

6. Analyse des impacts du projet sur l'environnement et la santé et des mesures correctives

Comme tout projet d'aménagement, la réalisation d'un tramway est susceptible d'avoir des incidences, de façon temporaire (phase des travaux) et permanente (à l'issue de la construction), sur l'environnement dans lequel il s'insère. Ces modifications, temporaires et permanentes, peuvent avoir des conséquences aussi bien sur le milieu naturel, humain, que sur la santé des populations concernées.

Ce chapitre consiste à déterminer la nature, l'intensité, l'étendue et la durée de tous les impacts que le projet risque d'engendrer. Cette détermination comprend les impacts directs et indirects, temporaires ou permanents, réversibles et irréversibles ainsi que les impacts cumulatifs.

Tous les thèmes abordés dans le chapitre 4 « Analyse de l'état initial du site et de son environnement » sont examinés dans les paragraphes suivants.

Une fois les impacts déterminés, cette partie vise à proposer des mesures pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et sur la santé et en donner une estimation financière.

Ce chapitre s'articule autour de trois types de mesures d'insertion :

- Les mesures visant à supprimer ou à réduire les impacts réductibles : il s'agit des mesures de suppression et de réduction des impacts négatifs ;
- Les mesures pour compenser les impacts impossibles à supprimer : il s'agit des mesures destinées à compenser les effets négatifs qui n'ont pas pu être supprimés ou suffisamment réduits ;
- Les mesures d'accompagnement : elles sont généralement destinées à optimiser les effets positifs et à maîtriser les effets induits.

Cette partie du dossier présente successivement:

- Les impacts temporaires globaux et les mesures en période de travaux,
- Les impacts permanents et les mesures en période d'exploitation du tramway,
- L'analyse détaillée par séquence du projet, de ses effets et des mesures nécessaires.

6.1. Effets temporaires du projet sur l'environnement et mesures correctives

Les travaux de réalisation d'un tramway en milieu urbain et péri-urbain modifient l'environnement des occupants du domaine public : services techniques de la collectivité, concessionnaires de réseaux, entreprises, utilisateurs de toute nature, riverains... L'intégration d'un tramway en centre urbain, par exemple, nécessite des travaux qui utilisent l'intégralité de la largeur du domaine public.

Les modifications temporaires de l'environnement liées aux travaux constituent un risque pour la sécurité des personnes et des biens, une gêne pour les occupants et usagers du domaine public et pour les riverains ainsi qu'un risque d'atteinte à l'environnement naturel. Minimiser ce risque et cette gêne doivent être deux objectifs prioritaires du maître d'ouvrage.

La démarche entreprise dans cette partie de l'étude d'impact vise à identifier les impacts des travaux de réalisation de la ligne 1 du tramway entre Bobigny et Val de Fontenay sur l'environnement et à proposer des mesures de réduction de ces impacts. Cette analyse et les propositions qui en découlent visent à atteindre les deux objectifs rappelés ci-dessus : la sécurité des personnes et des biens et la perturbation minimale de l'environnement urbain ou naturel traversé. Cette démarche intègre de manière implicite l'objectif fondamental d'efficacité de réalisation des travaux.

6.1.1. Déroulement du chantier

Ce chapitre définit les principales phases d'un chantier nécessaires à la réalisation du tramway ainsi que les méthodes utilisées pour limiter les impacts sur le cadre de vie.

La mise en chantier d'un tel projet induit des perturbations inévitables dont les répercussions doivent être maîtrisées. La circulation générale et celle des transports en commun, les activités commerciales et la vie quotidienne des riverains doivent bénéficier de mesures compensatoire, d'accompagnement et de réduction des nuisances du chantier.

Les dessertes autobus seront assurées avec une adaptation éventuelle des itinéraires et des emplacements des stations. Les voyageurs et les riverains seront informés et les conditions d'accessibilité et de sécurité maintenus durant les phases provisoires.

La circulation générale sera maintenue sur les voies dont la largeur le permettra ou déviée pour les rues présentant un gabarit moins large ou des contraintes techniques particulières. Une signalisation adaptée sera mise en place.

Sur certains tronçons, une circulation alternée pourra être mise en place.

Le déroulement général des travaux se présente de la manière suivante:

- Travaux préparatoires (abattages des arbres, dévoiement des concessionnaires,...),
- Travaux hors plate forme,
- Réalisation de la plate forme,
- Aménagements définitifs de la voirie, de la plate forme et des circulations douces,
- Équipements (mobilier urbain) et essais.

