres)	Inclus dans l'estimation du projet dans le poste « Maîtrise d'ouvrage »
Déviations des réseaux/Travaux préparatoires et démolition	Inclus dans l'estimation du projet dans le poste du même nom, estimé à 9,2 M€ HT
Indemnisation des acquisitions foncières	Inclus dans l'estimation du projet dans le poste « Acquisitions foncières » estimé à 12,5 M€ HT
<b>Total</b>	

Tableau 61 : Estimations associées aux mesures d'accompagnement des travaux

Les mesures d'accompagnement permanentes	Coûts M€ HT CE 08/14
Insertion urbaine et paysagère de la ligne et du Site de Maintenance et de Remisage	Inclus dans l'estimation du projet dans les postes « Voiries et espaces publics » et « Equipements urbains », estimé à 10,3 M€ HT
Compensation des places de stationnement privées impactées ne pouvant pas être restituées	Inclus dans l'estimation du projet dans le poste « Maîtrise d'ouvrage »
Assainissement de la plateforme et du Site de Maintenance et de Remisage	Inclus dans l'estimation du projet dans les postes « Plateforme » et « Voiries et espaces publics »

Tableau 62 : Estimations associées aux mesures d'accompagnement permanentes



## 7. ESQUISSES DES PRINCIPALES SOLUTIONS ENVISAGEES ET RAISONS, DU POINT DE VUE DES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT ET DE LA SANTÉ HUMAINE, DU CHOIX DU PROJET RETENU



**SOMMAIRE DES ESQUISSES DES SOLUTIONS ENVISAGEES ET RAISONS DU  
CHOIX DU PROJET RETENU**

<b>7.1. PREAMBULE .....</b>	<b>501</b>
<b>7.2. LE CHOIX DU TRACE AUX DIFFERENTES ETAPES : LES VARIANTES ETUDIEES ET ECARTEES.....</b>	<b>502</b>
7.2.1. CHOIX DU PARTI D'AMENAGEMENT .....	502
7.2.2. VARIANTES ETUDIEES AU DOCP .....	504
7.2.3. RAPPEL SUR DEROULEMENT DE LA CONCERTATION PREALABLE .....	512
7.2.4. ENGAGEMENTS PRIS SUITE A LA CONCERTATION PREALABLE .....	512
7.2.5. EVOLUTIONS DANS LE CADRE DES ETUDES DE SCHEMA DE PRINCIPE .....	512



## 7.1. PREAMBULE

---

Ce dossier a été constitué sur la base d'études préliminaires. Les partis d'aménagement exposés seront susceptibles d'être modifiés lors des études d'avant-projet sans pour autant remettre en question ou changer de façon substantielle les impacts analysés dans le présent dossier.

Dans les analyses de variantes présentées ci-après, les aspects environnementaux et de santé publique ne sont mentionnés que lorsqu'ils ont été déterminants pour le choix de la solution retenue.

Compte tenu de la longue réflexion sur le projet de transport en commun, entamée il y a de nombreuses années, la présentation des variantes de tracés se limite à ceux proposés lors du DOCP et des études préliminaires.



## 7.2. LE CHOIX DU TRACE AUX DIFFERENTES ETAPES : LES VARIANTES ETUDIEES ET ECARTEES

### 7.2.1. CHOIX DU PARTI D'AMENAGEMENT

#### 7.2.1.1. Parti d'aménagement

Le projet consiste en la réalisation de la ligne T Zen 5 entre la station Bibliothèque François Mitterrand à Paris 13ème et le centre-ville de Choisy-le-Roi, en connexion avec les modes du secteur (RER C, tramway T3a, ligne 14 du métro, future ligne 15 du métro du Grand Paris Express) par un tracé desservant les communes du territoire de Seine Amont compris entre les voies ferrées du RER et la Seine.

Le T Zen est un mode de transport routier structurant alliant la performance et la qualité de service du tramway à la souplesse du bus. Son objectif est d'offrir une bonne vitesse commerciale, une qualité de régularité et de service équivalente au tramway et adaptée au besoin du territoire de la Seine Amont pour un coût d'investissement moindre. Il s'articule avec les transports en commun existants et permet un rabattement sur d'autres modes de transport structurants ainsi que la desserte des zones denses d'habitat, emplois et équipements.

Ce projet s'appuie sur les principes suivants :

- > **Site propre intégral** : L'itinéraire d'une ligne T Zen doit emprunter autant que possible un site propre à double sens de circulation. La recherche d'un espace dédié au T Zen est un élément indispensable pour assurer la qualité de service et de régularité de la ligne en s'affranchissant des aléas de la circulation.
- > **Priorité aux carrefours** : Comme le tramway, le T Zen dispose d'un système de priorité aux carrefours lors de son passage (excepté à l'intersection avec le T3). Ce système permet de supprimer le temps perdu aux feux et contribue ainsi à assurer la régularité et l'optimisation de la vitesse commerciale de la ligne.
- > **Lisibilité du tracé** : La lisibilité du T Zen passe par le choix d'un tracé le plus direct possible, empruntant les grands axes de desserte des quartiers et des secteurs urbains, évitant les sinuosités et les itinéraires dissociés (passage dans des rues différentes dans un sens et dans l'autre). La lisibilité de la ligne T Zen s'entend aussi au sens d'« unicité » du service offert sur la ligne : pas d'antennes ou de services partiels.
- > **Interstation moyenne de 500 mètres** : L'interstation correspond à la distance entre 2 stations. Le principe d'une interstation moyenne de 500 m sur l'ensemble de la ligne participe à

la réussite de la ligne par un temps de parcours attractif. Si des interstations inférieures à 500 m sont nécessaires pour desservir des zones denses, elles seront compensées par des interstations supérieures à 500 m dans les zones moins peuplées tout en préservant la desserte et l'efficacité de la ligne en termes de service rendu aux habitants et usagers du secteur.

- > **Offre de service** : Le T Zen dispose d'une offre et d'un mode d'exploitation similaire aux lignes tramway (capacité de transport, vente des titres à quai et validation à bord, rapidité des échanges aux stations...). Le T Zen fonctionne 7 jours sur 7 sur une grande amplitude d'exploitation (5h30-00h30) et sa fréquence est attractive : à la mise en service intervalles de 5 min en heure de pointe, 10 mn en heure creuse de journée et à 15 mn en soirée (hors vacances scolaires).
- > **Capacité, accessibilité et confort des véhicules** : Compte tenu de la fréquentation attendue sur la ligne, le T Zen 5 sera exploité avec des véhicules bi-articulés d'une longueur de 24 m, permettant d'accueillir 140 personnes (taux de charge de 100%). Le véhicule dispose d'équipements permettant de le rendre accessible à tous : plancher bas intégral, larges portes, mini-palette activée à chaque arrêt. A l'intérieur, les véhicules sont équipés d'un système de chauffage, de ventilation, d'information voyageur dynamique en temps réel et de vidéosurveillance.



Figure 276 : Exemple de véhicule bi-articulé de 24 m (Mettis de Metz)

- > **Accessibilité et confort des stations** : Les stations du T Zen, dédiées à la ligne, sont conçues comme des objets urbains facilement identifiables, dotés de totems, au même titre que celles de tramway. Offrant une protection contre les intempéries, elles disposent de nombreux équipements comme l'information voyageurs dynamique et statique, un automate de vente et un abri (couvert et éclairé) en libre accès permettant de stationner 12 vélos. De plus, elles garantissent l'accessibilité de tous par l'insertion d'une rampe d'accès.
- > **Identité de la ligne** : l'identité de la ligne est obtenue grâce à un traitement spécifique de la plateforme sur laquelle circule le T Zen, ainsi qu'un habillage spécifique du matériel roulant, des

stations et des équipements. Il permet une bonne intégration au paysage urbain avec une approche qualitative de l'aménagement des espaces publics.



Figure 277 : Plateforme et station du T Zen 1  
Source : Cahier de références des aménagements T Zen, STIF, Avril 2013

La mise en œuvre d'un site propre dédié nécessite de redistribuer le partage de l'espace de la voirie entre les différentes fonctions urbaines et de déplacements. La préservation des alignements d'arbres est recherchée le long du tracé.

Les éléments du choix du parti d'aménagement sont exposés ci-dessous.

#### 7.2.1.2. Choix du mode T Zen

La réalisation d'un T Zen, plus capacitaire et plus fiable qu'un bus standard, est envisagée entre Paris et Choisy. Inclus dans le réseau de T Zen qui se répartit sur l'ensemble du territoire francilien, il permet une alternative lorsque l'élaboration d'un tramway s'avère plus complexe ou inadaptée mais que les besoins du territoire nécessitent une ligne structurante et régulière.

Ce mode s'insère notamment dans le territoire de l'Opération d'Intérêt National (OIN) Orly-Rungis-Seine-Amont (ORSA), déjà considéré comme secteur stratégique de redéveloppement à travers le SDRIF de 1994. Le projet de T Zen 5 est quant à lui inscrit dans le SDRIF de 2013 et est identifié comme un élément fort pour la mutation du secteur de l'OIN.

Le T Zen 5 s'inscrit également au PDU 2014 et au Contrat Particulier entre la Région Île-de-France et le département du Val-de-Marne (CPRD94) sur la période 2009-2013 pour la réalisation des études et la réalisation par anticipation de sections de projets plus avancés que le T Zen 5 (sur Ivry Confluences notamment).

En termes d'exploitation, les études du T Zen 5 ont montré que la fréquentation globale de la ligne s'établira à environ 38 000 voyageurs par jour ouvrable à l'horizon 2020.

#### 7.2.1.3. Choix du matériel roulant

Les récents développements industriels pour des véhicules bi-articulés de 24 m permettent d'envisager à l'horizon 2020 l'acquisition de matériel roulant hybride, c'est-à-dire de véhicule utilisant à la fois une énergie thermique (alimentation par carburant) et une énergie électrique (alimentation par batterie). Le principe de base est de réduire la consommation et donc les rejets de gaz polluants. Le mode de traction du T Zen 5 sera arrêté au regard des développements futurs, aux stades d'études de conception ultérieures.

A l'intérieur du véhicule, des équipements de chauffage et de climatisation apportent du confort thermique. L'ambiance et le design mettent en évidence le soin apporté au confort : éclairage naturel par de larges baies vitrées (athermiques), éclairage artificiel indirect pouvant délivrer plusieurs ambiances tout en restant harmonieuses dans tout le véhicule, sans zone d'ombre, couleurs d'habillage intérieur dynamiques sans être agressives et faciles d'entretien.

Les véhicules comportent des dispositifs annonçant le (ou les) prochain(s) arrêt(s), et le temps prévu pour atteindre le prochain pôle ou le terminus. Des écrans spécifiques peuvent indiquer également en temps réel les passages des lignes en correspondance avec la ligne T Zen. Grâce aux équipements embarqués, le passager sait à tout moment où il en est de son voyage. Le T Zen s'arrêtant à toutes les stations, le voyageur n'a pas d'action particulière à faire pour signaler sa descente, il est libéré de toutes contraintes...

Le diagramme intérieur des véhicules, c'est-à-dire la position et le type de sièges (présence de sièges assis/debout), la position et le nombre de valideurs, et la position matérialisée de la ou des places UFR favoriseront une bonne circulation à bord.

Les capacités théoriques maximales par bus, selon les normes de confort de 4 personnes/m<sup>2</sup>, sont d'environ 100 personnes pour un véhicule de 18 m et 140 personnes pour un véhicule de 24 m. A l'horizon de la mise en service, il est préférable de ne pas avoir un taux de charge supérieur 90% afin de permettre une réserve de capacité si les prévisions de trafics augmentaient (amélioration de la fréquence).

Il sera retenu une capacité moindre pour le dimensionnement de l'offre à l'heure de pointe à la mise en service, afin de prendre en compte les conditions réelles de l'exploitation qui peuvent impliquer un



moins bon remplissage des véhicules, ou une affluence ponctuellement plus importante (hyperpointe, légère irrégularité d'intervalle, etc.).

Une solution de technologie 100% électrique ou par Gaz Naturel de Ville (GNV) sera recherchée de façon privilégiée au cours des étapes d'études ultérieures.

#### 7.2.1.4. Choix du tracé

Le tracé du T Zen 5 a été défini lors des différentes études de la Seine Amont mais a réellement pris forme lors de l'élaboration du DOCP et plus particulièrement à l'issue de la concertation suite aux conclusions qui en ont été tirées et qui ont donné des sujets de réflexions au STIF (choix des terminus, veiller à la bonne articulation entre le T Zen 5 et les autres projets de transport, être attentif aux évolutions technologiques du matériel roulant, etc.).

Le tracé présenté dans le présent dossier du T Zen 5 a ensuite évolué à la marge lors des études de Schéma de Principe en s'appuyant sur la trame viaire projetée par les opérations Ivry Confluences et Ardoines à Vitry-sur-Seine, afin de desservir aux mieux les futures densités et d'éviter certaines contraintes du territoire (difficultés de giration dans des secteurs étroits, site SEVESO, etc.) :

- > passage sur le secteur Bruneseau adapté au réaménagement des rues Bruneseau et Jean-Baptiste Berlier (desserte des futurs immeubles du secteur dont notamment les tours DUO) ;
- > passage par la rue Berthie Albrecht plutôt que par l'avenue Allende à Vitry-sur-Seine, pour faciliter la circulation des T Zen;
- > passage par le quai Jules Guesde jusqu'à la rue Léon mauvais sur le secteur central des Ardoines dans la mesure où le passage par la rue Charles Heller est trop contraignant (giration, ICPE, etc.) ;
- > repositionnement du tracé sur l'impasse des ateliers au niveau du secteur Gare Ardoines.

#### 7.2.1.5. Choix des terminus

Le choix du terminus nord à la station Bibliothèque-François-Mitterrand est apparu dès les premières études.

Durant les études de DOCP puis de Schéma de Principe, l'implantation plus précise sur l'avenue de France a été étudiée. Le positionnement du terminus à l'intersection avec la rue des Grands Moulins est apparue comme pertinent car il permet un raccordement au RER C et à la ligne 14 du métro, tout en préservant les autres fonctions prévues sur l'avenue de France. Un prolongement du T Zen 5 au-delà de

la rue Tolbiac est apparu comme induisant de sérieuses difficultés en travers du carrefour Avenue de France/rue Neuve Tolbiac.