Durant toute la durée des travaux, les itinéraires et la position des voiries pourront faire l'objet d'alternances successives, impactant les conditions de circulation.

Pendant toute la durée du chantier, la circulation et les accès riverains pour les piétons et les véhicules seront maintenus ainsi que les services obligatoires (eau, gaz, électricité, téléphone, ramassage des ordures).

Le chantier comporte également la construction du site de maintenance et de remisage des tramways et des locaux techniques nécessaires au fonctionnement du tramway.

Les chantiers seront fermés au public conformément aux dispositions légales imposées par le décret du 8 janvier 1965.

6.1.1.1. Travaux préparatoires

Avant le début des travaux, il conviendra de réaliser les acquisitions foncières nécessaires à l'ensemble du projet et des activités lui étant liées, de déterminer les sites nécessaires aux installations de chantier, et de déplacer ou d'aménager les réseaux enterrés présentant une incompatibilité avec le projet.

- Les acquisitions foncières

Dès que l'enquête parcellaire aura permis de déterminer les parcelles affectées par le projet et que la Déclaration d'Utilité Publique du projet aura eu lieu, la procédure d'acquisition des parcelles appartenant à des propriétaires privés (en totalité ou partiellement) pourra être engagée et permettra d'aboutir aux libérations des emprises nécessaires au projet. Des démolitions d'ouvrages ou de bâtiments pourront être nécessaires..

- Les sites des installations de chantier

Durant toute la durée des travaux, il sera nécessaire d'aménager de manière provisoire des espaces pour accueillir les installations destinées au fonctionnement du chantier et conformes aux obligations d'hygiène et de sécurité des travailleurs.

Une analyse sera engagée pour déterminer les emplacements de chantier pouvant accueillir ces installations de chantier. Une convention d'occupation temporaire du sol sera passée. Après les travaux, les sites seront rendus dans leur état d'origine (s'ils ne sont pas inclus dans le projet).

- Les déplacements des réseaux enterrés

Le déplacement des réseaux installés en sous-sol doit être entrepris si leur positionnement est de nature à rendre leur exploitation ou leur entretien incompatible avec le fonctionnement du Tramway. Ces travaux de déplacement ou d'adaptation des réseaux entrepris dans l'intérêt du domaine public et sont pris en charge par les concessionnaires concernés. Ils doivent être réalisés préalablement aux travaux d'infrastructure urbaine. La coordination optimale des travaux de déplacement des réseaux est indispensable si l'on veut limiter les nuisances dues à la mise à jour des réseaux.

6.1.1.2. La préparation du site, les travaux hors plate forme

La réalisation de la plate forme nécessite la redistribution des espaces urbains sur l'ensemble du profil en travers de la voirie parcourue par le tracé de la ligne.

La réalisation de chaussées, de nouveaux trottoirs, de l'éclairage public et la reprise de l'assainissement composent cette phase de travaux ; elle a lieu préalablement aux travaux sur la plate forme. Dans le cas du maintien de la circulation routière pendant les travaux, la réalisation des nouvelles chaussées s'effectuera par demi-chaussée afin de maintenir la capacité de circulation sur le secteur en chantier.

6.1.1.3. La réalisation de la plate forme, des stations et des terminus

Elle comporte les phases suivantes :

- Terrassement et réalisation des fondations de la plate-forme,
- Mise en place des bordures GLO (Gabarit Limite d'Obstacles) de la plate-forme, de l'assainissement et des multitubulaires,
- Pose des voies et des lignes aériennes de contact, si nécessaire,
- Réalisation des stations et des terminus,
- Mise en place du revêtement de la plate-forme.

6.1.1.4. Les aménagements d'insertion urbaine

Lors de cette phase, l'ensemble des aménagements concernant le mobilier urbain, les espaces verts, les traversées piétonnes définitives, les feux de circulation définitifs, la signalisation horizontale et verticale et les revêtements définitifs de surface sera réalisé.

Les circulations douces et leur accompagnement paysager seront mis en place.

6.1.1.5. Le site de maintenance et de remisage et les postes de redressement

Le site de maintenance sera réalisé sur la commune de Montreuil.

La ligne comporte six nouveaux postes de redressement. Tous sont implantés au plus proche de la ligne de tramway, sur chacune des nouvelles communes desservies.