Le choix du terminus sud au pôle d'échanges multimodal de Choisy-le-Roi est apparu dès l'étude réalisée en 2005 par le GIE Ville et Transports.

Durant les études de DOCP puis de Schéma de Principe, l'implantation plus précise sur la commune de Choisy-le-Roi a été étudiée. Le positionnement au sud de l'avenue de Lugo a été retenu.

### 7.2.2. **VARIANTES ETUDIÉES AU DOCP**

#### 7.2.2.1. Terminus nord à Paris

Le terminus nord du T Zen 5 cherche la desserte du territoire parisien et l'interconnexion avec les modes de transport lourd. Plusieurs variantes de terminus ont été étudiées :

- > **Terminus Gare d'Austerlitz** (Intermodalité avec RER C, lignes 10, 14 et 6, T3a, grandes lignes) : Cette variante de terminus est localisée au niveau de la gare d'Austerlitz et de son futur accès créé dans le cadre de la rénovation de la gare, qui prévoit côté Seine la suppression des grilles le long du quai d'Austerlitz, la construction d'un escalier monumental donnant accès à l'avenue Pierre Mendès France et l'aménagement de la cour en espace paysager dédié aux modes doux et aux piétons)
- > **Terminus Quai de la Gare** (Intermodalité avec RER C, lignes 14 et 6, T3a) : Dans cette variante, le terminus est situé au croisement de l'avenue de France et du boulevard Vincent Auriol.
- > **Terminus Grands Moulins** (Intermodalité avec RER C, ligne 14, T3a) : Le terminus est situé au croisement de l'avenue de France et de la rue des Grands Moulins.

Le terminus Nord du T Zen cherche la desserte du territoire parisien et l'interconnexion avec les modes de transport lourd. Au stade du DOCP, l'insertion du terminus nord est privilégiée au croisement de l'Avenue de France et de la rue des Grands Moulins.

Les variantes « Place Valhubert » et « Gare d'Austerlitz » présentent de très fortes contraintes techniques.

Le Terminus à Grands Moulins permet de relier un pôle de déplacement important avec la gare Bibliothèque François Mitterrand. La connexion offerte avec ligne 14 et le RER C intéresse fortement des voyageurs venant d'Ivry et Vitry. Un terminus au niveau de quai de la gare pourrait offrir une correspondance avec la ligne 6 du métro, cependant l'insertion du T Zen sur l'avenue de France ne



permet pas de répondre aisément à l'ensemble des besoins identifiés sur l'avenue de France (notamment stationnement), ainsi le terminus à Grands Moulins, permet une connexion efficace au réseau de transport francilien et au mode lourd, tout en maintenant une grande capacité de diversité d'usage sur l'ensemble de l'avenue de France.



Figure 278 : Variante de terminus nord Gare d'Austerlitz  
Source : Etudes de DOCP, STIF, Mars 2013

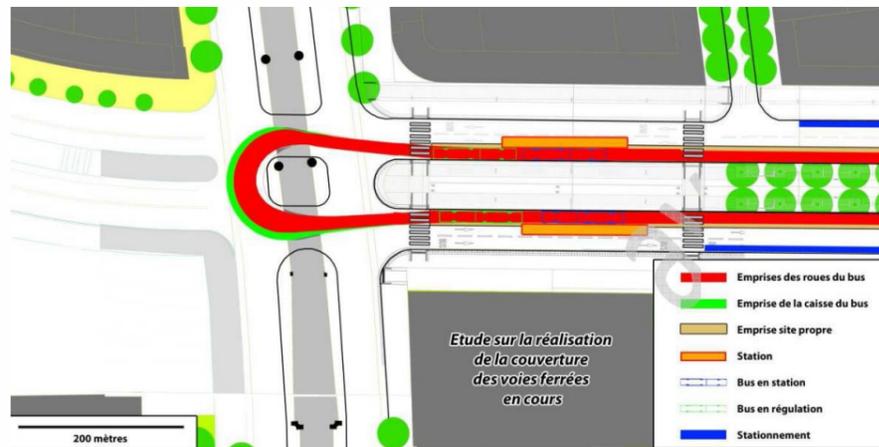


Figure 279 : Variante de terminus nord Quai de la Gare  
Source : Etudes de DOCP, STIF, Mars 2013

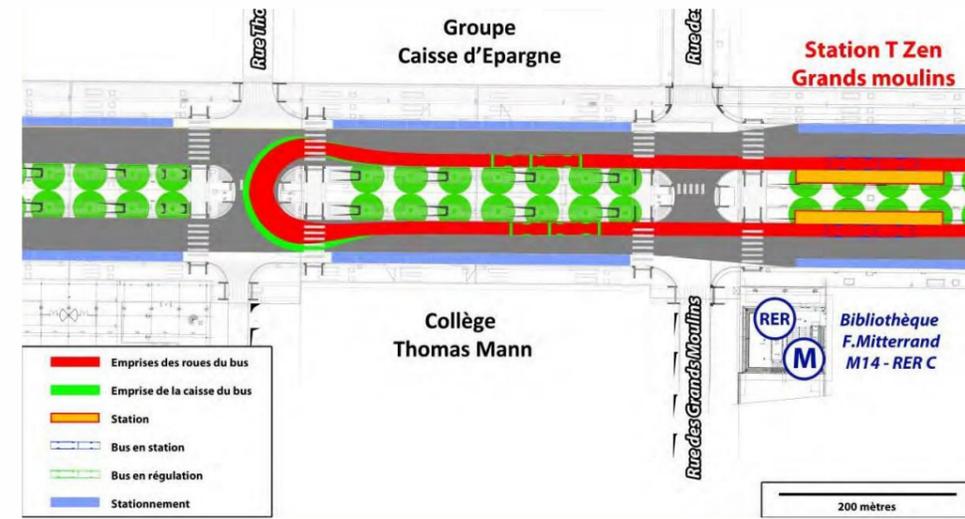


Figure 280 : Variante de terminus nord Quai de la Gare  
Source : Etudes de DOCP, STIF, Mars 2013

	Gare d'Austerlitz	Quai de la Gare	Grands Moulins
Linéaire supplémentaire	+ 1500 m	+ 1000 m	-
Interconnexion	Gare d'Austerlitz (Grandes lignes-M5-M10- RER C) via parvis Est réaménagé	Gare d'Austerlitz (Grandes lignes-M5-M10- RER C) via parvis Est réaménagé	Gare d'Austerlitz (Grandes lignes-M5-M10- RER C) via parvis Est réaménagé
	Quai de la Gare (M6) : 250 m Chevaleret (M6) : 350 m BFM (M14 - RER C) : 0 m	Quai de la Gare (M6) : 250 m Chevaleret (M6) : 350 m BFM (M14 - RER C) : 0 m	Quai de la Gare (M6) : 1 250 m Chevaleret (M6) : 1 350 m BFM (M14 - RER C) : 0 m
	Porte de France (T3) : 0 m	Porte de France (T3) : 0 m	Porte de France (T3) : 0 m
Desserte des équipements	Pôle Universitaire Bibliothèque Nationale Gare d'Austerlitz	Pôle Universitaire Bibliothèque Nationale	Pôle Universitaire Bibliothèque Nationale à 500 m
Impacts	Franchissement du terre-plein	Pas d'impact	Pas d'impact
	Giration à vitesse très réduite avec interruption longue du trafic Impact de l'insertion sur l'avenue de France et Pierre Mendès France	Giration à vitesse normale avec interruption limitée du trafic Impact de l'insertion sur l'avenue de France important	Giration à vitesse normale avec interruption limitée du trafic Impact de l'insertion sur l'avenue de France moins important
Synthèse	Variante la plus longue, elle offre une interconnexion forte desservant notamment la gare d'Austerlitz. Cependant, les contraintes de giration rendent trop contraignante techniquement pour être retenue.	Tracé intermédiaire, elle est en interconnexion avec les principales lignes de métro et RER (d'autant plus en cas de prolongement de la ligne 10). Pas de contrainte de giration. Impact de l'insertion sur l'avenue de France important.	Tracé le plus court mais dessert la moins bonne, même en cas de prolongement de la ligne 10 (pas d'interconnexion avec la ligne 6). Pas de contrainte de giration. Impact de l'insertion sur l'avenue de France quasi-nul.

Favorable Acceptable Contraignant Très contraignant

Figure 281 : Comparaison des variantes de terminus nord  
Source des données : Etudes de DOCP, STIF, Mars 2013

### 7.2.2.2. Terminus à Choisy-le-Roi

L'avenue du Lugo constitue l'entrée de ville de Choisy en bord de Seine où se rejoignent la rue Léon Geffroy et le quai Jules Guesde (en provenance de Vitry) et la bretelle d'accès à l'autoroute A86.

Séparé de la Seine par le faisceau des voies ferrées, le secteur du Lugo bénéficiera d'un projet d'aménagement porté par l'EPA ORSA visant sa requalification.

Le pôle de Choisy propose une configuration multipolaire avec une gare RER en recul de l'axe principal sur lequel circulent les lignes de bus structurantes (TVM, 103, 393...) et une station de la future ligne de tramway Paris-Orly (TPO) à l'Ouest.

Quatre variantes ont été étudiées pour le terminus sud du T Zen 5 à Choisy-le-Roi :

- > **Lugo/Roux** : terminus au croisement de l'avenue de Lugo et de la rue du Docteur Roux ;
- > **Lugo/Régnier/Marcailloux** : terminus au croisement de l'avenue du Lugo avec les rues Régnier et Marcailloux ;
- > **8 mai 1945/Picasso** : terminus au croisement de l'avenue du Lugo avec les avenues du 8 mai 1945 et Picasso ;
- > **Picasso/Barbusse** : terminus au croisement de l'avenue Picasso et de la rue Barbusse.

Les variantes 8 mai 1945/Picasso et Picasso/Barbusse sont complexes du fait de la présence d'un marché forain bihebdomadaire au croisement de l'avenue Picasso et de la rue Barbusse, qui génère une pression sur le station et fait peser un risque sur l'exploitation du T Zen liée à la traversée de la zone du marché. En outre, les emprises de l'avenue du 8 mai 1945, actuellement à 2x2 voies supportent un trafic important notamment sous l'avenue Jaurès et sont contraintes notamment en raison du projet de passage de 4 à 6 voies du RER C, dit projet de « sextuplement ».

De ce fait, la variante de terminus localisée au croisement de l'avenue de Lugo et des rues Régnier et Marcailloux a été privilégiée au DOCP car elle offre le meilleur compromis entre faisabilité d'insertion et interconnexion mais nécessite toutefois une attention particulière au traitement des continuités piétonnes et cyclistes jusqu'au pôle multimodal.

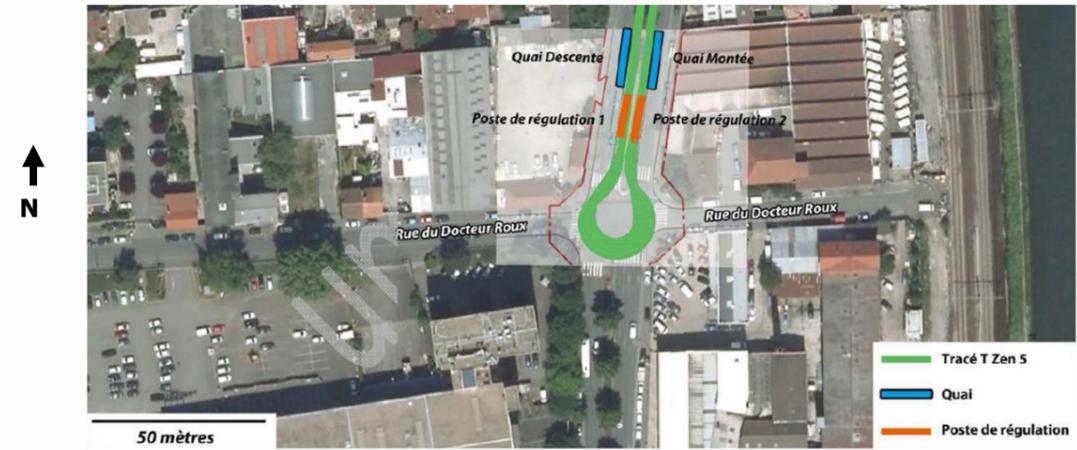


Figure 282 : Variante de terminus sud Lugo/Roux  
Source : Etudes de DOCP, STIF, Mars 2013

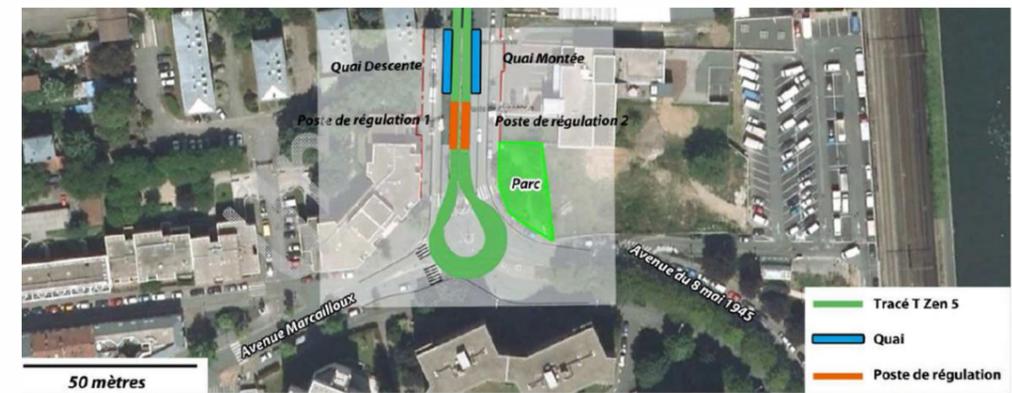


Figure 283 : Variante de terminus sud Lugo/Régnier/Marcailloux  
Source : Etudes de DOCP, STIF, Mars 2013



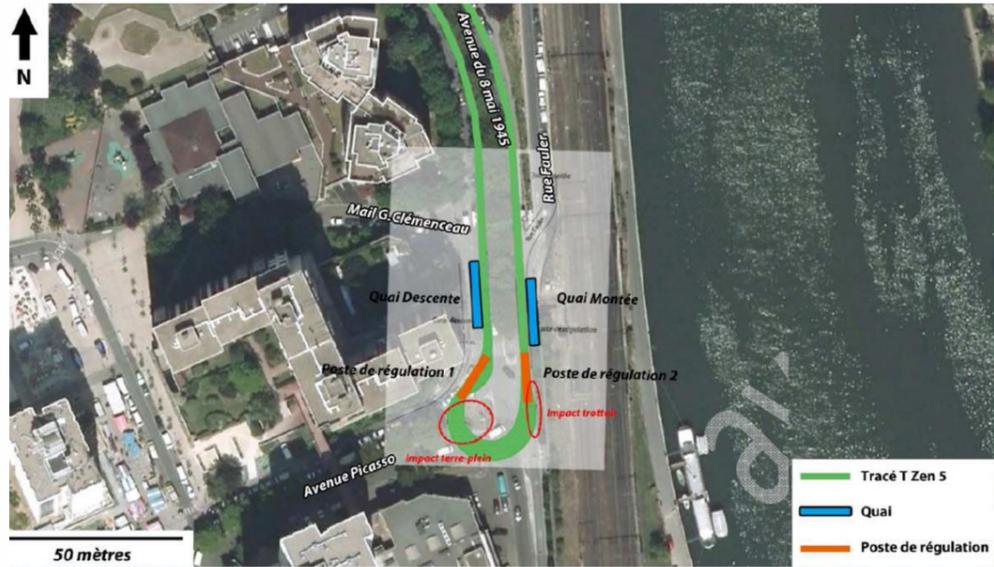


Figure 284 : Variante de terminus sud 8 mai 1945/Picasso  
Source : Etudes de DOCP, STIF, Mars 2013

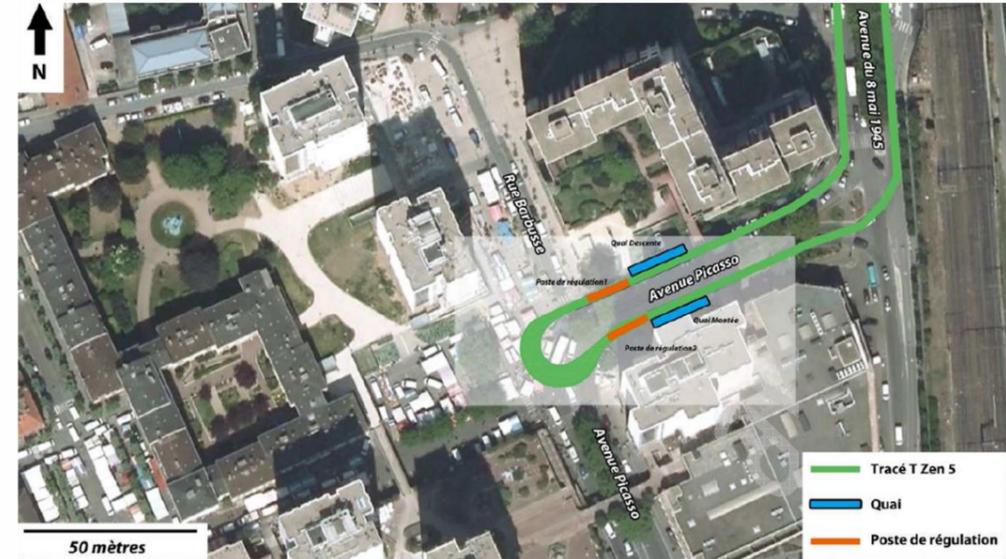


Figure 285 : Variante de terminus sud Picasso/Barbusse  
Source : Etudes de DOCP, STIF, Mars 2013

	Lugo/Roux	Lugo/Régnier/ Marcailloux	8 mai 1945/ Picasso	Picasso/ Barbusse
Interconnexion	Tramway T9 : 750 m Pôle bus (TVM, 393, 103...) : 800 Gare RER : 950 m	Tramway T9 : 450 m Pôle bus (TVM, 393, 103...) : 415 Gare RER : 600 m	Tramway T9 : 450 m Pôle bus (TVM, 393, 103...) : 250 Gare RER : 400 m	Tramway T9 : 450 m Pôle bus (TVM, 393, 103...) : 200 Gare RER : 350 m
Desserte des équipements	Desserte du cœur de quartier du Lugo	Desserte des quartiers d'habitation à forte densité au sud (quartier Barbusse)	Desserte des quartiers d'habitation à forte densité au sud (quartier Barbusse)	Desserte des quartiers d'habitation à forte densité au sud (quartier Barbusse)
Impacts	Pas d'impact sur le bâti existant lors de la giration Carrefour composé de 4 branches, impact sur la circulation plus faible mais trafic peu important à ce carrefour	Pas d'impact sur le bâti existant lors de la giration Carrefour composé de 3 branches, impact sur la circulation moins important mais trafic plus fort à ce carrefour	Giration du bus impliquant la reprise du terre-plein central de l'avenue Picasso et la réduction du trottoir de l'avenue du 8 mai 1945 et de l'offre de stationnement	Pas d'impact de la giration sur le tissu existant Mais giration s'effectuant à l'emplacement du marché où l'espace est saturé lorsqu'il s'y tient (jeudi et dimanche)
	Variante se situant au cœur du futur quartier du Lugo et limite la possibilité de mise en valeur de cet espace requalifié			
Synthèse	Compte tenu de la distance vis-à-vis des autres modes de transport structurants et de l'impact de son insertion dans le futur projet urbain, cette variante ne sera pas retenue	Cette variante offre le meilleur compromis entre faisabilité d'insertion et interconnexion. Elle nécessite toutefois une attention particulière au traitement des continuités piétonnes et cyclistes jusqu'au pôle multimodal.	Cette variante offre une interconnexion de qualité, mais implique un impact sur l'offre de stationnement là où la pression les jours de marché (jeudi et dimanche) y est très forte.	Cette variante offre une interconnexion optimale, mais implique des risques forts en matière d'exploitation dus à la traversée de la zone du marché.

Favorable

Acceptable

Contraignant

Très contraignant

Figure 286 : Comparaison des variantes de terminus sud  
Source des données : Etudes de DOCP, STIF, Mars 2013

### 7.2.2.3. Insertion sur l'avenue de France à Paris

Deux variantes d'insertion du T Zen 5 sur l'avenue de France à Paris ont été présentées au DOCP :

- > Insertion bilatérale côté bâti : pour chaque sens de circulation, une plateforme T Zen est aménagée côté trottoir ;
- > Insertion bilatérale côté terre-plein : pour chaque sens de circulation, une plateforme T Zen est aménagée de part et d'autre du terre-plein central.

#### 7.2.2.3.1. Insertion bilatérale côté bâti

Cette variante présente les caractéristiques suivantes :

- > Côté voies ferrées : elle permet l'aménagement d'une bande multi-usages de 2,20 m coté trottoir dont les usages devront être compatibles avec les modalités d'exploitation du T Zen ;
- > Côté Seine : elle permet l'aménagement d'une bande multi-usages de 2,20 m coté trottoir dont les usages devront être compatibles avec les modalités d'exploitation du T Zen ;
- > Stations : les stations sont situées sur les trottoirs côté bâti.

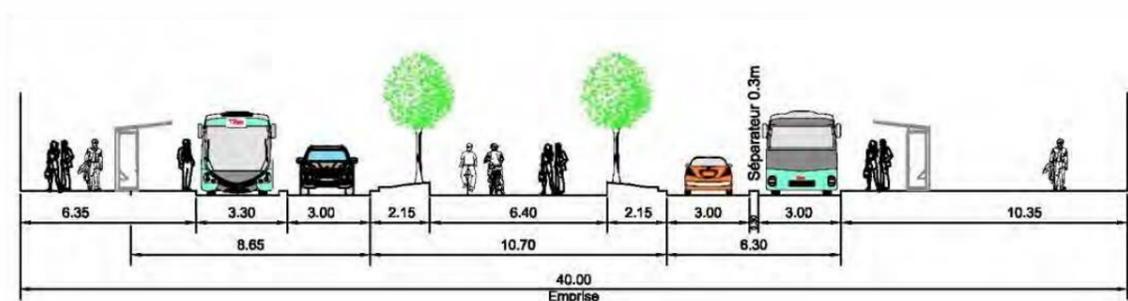


Figure 287 : Insertion du T Zen 5 sur l'avenue de France en bilatérale côté bâti en section courante et en station  
Source : Etudes de DOCP, STIF, Mars 2013

Cette variante ne permet que certains usages bien identifiés afin de préserver la bonne exploitation de la ligne T Zen. Ainsi, l'aménagement d'espaces de stationnement et de station Vélib' ne peut pas être envisagé.

#### 7.2.2.3.2. Insertion bilatérale côté terre-plein

Cette variante présente les caractéristiques suivantes :

- > Côté voies ferrées : elle permet l'aménagement d'une bande multi-usages côté trottoir ;
- > Côté Seine : elle permet l'aménagement d'une bande multi-usages côté trottoir ;
- > Stations : les stations sont positionnées le long du terre-plein.

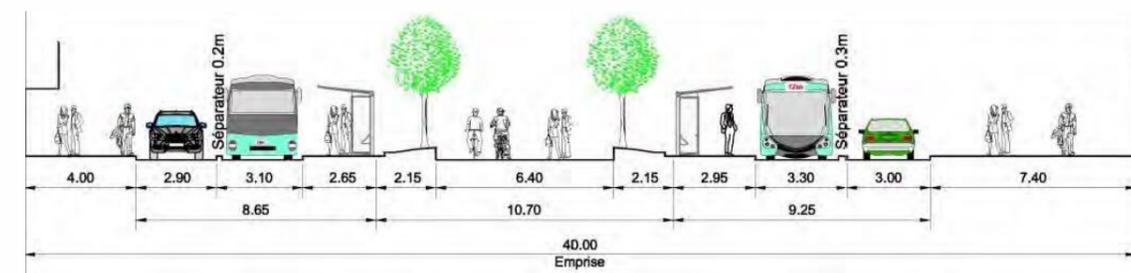


Figure 288 : Insertion du T Zen 5 sur l'avenue de France en bilatérale côté terre-plein en section courante et en station  
Source : Etudes de DOCP, STIF, Mars 2013

Cette variante n'engendre aucune contrainte sur les usages de la bande réservée le long du trottoir. Elle implique la circulation des T Zen à contre-sens de la circulation générale pour l'aménagement des stations sur le terre-plein central à droite des véhicules, du côté de l'ouverture des portes.

Cette variante était privilégiée au stade du DOCP, précisant que l'insertion des stations au niveau du terre-plein central et ses conséquences devaient être étudiées dans la poursuite du projet.



#### 7.2.2.4. Itinéraire dans le secteur Masséna-Bruneseau

Les voiries de la section Bruneseau s'inscrivent dans une réflexion globale de refonte de la trame viaire de ce secteur. Le tracé et l'insertion T Zen 5 rechercheront une intégration optimale au projet d'espace public défini sur le secteur (reconfiguration des rues Bruneseau et Berlier, création de l'allée Paris-Ivry à vocation commerciale et piétonne). Plusieurs variantes de tracé ont donc été étudiées dans le secteur Masséna-Bruneseau, conjointement entre le STIF et la SEMAPA :

- > Tracé à double sens sur la rue Bruneseau ;
- > Passage par la rue Bruneseau (sens nord-sud), l'allée Paris-Ivry et la rue Berlier (sens sud-nord) ;
- > Passage par la rue Bruneseau (sens nord-sud), le quai d'Ivry et la rue Berlier (sens sud-nord)

Le DOCP ne privilégiait aucune des deux variantes précisant que le choix devrait être fait au regard de la définition des fonctionnalités de l'allée Paris-Ivry et de la compatibilité du trafic routier de l'insertion du T Zen sur le quai d'Ivry (étude de trafic à mener). En corollaire, le profil de la plateforme du T Zen 5 devait être affiné dans les phases d'études ultérieures pour permettre le maintien de la performance du mode et le cheminement sécurisé des cycles sans modifier l'emprise de la chaussée prévue par l'aménageur.

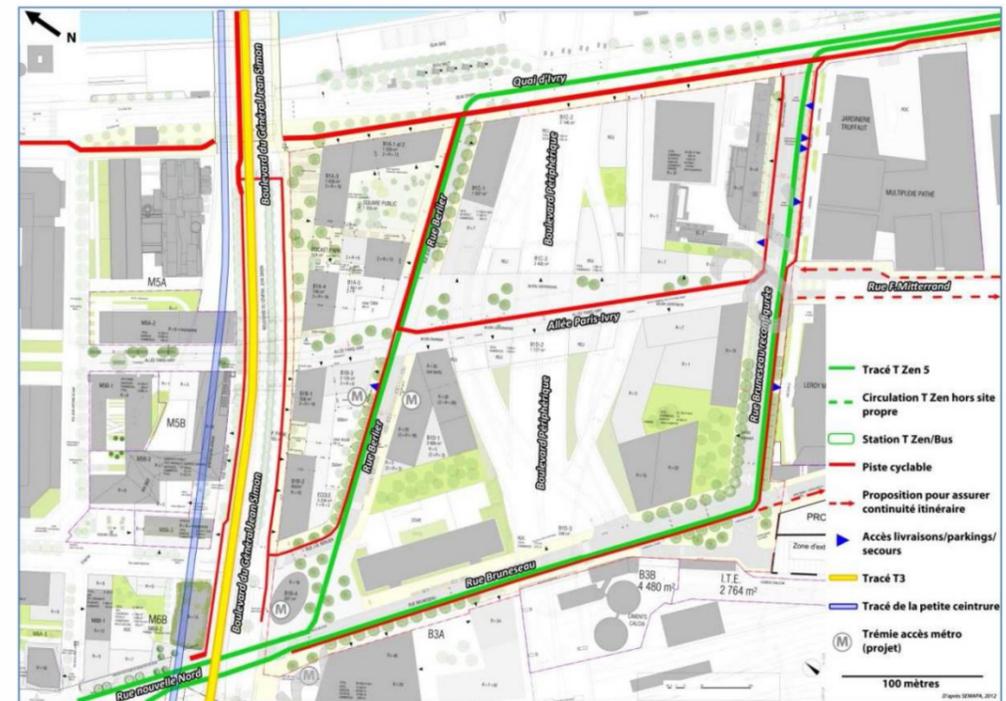


Figure 289 : Variantes de tracé dans le secteur Masséna-Bruneseau  
Source : Etudes de DOCP, STIF, Mars 2013



	Tracé associé par Bruneseau	Tracé dissocié par Bruneseau - Allée Paris-Ivry	Tracé dissocié par Bruneseau - Quai d'Ivry
Lisibilité / exploitation	Tracé à double sens sur l'ensemble du secteur permettant une meilleure visibilité et lisibilité de l'offre	Tracé en partie dissocié (360 m) impactant la visibilité et lisibilité de l'offre TC mais de façon limitée (pas de station sur la partie dissociée)	Tracé en partie dissocié (500 m) impactant la visibilité et lisibilité de l'offre TC mais de façon limitée (pas de station sur la partie dissociée)
Impacts	Impact sur la capacité routière de la rue Bruneseau, supportant l'accès au boulevard périphérique extérieur Emprise étroite sous l'ouvrage du périphérique.	Passage par l'allée Paris-Ivry sans desserte incompatible avec la vocation de cette voie et avec risque d'impact sur l'exploitation	Passage par les quais d'une branche du T Zen dont l'impact sur le fonctionnement des accès / sortie du périphérique ont été validés par une étude de circulation réalisée par la SEMAPA
Synthèse	L'impact sur les accès au périphérique étant pressenti comme très lourd, cette variante a été abandonnée.	L'insertion du T Zen sur l'allée Paris-Ivry sans desserte est jugée incompatible avec la vocation de cette voie (circulations apaisées et priorité aux piétons).	Cette variante, bien que présentant un tracé dissocié, ne nuit que faiblement à la qualité de l'exploitation et permet de limiter l'impact sur le tissu.

<span style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px;">Favorable</span>	<span style="background-color: #FFEB3B; color: black; padding: 2px;">Acceptable</span>	<span style="background-color: #FFC107; color: black; padding: 2px;">Contraignant</span>	<span style="background-color: #F44336; color: white; padding: 2px;">Très contraignant</span>
---	--	--	---

Figure 290 : Comparaison des variantes de tracé dans le secteur Masséna  
Source des données : Etudes de DOCP, STIF, Mars 2013

### 7.2.2.5. Itinéraire dans la zone centrale des Ardoines

A la mise en service du T Zen 5, le secteur central des Ardoines n'étant pas encore réalisé, deux variantes de tracé ont été identifiées pour relier l'avenue Salvador Allende et la rue des Fusillés :

- > Variante Ouest : Par cette variante, le T Zen emprunte l'avenue Allende (ou la rue Cavell puis Hénaff), la rue Heller et la rue des Fusillés pour une longueur totale de 1 440 m.
- > Variante Est : Par cette variante, le T Zen emprunte l'avenue Allende, le quai Jules Guesde et la rue des Fusillés pour une longueur totale de 1 650 m.

Le DOCP avait conclu à la poursuite de l'analyse des deux variantes de tracé du T Zen 5 dans le secteur central des Ardoines dans les phases d'études ultérieures au regard du bilan de la concertation et de l'avancement des études urbaines.

	Variante Ouest : Charles Heller	Variante Est : Jules Guesde
Longueur	1 200 m à 1 400 m	1 700 m à 2 100 m
Desserte	1 station	Aucune
Performance du T Zen	Réalisation impossible d'un site propre provisoire	Performance possible uniquement si réalisation d'un site propre (emprises disponibles sur 50% du parcours)
Coût de l'infrastructure	Très limité	1 000 m de voies nouvelles à créer
Trafic routier	Peu important, présence PL limitée si passage par Allende plutôt que Hénaff	Trafic plus important Présence PL limité

<span style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px;">Favorable</span>	<span style="background-color: #FFEB3B; color: black; padding: 2px;">Acceptable</span>	<span style="background-color: #FFC107; color: black; padding: 2px;">Contraignant</span>	<span style="background-color: #F44336; color: white; padding: 2px;">Très contraignant</span>
---	--	--	---

Figure 291 : Comparaison des variantes de tracé dans la zone centrale des Ardoines  
Source des données : Etudes de DOCP, STIF, Mars 2013

### 7.2.2.6. Site de maintenance et de remisage

Le site de maintenance et de remisage est un équipement indispensable de la ligne puisque c'est là que s'effectue toutes les opérations de maintenance et d'entretien des véhicules et leur stockage lorsqu'ils ne circulent pas.

Le site retenu doit pouvoir accueillir l'ensemble des véhicules de la ligne ainsi que tous les équipements nécessaires à son remisage et sa maintenance. De plus la configuration du site doit être compatible avec les équipements et manoeuvres réalisées (rayons de giration notamment).

Suite aux échanges avec les partenaires, plusieurs sites sont à l'étude pour la localisation du SMR : à Ivry, dans la ZAC Confluence ou sur le site de l'ancienne usine des Eaux de Paris à Vitry dans la ZAC gare Ardoines à Choisy, dans le secteur du Lugo, éventuellement sur la parcelle Graveleau.



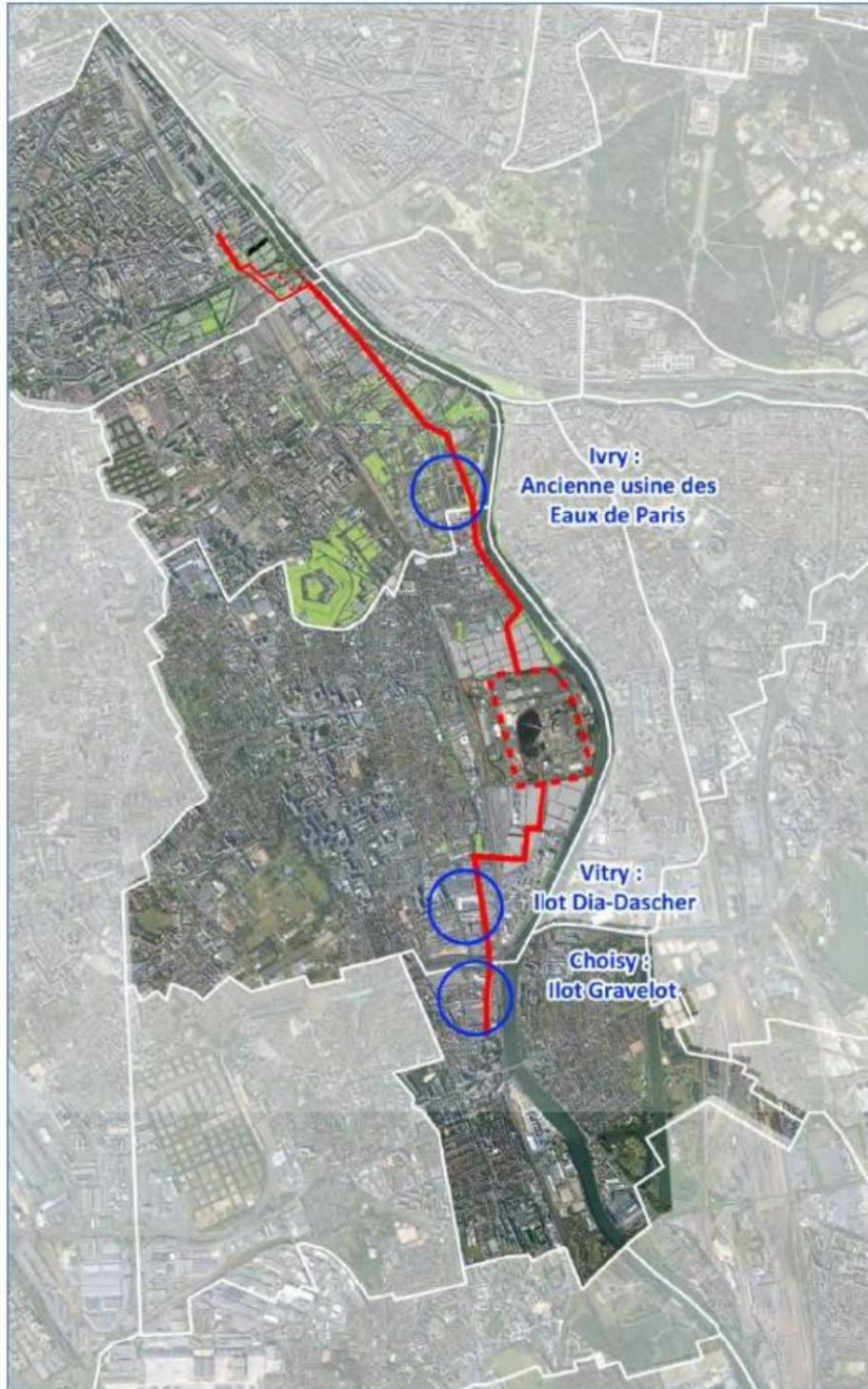


Figure 292 : Localisation des différentes variantes des sites de maintenance

#### 7.2.2.6.1. Ivry : Usine des eaux

Le site de l'ancienne usine de production d'eau potable de la ville de Paris représente une parcelle de 9 hectares qui a vocation à muter en lien notamment avec le projet Ivry-Confluences.

Ce site se situe à 3,5km du terminus Nord (hypothèse Grands Moulins) et à 5,5km du terminus Sud (Régnier/Marcailloux).

La présence de la nappe phréatique en sous-sol et la situation en zone inondable du site constitue les deux difficultés principales.

La réalisation de l'opération Aquafutura ne concorde pas avec les travaux de mise en service du T Zen et constitue de fait un risque majeur pour la faisabilité de cette variante.

#### 7.2.2.6.2. Vitry : Ilot Dia-Dascher

Dans la ZAC Gare Ardoines, la grande majorité du foncier a vocation à muter dans les prochaines années. La parcelle de 6,5ha a vocation à accueillir le centre technique municipal de la commune.

Ce site se situe à 7,9km du terminus Nord (Grands Moulins) et à 1,1km du terminus Sud (Régnier/Marcailloux).

Ce secteur est situé en zone inondable, l'aménageur prévoit que les parkings construits en sous-sol soient inondés en cas de crue.

#### 7.2.2.6.3. Choisy : Ilot Gravelot

Situé au Sud de la bretelle d'accès à l'A86, entre l'avenue du Lugo et la voie des Roses, l'îlot Gravelot accueille actuellement des activités logistiques. La parcelle identifiée représente une surface de 1,25ha. Cette parcelle appartient à L'Etablissement Foncier d'Île-de-France.

Ce site se situe à 8,5km du terminus Nord (Grands Moulins) et à 0,5km du terminus Sud (Régnier/Marcailloux).

Ce secteur n'est pas situé en zone inondable et n'est donc pas soumis aux contraintes imposées par le PPRI.

À ce stade des études, le site de Choisy est privilégié. En effet, la localisation de celui-ci sur du foncier disponible et hors zone inondable le rend techniquement plus facile à réaliser dans un planning compatible avec le projet de transport.



### 7.2.3. RAPPEL SUR DEROULEMENT DE LA CONCERTATION PREALABLE

Sur la base du DOCP, le projet de T Zen 5 a fait l'objet d'une concertation préalable organisée du 21 Mai au 30 Juin 2013 pilotée par le STIF. Environ 450 personnes ont participé activement à la concertation, plus de 2 200 ont consulté le site Internet et environ 350 avis ont été formulés.

Durant cette concertation :

- > 165 personnes ont renseigné le questionnaire en ligne sur le site tzen5.com ;
- > Une trentaine de personnes ont participé aux deux réunions publiques sectorielles (le 13 juin 2013 à Paris pour le secteur Paris/Ivry-sur-Seine et le 27 juin à Choisy-le-Roi pour le secteur Vitry-sur-Seine/ Choisy-le-Roi) ;
- > 130 visiteurs du centre commercial Quais d'Ivry ont été rencontrés le 8 juin 2013 ;
- > Une dizaine de personnes se sont rendues le 11 juin 2013 à la rencontre orientée vers les salariés et les représentants d'entreprises de Vitry-sur-Seine.

A l'issue de la concertation, l'ensemble des avis et observations formulés par écrit, soit sur les registres mis à disposition du public sur les mêmes lieux que les exemplaires papier des dossiers de concertation, soit par messages électroniques ou courrier postal, ont été synthétisés dans un bilan de la concertation (annexé au présent dossier), qui comporte également les décisions prises et adaptations apportées au projet suite à la participation du public.

Le projet T Zen 5 a rencontré une réelle adhésion des participants à la concertation :

- > L'arrivée du T Zen 5 est perçue comme une nouvelle offre de transport qui renforcera la desserte d'un territoire en forte transformation ainsi que les liens entre Paris et le Val-de-Marne ;
- > Le mode de transport proposé et la qualité de service présentée répondent aux besoins et aux attentes des usagers ;
- > Le lien établi entre le projet de transport et l'ensemble des projets urbains est identifié et apprécié ; il suscite des interrogations sur la gestion des interfaces et le périmètre de chacun des projets ;
- > Une attention particulière et des propositions ont été identifiées concernant en particulier l'intermodalité, l'insertion urbaine du T Zen 5, les itinéraires cyclables, la date de mise en service et l'évolution de l'offre de transport.

### 7.2.4. ENGAGEMENTS PRIS SUITE A LA CONCERTATION PREALABLE

Dans la libération du 11 Décembre 2013, approuvant le bilan de la concertation préalable, le STIF s'est engagé à poursuivre le projet T Zen 5 en prenant en compte les enseignements issus de la concertation

pour la réalisation des études préliminaires et l'élaboration du schéma de principe et du dossier d'enquête publique.

Le STIF s'est engagé, en réponse aux observations soulevées lors de la concertation, à :

#### > **étudier, en étroite collaboration avec les partenaires :**

- le fonctionnement des correspondances et de l'intermodalité, notamment au niveau des deux terminus ;
- l'aménagement des itinéraires cyclables ;
- l'insertion du T Zen 5 permettant d'assurer le niveau de service attendu, en tenant compte de l'ensemble des usages de la voirie, notamment sur l'avenue de France ;

#### > **veiller à la bonne articulation entre le T Zen 5 et les autres projets de transport** notamment le Grand Paris Express, le tramway T9 ou encore le prolongement de la ligne 10 ;

#### > **être attentif aux évolutions technologiques** qui pourraient permettre **des évolutions du matériel roulant et ses caractéristiques** ;

#### > **travailler sur l'offre de transport** (notamment le réseau de bus) avant la mise en service du T Zen 5 ;

#### > **garantir un planning de mise en service optimal du T Zen 5** en fonction de l'avancement de l'ensemble des projets d'aménagements du secteur.

## 7.2.5. EVOLUTIONS DANS LE CADRE DES ETUDES DE SCHEMA DE PRINCIPE

### 7.2.5.1. Intermodalité et correspondances aux deux terminus

#### 7.2.5.1.1. Terminus nord

Si lors de la concertation, une majorité des participants s'est déclarée satisfaite du positionnement du terminus nord au carrefour entre l'avenue de France et la rue des Grands Moulins, cette localisation nécessitait cependant, conformément aux engagements pris, de poursuivre la réflexion notamment en lien avec le projet de la ZAC Paris Rive Gauche et l'intermodalité offerte.

Une nouvelle alternative de terminus au carrefour entre l'avenue de France et la rue Tolbiac a donc été étudiée au stade du schéma de principe, au regard des options d'insertion de la plateforme du T Zen 5 et des autres fonctions sur l'avenue.



Dans cette variante, le retournement du T Zen 5 s'effectue à l'intersection avec la rue Emile Durkheim et la station terminus est implantée au sud du carrefour avec la rue Tolbiac.

	Terminus Tolbiac	Terminus Grands Moulins
Linéaire sur l'avenue de France	800 m	500 m
Interconnexion	Métro ligne 14 : 2 min RER C : 2 min 40 s	Métro ligne 14 : 4 min 30 s (via quais RER C) RER C : 1 min 30 s
Impacts / exploitabilité	10 carrefours traversés	6 carrefours traversés
	Insertion au cœur du quartier Paris Rive Gauche (impact sur vie locale)	Insertion en dehors de la zone la plus dense urbaine du quartier
Synthèse	Cette variante offre une interconnexion de qualité, mais implique un impact sur le fonctionnement du carrefour avenue de France / rue Tolbiac, aussi bien pour les piétons que pour la circulation routière. La densité des flux implique un risque fort en matière d'exploitation lors de la manœuvre de retournement.	Cette variante offre le meilleur compromis entre faisabilité d'insertion et interconnexion. Elle nécessite un jalonnement adapté de la connexion avec la ligne 14 du métro.

Favorable
Acceptable
Contraignant
Très contraignant

Figure 293 : Comparaison des variantes de terminus nord au stade du Schéma de Principe

Au regard des études plus approfondies, **le terminus nord de la ligne T Zen 5 est maintenu à l'insertion avec la rue des Grands Moulins**. En fonction de l'avancement des travaux sur l'avenue de France, les réflexions pourront se poursuivre sur un prolongement ultérieur éventuel vers quai de la Gare, cette situation étant du fait de contraintes de phasage du projet d'aménagement impossible à l'horizon 2020.

#### 7.2.5.1.2. Terminus sud

Le terminus sud « Régnier-Marcailloux » est positionné en limite nord du pôle d'échanges multimodal implique d'étudier dans le cadre du projet T Zen 5. Pour la recherche d'une interconnexion piétonne de qualité avec les principales lignes en correspondance, deux possibilités ont été identifiées au DOCP et approfondies au schéma de principe :

- > Avenue du 8 mai 1945, avenue Picasso, avenue Anatole France (ou passage sous la RD86 pour rejoindre la gare RER) ;
- > Passage par la voie piétonne entre l'avenue du Lugo et la rue Barbusse, avenue Picasso, avenue Anatole France.

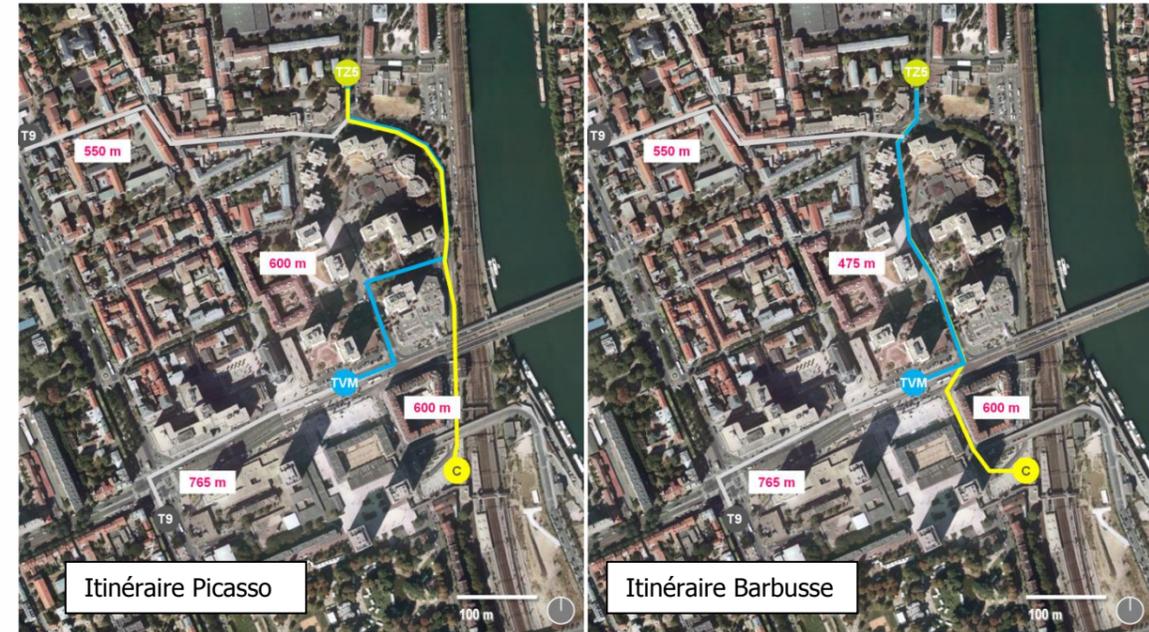


Figure 294 : Variantes de liaisons piétonnes entre le T Zen 5 et les autres lignes du pôle d'échanges de Choisy-le-Roi

	8mai1945 / Picasso	8mai1945 / Barbusse
Interconnexion	Pôle bus (TVM, 393, 103...) : 600 m RER C : 600 m T9 (station Verdun-Hoche) : 550 m	Pôle bus (TVM, 393, 103...) : 475 m RER C : 600 m T9 (station Verdun-Hoche) : 550 m
Qualité / lisibilité des cheminements	Itinéraire sinueux pour la connexion au pôle bus, itinéraire peu sécurisé pour connexion au RER C	Itinéraire direct et sécurisé (zone en partie piétonne)

Figure 295 : Comparaison des variantes de liaisons piétonnes entre le T Zen 5 et les autres lignes du pôle d'échanges de Choisy-le-Roi

La variante retenue pour l'itinéraire piéton à faciliter pour la correspondance entre le T Zen 5 et les autres lignes de transports collectifs présentes dans le pôle d'échanges de Choisy est celui qui transite par les **rues Barbusse et Picasso**, qui a déjà en partie fait l'objet d'un réaménagement en faveur de la circulation des piétons. Les aménagements consisteront à traiter le cheminement avec des seuils et de les accompagner éventuellement d'un signal et d'implanter un « fil d'Ariane », qui servirait également de guide pour les malvoyants.



### 7.2.5.2. Choix de l'insertion sur l'avenue de France à Paris

Afin de favoriser la cohabitation du T Zen 5 et des autres fonctions sur l'avenue de France dans de bonnes conditions d'exploitation et d'insertion urbaine, des variantes complémentaires d'insertion ont été étudiées durant les études de schéma de principe :

- > Insertion bilatérale côté bâti ;
- > Insertion bilatérale côté terre-plein central (TPC) ;
- > Insertion unilatérale côté Seine.

	Bilatérale bâti	Bilatérale TPC	Unilatérale côté Seine
Emprises dévolues à chaque usage	Insuffisantes, y compris avec surélévation de la plateforme et remplacement de la bordure chasse roue (-15 cm côté voies ferrées)	Suffisante avec circulation abaissée à 30 km/h	Suffisante avec circulation abaissée à 30 km/h
Diversité des usages dans la bande multi-usages côté voies ferrées	Non	Oui	Oui
Carrefours traversés (pour les deux sens de circulation jusqu'à Grands Moulins)	9	8	8
Lisibilité de l'aménagement / sécurité routière	Fonctionnement classique	Circulation des T Zen à contre-sens de la circulation générale sur les deux chaussées	Circulation des T Zen à contre-sens de la circulation générale sur une chaussée
Impact circulation	Pas d'impact	Pas d'impact	Raccordement d'une voie transversale par contre-allée / condamnation de la chaussée côté Seine
Gestion des cycles	Fonctionnement semblable à l'existant sur le TPC	Chicane créée à l'arrière des quais de station, nouvelle traversée piétonne créée entre les deux quais d'une station	Chicane créée à l'arrière des quais de station pour la station sur trottoir

Figure 296 : Comparaison des variantes d'insertion sur l'avenue de France à Paris 13ème

Ces variantes ne donnent pas entière satisfaction, parce qu'elles contraignent trop fortement la diversification des usages (variante bilatérale bâti), ou qu'elles impactent de façon trop importante le fonctionnement actuel de l'avenue (variantes bilatérale bâti et unilatérale côté Seine).

Un scénario de synthèse a donc émergé, prévoyant **l'insertion de la plateforme le long du terre-plein central en section courante, dans le sens de la circulation automobile, avec basculement côté trottoir en station.**

Cette solution permet de garantir tout à la fois la diversité des usages sur l'avenue de France (possibilité d'aménagement des bandes multi-usages en section courante) et la performance d'exploitation du T Zen 5. Sa flexibilité permet en outre de ne pas obérer l'avenir, pour un éventuel prolongement plus au nord. Il sera en parallèle accordé, par la suite, une attention particulière à la lisibilité des itinéraires pour les Véhicules légers.

### 7.2.5.3. Choix d'insertion dans Paris dans le secteur Masséna-Bruneseau

Afin de conserver sur l'allée Paris-Ivry une ambiance apaisée, la SEMAPA a étudié la possibilité d'insérer le site propre sud-nord du T Zen 5 sur les quais jusqu'à la rue Berlier, en évitant ainsi de passer par l'allée Paris-Ivry. *L'étude d'insertion d'un site propre sur le quai d'Ivry – Transitec, pour le compte de la SEMAPA, Juillet 2013*, a analysé l'impact de cette variante d'insertion sur le secteur, notamment sur les conditions de circulation sur les quais, sur les accès au boulevard périphérique extérieur et intérieur (BPE et BPI), ainsi que sur les rues Berlier et Bruneseau.

Parmi les deux scénarios envisageables [sur le quai d'Ivry] :

- > voie centrale : le carrefour avec le BPE est proche de la saturation et celui avec la rue Bruneseau est saturé. De plus, le [T Zen] est incompatible avec le mouvement Nord>Sud des quais sur le carrefour Bruneseau, ce qui complexifie la gestion de la coordination. Bien que la configuration de l'aménagement soit assez classique (regroupement des voies de circulation par sens), le positionnement du site propre entre les voies de « tout-droit » et de « tourne à gauche » complexifie la compréhension de l'aménagement par l'automobiliste ;
- > voie latérale côté bâti : ce scénario implique une dégradation de la capacité du carrefour BPI (+15% de capacité utilisée), mais dont le fonctionnement reste acceptable. De plus, le [T Zen] est compatible avec les « sorties » du système de part et d'autre des quais (favorable à la coordination). Les bus circulant à contresens sur le quai, les cheminements piétons sont moins lisibles en traversée du quai. Le risque sur les traversées est toutefois limité du fait notamment



de la régulation des traversées. Ce dispositif présente également l'avantage d'une continuité avec celui adopté à Ivry-sur-Seine (piste cyclable et site propre du côté bâti).

La comparaison de ces deux variantes a conduit à recommander la **solution latérale**, favorable à l'écoulement des circulations automobiles et au fonctionnement du [T Zen] » et à abandonner la variante par l'allée Paris-Ivry.

*Extrait de l'étude d'insertion d'un site propre sur le quai d'Ivry – Transitec, pour le compte de la SEMAPA, Juillet 2013*

#### 7.2.5.4. Choix d'insertion dans Ivry : la station Gambetta à Ivry-sur-Seine

Les études de fréquentation mettent en exergue l'importance de la station Gambetta, qui constituera un pôle d'échanges majeur, avec la ligne 10 du métro et avec les lignes de bus (325, 323, 180...).

Le DOCP indique que la localisation de la station Gambetta (quais en vis-à-vis en amont (sur le boulevard Paul Vaillant Couturier) ou en aval (sur la voie nouvelle Ciblex) du carrefour de la place Gambetta ou quais en décalés de part et d'autre du carrefour) ne serait arbitrée que dans les phases d'études ultérieures, au regard notamment de la programmation définitive de l'opération Ivry Confluences et de la localisation des émergences de la potentielle future station de la ligne 10 du métro. Ces études visant à définir l'emplacement exact de la station sont encore en cours et entraînent des réflexions indispensables au regard notamment de la fréquentation prévue de la station et des contraintes d'insertion.

Le site propre jusqu'à Gambetta sera réalisé par la SADEV dès 2017 et emprunté par les lignes de bus circulant sur le boulevard Paul Vaillant Couturier dès 2017 et avant la mise en service du T Zen 5. La voie Ciblex n'étant créée qu'en phase 2 de l'opération (2016-2020), il était prévu au stade du DOCP l'implantation d'une station en vis-à-vis en amont du carrefour dans le cadre des travaux de requalification de la RD19.

Compte tenu du gabarit urbain, cette station ne saurait être pérennisée à cet emplacement lors de la mise en service du T Zen 5, son dimensionnement n'étant pas compatible avec les enjeux de qualité de service et de sécurité des déplacements des piétons à cette station, en particulier pour le quai positionné entre la plateforme et la chaussée. Par ailleurs, cette station est également mutualisée avec les vélos ce qui renforce les conflits potentiels entre les différents modes.

A la suite de ces réflexions, le STIF privilégie son repositionnement sur la voie Ciblex avec des quais en vis-à-vis. La Ville d'Ivry-sur-Seine et la SADEV94 ont quant à eux souhaité approfondir l'étude d'insertion d'une station au nord de la place avec deux solutions alternatives :

- > une station en quais décalés sur le boulevard Paul Vaillant Couturier ;
- > une station en quais décalés de part et d'autre de la place Gambetta.

A ce stade des études, pour la mise en service du T Zen 5, il est privilégié l'implantation sur la voie Ciblex. Cette localisation est encore à l'étude contrairement aux autres stations dont les localisations sont définitives.

	Station Gambetta en quais vis-à-vis sur la voie Ciblex	Station Gambetta en quais décalés sur le boulevard Paul Vaillant Couturier	Station Gambetta en quais décalés de part et d'autre de la place Gambetta
Contraintes d'insertion	Trottoirs constants sur PVC et quais trottoirs sur la voie Ciblex.	Trottoirs plus étroits au droit du quai sud. Impact sur rampe d'accès au parking de l'îlot BHV. Impact plus important sur arbres existants.	Trottoirs supérieurs à 3 m sur le boulevard PVC au droit de la station.
Contraintes d'exploitation		Zone de conflit longue avec concentration des flux (piétons + cycles), renforcée par la présence d'un mail piéton dans l'axe de la traversée piétonne entre les deux quais	Le positionnement des quais après le carrefour dans le sens de la marche des bus a l'intérêt d'améliorer le taux de réussite au carrefour (en s'affranchissant de l'irrégularité du temps d'arrêt en station sur les stations majeures).
Desserte des équipements et projets urbains		Densité plus importante sur le boulevard PVC	
Lisibilité de l'offre	Insertion en quais vis-à-vis plus lisible pour l'utilisateur	Quais éloignés de 65 m	Quais éloignés de 120 m, mais bonne visibilité des deux quais depuis les bus en correspondance à la place Gambetta.
Régularité de l'interdistance entre stations	Rappel : Lénine-Gambetta 520 m  Gambetta-Gunsbourg 295 m	Rappel : Lénine-Gambetta 405 m et 315 m Gambetta-Gunsbourg 500 m et 385 m	Rappel : Lénine-Gambetta 430 m et 520 m Gambetta-Gunsbourg 385 m et 295 m

Figure 297 : Comparaison des variantes d'insertion de la station Gambetta à Ivry-sur-Seine



Le STIF privilégie le choix d'une station avec quais en vis-à-vis sur la voie Ciblex au regard avant tout de la sécurité des différents usagers et de la réponse à apporter au besoin de desserte mais également sur la lisibilité de l'offre et le confort d'attente et d'usage des voyageurs, qui sont attendus nombreux à cette station, dans un environnement sécurisé, et d'autre part sur la meilleure exploitabilité du T Zen 5 grâce à l'insertion de la station en dehors de la zone de mixité avec les cycles.

### 7.2.5.5. Choix de l'insertion sur le quai Jules Guesde à Vitry-sur-Seine

Ce secteur correspond à l'insertion du T Zen 5 sur les quais de Seine à Vitry-sur-Seine. Il prend son origine à la limite communale Ivry/Vitry au niveau de la rue de la Baignade et s'achève lorsque le tracé quitte le quai Jules Guesde pour entrer dans la ZAC Seine Gare Vitry au niveau de la rue Berthie Albrecht. Le Schéma de principe se base donc sur un profil uniforme du quai à 24 m de large, permettant d'insérer la plateforme du T Zen 5 en site propre est de conserver le gabarit routier.

Les études de DOCP prévoyaient l'insertion de la plateforme du T Zen 5 en position latérale ouest du quai, en lien avec les secteurs bâtis. Au schéma de principe, trois variantes d'insertion de la plateforme du T Zen 5 ont été étudiées :

- > insertion latérale bâti ;
- > insertion axiale ;
- > insertion latérale Seine.

	Insertion latérale bâti	Insertion axiale	Insertion latérale Seine
Performance du T Zen	9 intersections routières, tous les flux tournants du quai et des transversales traversent la plateforme	9 intersections routières, tous les flux tournants du quai et des transversales traversent la plateforme	Aucune interruption de plateforme hors traversées piétonnes/cycles
	Conflit avec les 11 entrées charretières existantes	Pas de conflit avec les entrées charretières, si pas de carrefours aménagés pour l'accès à ces entrées directement depuis le sud du quai	Pas de conflit avec les entrées charretières
Desserte	Meilleur accès à la station	Gestion par plateau préconisée pour sécuriser l'accès à la station	Gestion par plateau préconisée pour sécuriser l'accès à la station
Modes doux	Maintien de la piste cyclable existante au nord du square Charles Fourier et création d'une piste cyclable au sud, en doublon de la voie existante sur les berges	Maintien de la piste cyclable existante au nord du square Charles Fourier et création d'une piste cyclable au sud, en doublon de la voie existante sur les berges	Maintien de la piste cyclable existante au nord du square Charles Fourier et création d'une piste cyclable au sud, en doublon de la voie existante sur les berges

	Ensemble modes doux généreux côté bâti, emprise importante dédiée aux modes actifs	Emprise viaire importante (chaussée plus large + 2 refuges de part et d'autre de la plateforme T Zen pour gérer les traversées piétonnes et cycles)	Ensemble modes doux généreux côté bâti, emprise importante dédiée aux modes actifs
Aménagements paysagers	Double alignement d'arbres, alignement d'arbres côté bâti permettant de protéger les façades de la circulation routière	Pas de double alignement (+2m d'emprise routière par rapport aux autres variantes qui pourrait servir de terre plein planté), pas d'alignement côté bâti	Double alignement d'arbres, alignement d'arbres côté bâti permettant de protéger les façades de la circulation routière
	Risque moindre sur l'alignement existant côté Seine (largeur trottoir existant à 4m)	Risque plus important sur l'alignement existant (réduction de la largeur du trottoir existant)	Risque moindre sur l'alignement existant (largeur trottoir existant à 4m)
Impact sur la circulation	11 intersections à réguler contre 2 actuellement	11 intersections à réguler contre 2 actuellement	2 intersections à réguler, pas de réduction de capacité par rapport à l'existant
Stationnement	Insertion stationnement côté Seine moins pertinent pour la desserte des commerces / équipements, et rendu compliquée par l'implantation des existants	Possibilité d'insertion d'une bande de stationnement côté bâti mais avec réduction du trottoir	Possibilité d'implanter des places de stationnement entre les nouveaux alignements d'arbres côté bâti
Synthèse	Variante intéressante du point de vue de l'aménagement urbain, mais très contraignante à la fois pour le T Zen 5 et la circulation générale dans la mesure où tous les carrefours devront être gérés par feux, ce qui est loin d'être le cas aujourd'hui.	Cette variante présente un caractère très routier au regard des emprises disponibles. Elle ne permet pas en outre de s'affranchir des contraintes liées aux mouvements tournant en carrefour, sauf à contraindre certains tourne à gauche.	Cette variante présente les mêmes qualités d'insertion que la variante latérale bâti, tout en assurant une meilleure performance d'exploitation au T Zen. La mise en plateau de la voirie au droit de la station permettrait de sécuriser les traversées piétonnes.

Figure 298 : Comparaison des variantes d'insertion de la plateforme sur le quai Jules Guesde à Vitry-sur-Seine

La variante d'insertion latérale Seine a été retenue car présentant des avantages majeurs, aussi bien pour la capacité routière du quai que pour la bonne exploitabilité du T Zen 5.

### 7.2.5.6. Choix d'insertion sur la rue Berthie Albrecht à Vitry-sur-Seine

Au stade du DOCP était prévue la création d'une voie nouvelle, alors dénommée « Virgule », dans le cadre de la ZAC Seine Gare Vitry-sur-Seine, reliant le quai Jules Guesde et la rue Edith Cavell entre le rue Berthie Albrecht et la rue de Seine. Cette voie, qui devait accueillir le T Zen 5, n'est plus prévue par le projet de ZAC. Le T Zen 5 empruntera donc la rue Berthie Albrecht depuis les quais de Seine.





Figure 299 : Variante au stade du DOCP

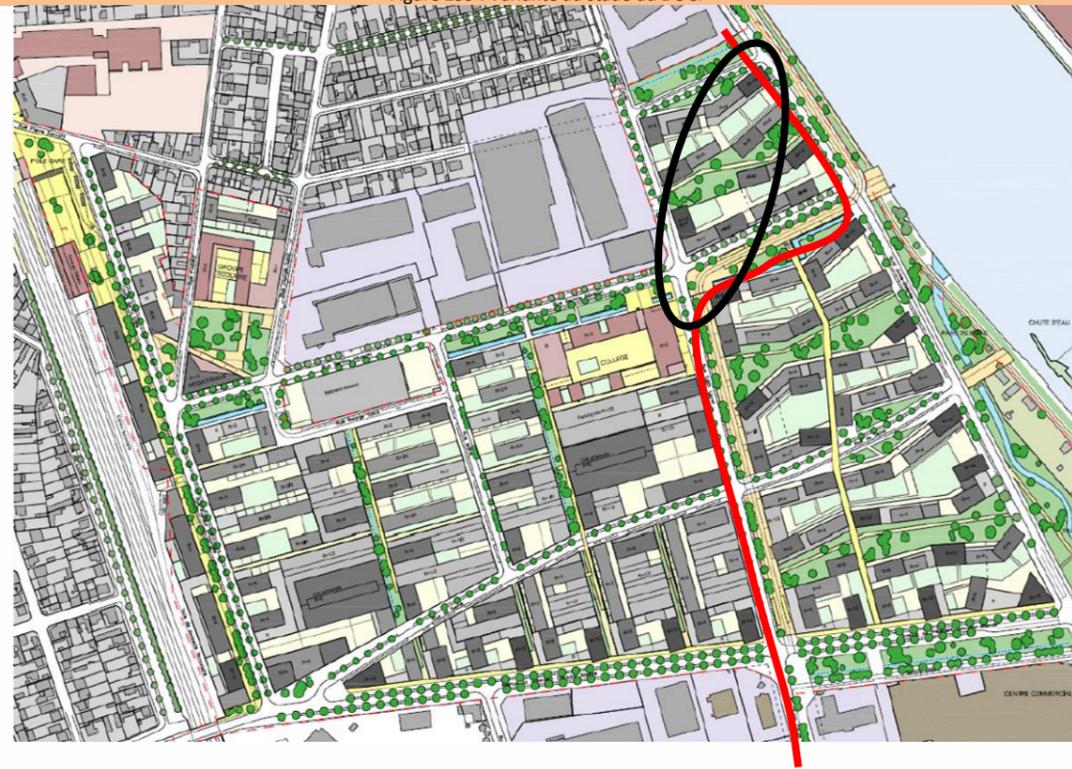


Figure 300 : Proposition de modification du tracé du T Zen 5 dans la ZAC Seine Gare Vitry

### 7.2.5.7. Choix d'insertion dans la zone centrale des Ardoines à Vitry-sur-Seine

Ce secteur correspond à la traversée par le T Zen de la zone centrale des Ardoines. Il prend son origine au niveau de l'avenue Salvador Allende pour s'achever à la rue Léon Mauvais.

Deux variantes de tracés ont été étudiées dans le cadre du DOCP :

- > par l'ouest : Avenue Allende ou rue Hénaff - rue Heller - rue des Fusillés ;
- > par l'est : Avenue Allende - quai Jules Guesde - rue des Fusillés ou rue Léon Mauvais.

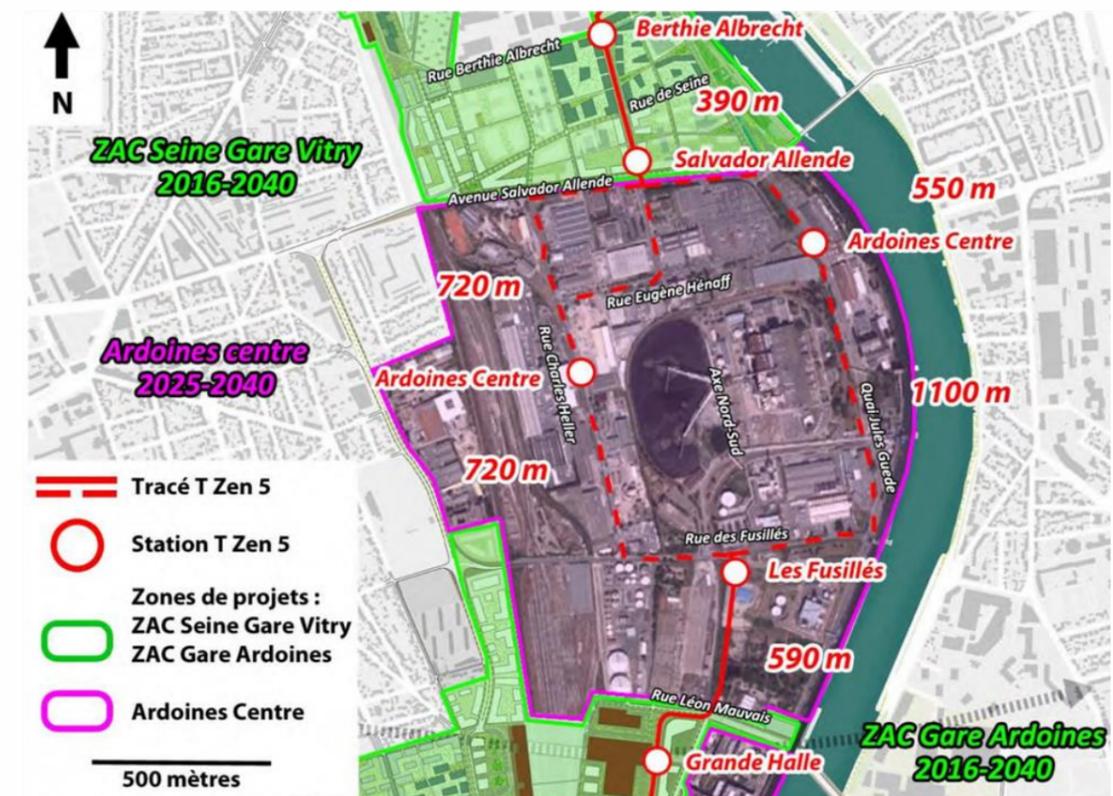


Figure 301 : Ardoines secteur central à la mise en service du T Zen 5 (DOCP, STIF, Février 2013)

La complexité du carrefour Jules Guesde / Allende conduit à étudier le passage par la rue Hénaff dans le cadre de la variante est également.



Les variantes de tracé étudiées au stade du schéma de principe ont donc été les suivantes :

- > variante ouest : Avenue Allende ou rue Hénaff - rue Heller - rue Tortue - rue Léon Mauvais ;
- > variante est : Avenue Allende ou rue Hénaff - quai Jules Guesde - rue Léon Mauvais.



Légende

Variantes de tracé



Figure 302 : Ardoines secteur central - variantes au stade du schéma de principe

	Variante Ouest : Charles Heller	Variante Est : Jules Guesde
Longueur	1 200 m à 1 400 m	1 700 m à 2 100 m
Performance du T Zen	Tracé contraint par la géométrie et l'étroitesse des voiries empruntées (difficultés de giration importantes)	Tracé plus linéaire
	Trafic routier peu important	Trafic routier plus important, regain de trafic lié à l'activité du futur port urbain
	Trafic et stationnement PL important sur voirie, nombreux accès riverains (générant des mouvements tournant avec impact sur la circulation générale)	Présence PL plus limitée, peu d'accès riverains)
Desserte	Meilleure desserte des entreprises implantées sur Heller / Hénaff ouest	Moins bonne desserte
Contraintes réglementaires	Passage dans le périmètre de protection du dépôt pétrolier EFR France, site SEVESO haut dans lequel il est interdit tout stationnement susceptible d'augmenter, même temporairement, l'exposition des personnes, ce qui s'appliquerait aux nouvelles stations de transports collectifs.	-

Figure 303 : Comparaison des variantes de tracé dans la zone centrale des Ardoines

Compte tenu des plus nombreuses contraintes d'emprise et de girations, d'activité riveraine (et notamment de trafic et stationnement de poids lourds) et du risque que fait peser le classement du site EFR France en site SEVESO haut situé entre les voies ferrées et la rue Tortue, **la variante de tracé empruntant la rue Hénaff, le quai Jules Guesde puis la rue Léon Mauvais est privilégiée.**



### 7.2.5.8. Choix d'insertion dans le secteur du pont des Ardoines à Vitry-sur-Seine

Il était prévu au stade du DOCP que le T Zen 5 emprunte une voie de desserte de la gare créée en parallèle de l'actuelle impasse des Ateliers, afin de rejoindre l'ouvrage de franchissement des voies ferrées.

Cette voie nouvelle n'étant plus prévue par le projet de ZAC Gare Ardoines, le T Zen 5 sera implanté sur l'actuelle impasse des Ateliers.

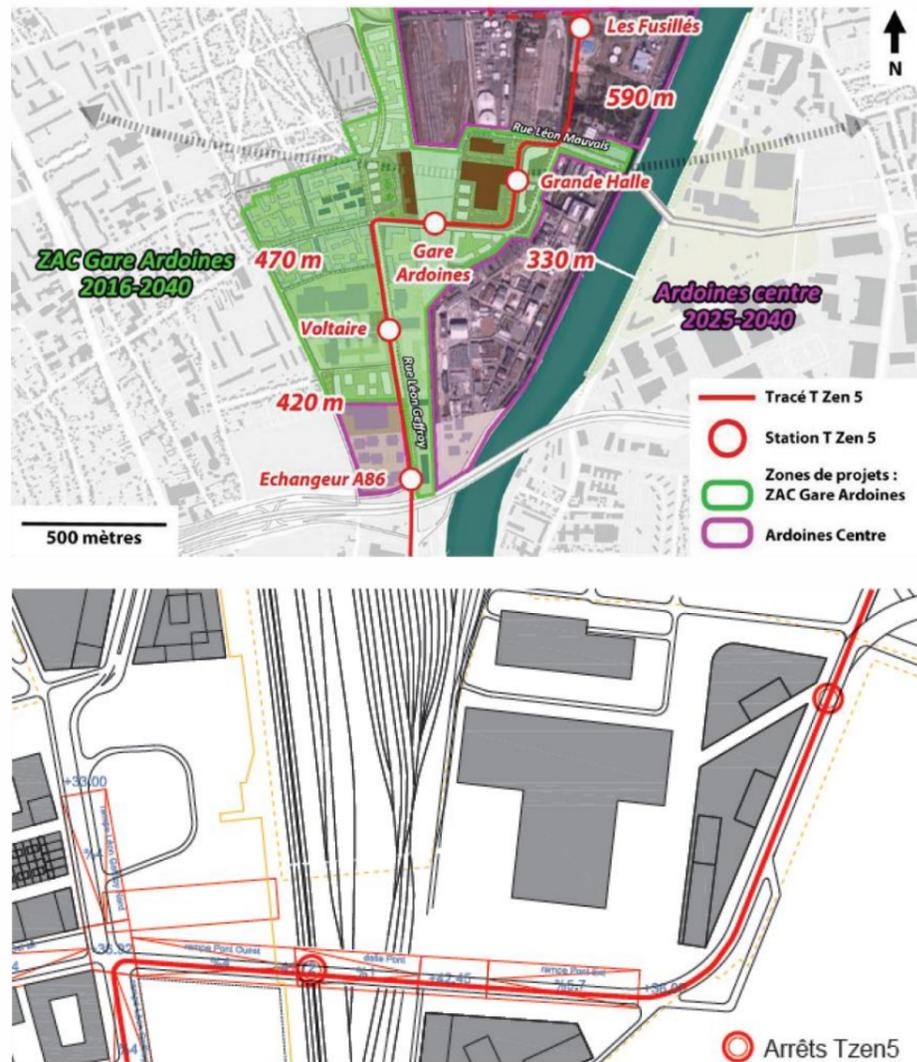


Figure 304 : Proposition de modification du tracé du T Zen 5 dans la ZAC Gare Ardoines

### 7.2.5.9. Choix de l'insertion sur la rue Léon Geffroy à Vitry-sur-Seine

#### 7.2.5.9.1. Le tracé

Au stade du DOCP, l'insertion du T Zen était proposée côté ouest afin de desservir la rive la « plus urbaine » de cet axe, compte tenu de la présence des activités industrielles prévues côté est, et notamment du Site de Maintenance des Infrastructures de la SGP.

Cette hypothèse devait être confirmée au regard des études d'aménagements à venir.

Au démarrage des études de schéma de principe, **l'insertion axiale a été retenue par l'EPA ORSA en concertation avec le STIF**, afin de préserver la performance du T Zen 5 sans obérer la programmation des besoins en rive ouest de l'avenue (stationnement, entrées charretières, nombre de voies transversales). Compte tenu de l'emprise disponible (la rue sera élargie à 31,80 m), cette insertion permet de maintenir des emprises dédiées aux circulations actives confortables, en particulier côté ouest où la largeur du trottoir a été privilégiée.

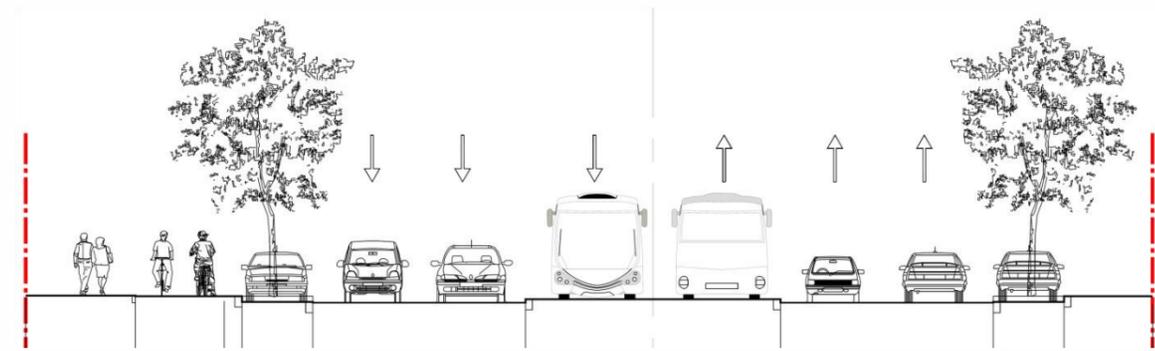


Figure 305 : Insertion de principe du T Zen 5 sur la rue Léon Geffroy à Vitry-sur-Seine (solution retenue)



### 7.2.5.9.2. Les stations

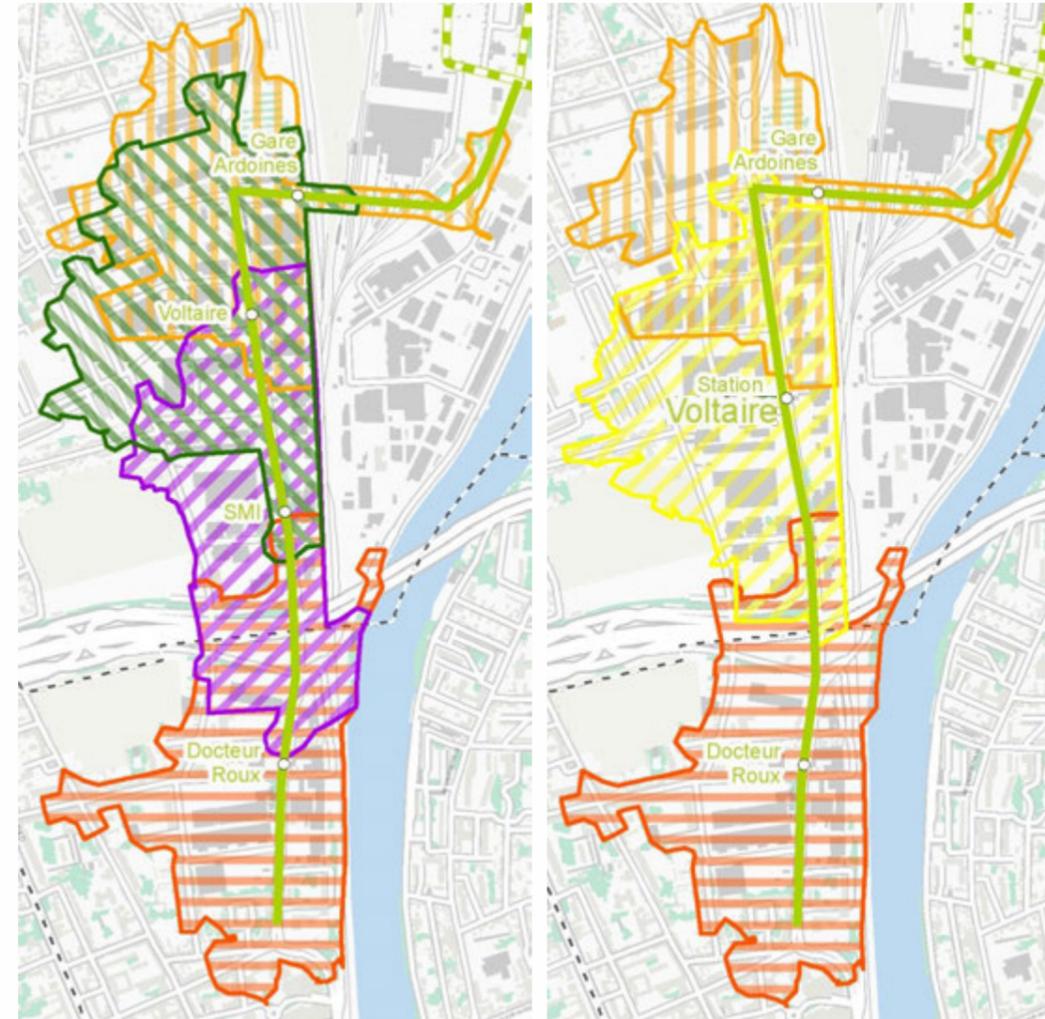
Le tracé à travers la ZAC Gare Ardoines implique un recoupement important des aires d'influence des stations, en particulier Voltaire et Gare Ardoines, dans la mesure où le tracé passe d'une orientation est-ouest sur le pont de franchissement des Ardoines à une orientation nord-sud sur la rue Léon Geffroy.

En outre, le positionnement de la station SMI tel que prévu dans la ZAC Gare Ardoines ne correspond plus à la desserte de l'accès piétons au SMI (Site de Maintenance des Infrastructures de la ligne 15 sud du métro du Grand Paris Express), qui a été repositionnée au droit du carrefour avec la rue Voltaire prolongée.

Enfin, la présence de l'A86 au sud limite l'intérêt d'une station située à proximité, en raison de l'effet de coupure qu'elle entraîne sur les déplacements piétons, et de l'emprise occupée par les infrastructures routières.

Ces trois facteurs ont conduit à une réflexion sur l'optimisation de l'implantation des stations sur la rue Léon Geffroy, par la fusion des deux stations Voltaire et SMI. Cette station sera positionnée au sud de la rue Voltaire prolongée et au nord de la rue Descartes, selon le positionnement de la rue Voltaire dans la future trame viaire de la ZAC Gare Ardoines, qui reste à l'étude à ce stade. L'objectif poursuivi reste également d'assurer une interdistance adéquate avec la station précédente Gare Ardoines. Les contraintes d'accessibilité du SMI et du puis d'accès de la DSEA ont également été prises en compte.

Ce repositionnement assure une bonne desserte globale due au positionnement de la station au droit d'une intersection routière, ce qui maximise son périmètre d'influence au sein du quartier. L'interdistance relativement importante avec la station Dr Roux à Choisy-le-Roi (830 m) est à mettre au regard de la présence de l'A86.



2 stations sur L. Geffroy  
23 120 habitants et emplois  
desservis en 2030 (\*)

1 station sur L. Geffroy  
21 920 habitants et emplois  
desservis en 2030 (\*)

(\* en incluant les stations Gare Ardoines et Dr Roux)

Les périmètres de couleur représentent les différents parcours de 500 m que peut effectuer un piéton depuis les stations étudiées via les rues à proximité.

Figure 306 : Variantes d'implantation de stations sur la rue Léon Geffroy à Vitry-sur-Seine



7.2.5.10. Choix de l'insertion sur l'avenue de Lugo à Choisy-le-Roi

L'avenue du Lugo constitue l'une des entrées de ville de Choisy-le-Roi, située en bord de Seine dans le prolongement de la rue Léon Geffroy à Vitry-sur-Seine, où convergent également le quai Jules Guesde (en provenance de Vitry) et la bretelle de sortie de l'autoroute A86.

Son profil est de l'ordre de 24 m. Les études de circulation ont montré la possibilité de réduire le gabarit à 2x1 voie de circulation routière, permettant d'insérer la plateforme du T Zen 5 à emprise constante en section courante.

Les études de DOCP prévoyaient l'insertion de la plateforme du T Zen 5 en position axiale de l'avenue. Au schéma de principe, deux variantes d'insertion de la plateforme du T Zen 5 ont été étudiées :

- > insertion latérale ouest ;
- > insertion axiale.

**La solution retenue sur l'avenue de Lugo est l'insertion latérale ouest de la plateforme,** solution qui permet d'optimiser la largeur de voirie au profit des modes doux, et d'assurer la continuité de la piste cyclable sur l'ensemble du linéaire. Seules deux entrées charretières préexistent côté ouest de l'avenue (fabricant de carrelage Frazzi et station-service Intermarché). Ces accès peuvent être rétablis via les voiries transversales, afin de ne pas créer des franchissements de plateforme hors carrefours. La parcelle Frazzi est en portage par l'EPFIF pour le compte de l'EPA ORSA dans le cadre du projet de requalification du quartier du Lugo.

	Insertion axiale	Insertion latérale ouest
Performance du T Zen	Pas de traversées de plateforme hors carrefours routiers et PP	Conflit avec les entrées charretières (possibilité de dévier les accès Frazzi et Intermarché)
	Accès / sortie du SMR vers le site propre au moyen d'un nouveau carrefour à créer, ou obligation pour les T Zen de circuler sur la chaussée	Possibilité accès / sorties SMR en façade Lugo depuis le site propre sans impact sur circulation routière
Desserte		Meilleure connexion avec le tissu urbain côté ouest
Aménagements paysagers	Impossibilité de conserver les arbres existants	Impossibilité de conserver les arbres sur terre plein central, possibilité éventuelle de préserver l'alignement existant côté ouest au sud de la rue du Dr Roux
	Bilan végétal : - 30 arbres	Bilan végétal : - 22 arbres
Modes doux	Pas de continuité cyclable sans mise en zone 30 du sud de l'avenue	Possibilité d'aménagement d'une PC dans emprise 24 m en section courante
	Emprise VP + T Zen importante au détriment des modes doux	Optimisation largeur chaussée
Impact sur la circulation	Création de deux carrefours en croix supplémentaires	Création de deux carrefours en croix supplémentaires
Stationnement	Env. 28 places créées Bilan stationnement : -59 places	23 places créées Bilan stationnement : -64 places
Impacts fonciers	Quais vis-à-vis : 400 m <sup>2</sup> Quais décalés : 500 m <sup>2</sup>	Quais vis-à-vis : 290 m <sup>2</sup> Quais décalés : 380 m <sup>2</sup>
Synthèse	Cette variante permet d'aménager une piste cyclable avec des trottoirs à 2,40 m en section courante. La mise en zone 30 du sud de l'avenue est indispensable pour l'insertion de la station terminus sans impact foncier. Cette variante présente un caractère plus routier au regard des emprises disponibles	Cette variante permet d'aménager une piste cyclable sur l'ensemble du linéaire avec des trottoirs de 2,95 m et 2,85 m en section courante. La continuité est assurée au sud de l'avenue malgré un trottoir réduit au droit de la station terminus. Elle implique la suppression d'un nombre équivalent de places par rapport à la variante axiale, en raison des linéaires sur lesquels aucune place ne peut être prévue côté est (au droit des stations, au droit du SMR). L'impact des entrées charretières peut être limité en réorganisant l'accès à la station service.

Figure 307 : Comparaison des variantes d'insertion de la plateforme sur l'avenue de Lugo à Choisy-le-Roi



#### 7.2.5.11. Evolution des aménagements cyclables proposés le long du tracé

Les études menées au stade du DOCP incluaient l'insertion d'aménagements cyclables sur la grande majorité du tracé du T Zen 5, à l'exception du boulevard Paul Vaillant Couturier à Ivry-sur-Seine et de l'avenue du Lugo à Choisy le Roi.

##### 7.2.5.11.1. Avenue de Lugo à Choisy-le-Roi

Sur cette dernière en effet, compte tenu des emprises contraintes de l'avenue et de la volonté des partenaires de préserver une file de stationnement, les études avaient conclu au réaménagement de l'axe avec une insertion axiale du T Zen 5 mais sans piste cyclable. La piste cyclable provenant de la rue Léon Geffroy au nord devait alors être déviée sur les quais ou sur l'itinéraire de substitution du tramway prévu sur l'avenue de l'insurrection parisienne.

Durant les études de schéma de principe il a été possible de pallier la problématique du manque de piste cyclable notamment grâce à :

- > l'optimisation de la largeur de plateforme qui, de 7,60 m cumulés avec bordures, passe à une largeur de 7,20 m avec la réalisation d'une plateforme surélevée ;
- > l'optimisation de l'emprise globale de la voirie par le positionnement latéral de la plateforme, qui permet de réduire la largeur de la voirie par sens de circulation (Il est préconisé dans des voies en sens unique à 1 voie de circulation de rester sur une emprise de 3,50 m par sens afin de gérer les conflits stationnement-circulation automobile et également pour faciliter la circulation des véhicules encombrants. A double sens, 6 m seuls sont nécessaires car les conflits se gèrent mieux du fait de la possibilité de dégagement).
- > l'optimisation de la largeur des trottoirs, en particulier sur le côté ouest de l'avenue qui accueille la piste cyclable.

De cette façon, le secteur bénéficie de la création d'un 3ème itinéraire cyclable nord/sud le long du tracé du T Zen 5, en complément des aménagements existants sur les berges de Seine et de ceux qui seront réalisés dans le cadre du projet du tramway T9.

La figure en fin de paragraphe 2.1.4 page 19 présente les aménagements cyclables tels qu'ils sont prévus dans le cadre du projet T Zen 5.

#### 7.2.5.12. Scénarios concernant le Site de Maintenance et de Remisage

Depuis le Dossier d'Objectifs et de Caractéristiques Principales (DOCP), le STIF a retenu, en accord avec l'ensemble des partenaires du projet, le site Graveleau à Choisy-le-Roi pour l'implantation du SMR. Cette parcelle est située au sud de la bretelle de sortie de l'A86 sur l'avenue de Lugo à Choisy-le-Roi, directement le long du tracé. Les différentes parcelles constituant le site représentent une surface de 1,3 hectare.

Dans le cadre des études de schéma de principe, plusieurs scénarios ont été étudiés en tenant compte :

- > de l'exiguïté de la parcelle ;
- > des spécificités du matériel roulant bi-articulé : alignement droit, giration, profil en long, etc. ;
- > des demandes de la ville de Choisy-le-Roi d'étudier l'opportunité d'une programmation mixte sur la parcelle d'une part et l'intégration urbaine de l'équipement d'autre part.

##### 7.2.5.12.1. SMR seul sur la parcelle - Scénario 1

Un premier scénario 1 de « SMR seul sur la parcelle » a été étudié. Le bâtiment d'exploitation-maintenance est implanté en façade de l'avenue de Lugo. Des locaux associés à l'atelier de maintenance (magasin, etc.) et l'accueil sont aménagés en rez-de-chaussée. Les locaux d'exploitation sont aménagés au dernier étage, et les parkings du personnel et des visiteurs sont insérés par demi-niveaux entre le rez-de-chaussée et les locaux d'exploitation (5 demi-niveaux de parking en tout). Les espaces nécessaires à la circulation des bus permettent d'aménager 22 emplacements seulement sur la surface disponible. 4 places supplémentaires peuvent être constituées dans l'atelier de maintenance. La station-essence et la station de lavage ainsi que leur position d'attente commune peuvent également représenter 3 places supplémentaires, mais cela est extrêmement contraignant pour l'organisation de la maintenance.

Pour autant, ce scénario ne répond pas aux besoins de circulation et de remisage des véhicules (nombre de véhicules remisés, alignement droit en amont et aval de l'espace de remisage insuffisant, giration trop contraintes, etc.).

Ce scénario n'a donc pas été retenu.



#### 7.2.5.12.2. SMR seul sur la parcelle - Scénario 1Bis

L'impossibilité de remiser 28 bus de façon nominale dans le scénario 1 conduit à proposer un scénario 1bis. Le scénario 1bis consiste en la réalisation d'un étage de remisage au-dessus du remisage de plain-pied, permettant d'aménager 28 emplacements bus hors atelier de maintenance. Le remisage est ainsi organisé sur deux niveaux : le rez-de-chaussée et le niveau R+1. L'accès des bus au niveau R+1 est réalisé au moyen de rampes situées au nord et au sud de la dalle. Des escaliers et un ascenseur permettront d'assurer les circulations verticales du personnel. Pour le reste, le scénario 1bis est identique au scénario 1.

Cependant, ce scénario ne répond pas aux besoins de circulation et de remisage des véhicules (alignement droit en amont et aval de l'espace de remisage insuffisant, giration trop contraintes, etc.).

Ce scénario n'a donc pas été retenu.

#### 7.2.5.12.3. SMR Compact - Scénario 2

Dans le scénario 2 « SMR compact », les fonctions d'exploitation, de maintenance et de remisage sont regroupées à l'ouest de la parcelle, permettant de libérer une emprise en façade de l'avenue de Lugo, pour un programme connexe comme demandé par la ville de Choisy-le-Roi.

Les ateliers spécialisés associés à la maintenance et les locaux d'exploitation sont implantés sur deux niveaux à l'ouest du hall de maintenance. Seuls des locaux techniques (chaufferie...) ne nécessitant pas une hauteur libre de 4,50m sont positionnés à l'est de l'atelier.

Le remisage est organisé sur deux niveaux. L'accès des T Zen au premier niveau se réalise depuis des rampes situées sur la façade ouest de la parcelle. Dans ce scénario, 26 places de remisage sont possibles (+ 4 dans l'atelier). Les places de remisage ne peuvent être accessibles indépendamment les unes des autres : les véhicules accèdent et quittent les lignes de remisage selon le principe du « premier arrivé premier sorti ». Ce point constitue une contrainte forte pour le fonctionnement du site.

L'accès et la sortie de l'ensemble des flux sont réalisés depuis l'entrée sud-ouest de la parcelle (voie des Roses). L'espace d'attente est mutualisé, le long de la façade sud de la parcelle, sans entraver la circulation des bus se rendant à leur emplacement de remisage.

Cependant, ce scénario ne répond pas aux besoins de circulation et de remisage des véhicules (alignement droit en amont et aval de l'espace de remisage insuffisant, giration trop contraintes, indépendance des places, etc.).

Ce scénario n'a donc pas été retenu.

#### 7.2.5.12.4. SMR Compact imbriqué - Scénario 3

Le scénario « SMR compact et imbriqué » correspond au scénario 2, auquel s'ajoute un programme connexe construit au-dessus du SMR également. Une dalle est construite au-dessus des espaces « constructibles » du site de maintenance et de remisage, sur laquelle peut se développer un programme à partir du niveau R+2 (+10m). La surface au sol ainsi constituée est de 6200 m<sup>2</sup>.

L'emprise disponible au sol en rive de l'avenue de Lugo est identique.

La hauteur totale SMR + programme connexe ne pourra dépasser 37 m, hauteur maximale des constructions autorisées par le PLU de la Ville de Choisy dans le secteur UEIn, où se trouve la parcelle du SMR.

Tout comme le scénario 2, ce scénario ne répond pas aux besoins de circulation et de remisage des véhicules (alignement droit en amont et aval de l'espace de remisage insuffisant, giration trop contraintes, indépendance des places, etc.).

Ce scénario n'a donc pas été retenu.

#### 7.2.5.12.5. SMR seul au RDC et imbriqué - scénario 4

Ce scénario correspond au scénario 1bis au-dessus duquel se développerait un programme connexe :

- > tertiaire sur la partie bâtiment d'exploitation-maintenance du SMR ;
- > logistique sur la partie remisage du SMR.

Le bâtiment d'exploitation-maintenance est identique au scénario 1. Un programme connexe se développe au-dessus du dernier étage. Environ 900 m<sup>2</sup> au sol peuvent ainsi être libérés. Le parking pourrait être mutualisé entre les deux programmes, et réalisé en sous-sol.

Les niveaux rez-de-chaussée et R+1 du remisage sont également identiques au scénario 1bis. Une dalle est construite au-dessus du niveau R+1 du remisage. 6500 m<sup>2</sup> au sol environ sont créés.

Tout comme le scénario 1 bis, ce scénario ne répond pas aux besoins de circulation et de remisage des véhicules (alignement droit en amont et aval de l'espace de remisage insuffisant, giration trop contraintes, etc.).

Ce scénario n'a donc pas été retenu.