6.1.1.6. Les équipements et essais

Cette phase est peu contraignante pour les riverains car elle consiste à mettre en place les derniers équipements et à tester le matériel roulant, la signalisation, la priorité aux feux, le système d'aide à l'exploitation.

Il s'agit de vérifier, avant l'ouverture de la ligne au public, le bon fonctionnement de l'ensemble.

6.1.2. Organisation du chantier

L'ensemble du chantier du T1 sera soumis aux dispositions définies dans le règlement départemental de la voirie. Les Maîtres d'ouvrage veilleront particulièrement à son application par les entreprises, durant toutes les phases du chantier.

6.1.2.1. Atténuation des nuisances par une meilleure préparation des chantiers

L'examen des méthodes d'exécution les plus favorables et notamment les moyens d'écourter les délais sont les conditions élémentaires d'une diminution des nuisances occasionnées par les chantiers sur la voie publique.

Les maîtres d'ouvrage seront invités à engager une réflexion à cet égard et lanceront leurs appels d'offres en mettant en exergue ces critères.

6.1.2.2. Sécurité du chantier

Les chantiers sont soumis aux dispositions de la loi 93-1418 du 31 décembre 1993 concernant la sécurité et la protection de la santé des travailleurs.

L'intégration de la sécurité et l'organisation et la coordination des chantiers sont réglementées par le décret 94-1159 du 26 décembre 1994.

Dès la phase d'étude, le projet a été soumis à l'analyse préalable d'un coordonnateur SPS (sécurité et protection de la santé).

D'une manière générale, les Maîtres d'ouvrage et le coordonnateur SPS désigné devront s'assurer que les entreprises chargées des travaux appliquent bien toutes les mesures de sécurité nécessaires au bon déroulement des interventions ainsi que de la mise en œuvre des mesures préventives et correctives.

Préalablement au début des opérations, les entreprises et le personnel de chantier seront informés des précautions à prendre sur le chantier et des contraintes biologiques à considérer.

Toutes les occupations du domaine public viaire dans le cadre du projet devront faire l'objet d'une autorisation préalable d'occupation ou d'une autorisation de superposition des domaines publics.

Les marchés de réalisation remis aux entreprises imposeront le respect de la réglementation en vigueur.

Les travaux se dérouleront sur le domaine public : il est à noter que la sécurité du chantier concerne aussi bien les usagers et les riverains de l'espace public que le personnel travaillant sur le chantier.

Les impacts attendus sur la sécurité des usagers et des travailleurs sont de nature suivante :

- En section courante, les causes d'insécurité aux abords du chantier sont multiples. Elles sont généralement dues à la confrontation entre engins de chantier, circulation générale et circulation piétonne ;
- Les accès au chantier peuvent être rendus glissants en raison des dépôts de matériaux.

Les mesures mises en place pour assurer la sécurité du chantier sont les suivantes :

PROTECTION DES ACTIVITÉS DU CHANTIER

Les chantiers sont clôturés par un dispositif matériel fixe (de type palissades) ou mobile (de type barrière) s'opposant efficacement aux chutes de personnes, aux chocs (automobiles, foule) et aux intempéries (vent notamment) : l'usage de simples rubans multicolores ou grillages n'est pas suffisant. Des dispositifs complémentaires (de type glissières, murs parapets, etc.) sont mis en place dans les sites présentant de forts risques de chocs automobile (carrefours notamment) ou de chutes graves (liées à d'importantes dénivellations, comme aux abords de fouilles profondes).

La clôture des zones de chantier est étanche, mais n'apporte aucune gêne à l'environnement : elle assure une bonne visibilité des obstacles, elle n'empiète pas sur l'environnement (pas de saillie), elle n'est pas susceptible de blesser un utilisateur ou du public (pas d'arêtes vives, de pointes saillantes, d'échardes, etc.).

Les dispositifs de clôture sont conformes aux textes et règlements en vigueur, notamment aux arrêtés réglementant la sécurité des travaux sur les voies ouvertes à la circulation du public. Ils seront entretenus pendant toute la durée des travaux.

L'éclairage public est maintenu au droit des emprises de chantier par des dispositifs provisoires pouvant être déplacés en fonction des phases de travaux.

Les accès au chantier sont condamnables solidement et/ou gardés en permanence, pour éviter toute intrusion, tant sur le plan de la sécurité que des responsabilités civiles pour tout accident et dommage survenant à un tiers égaré.

En outre, des protections spéciales sont mises en œuvre chaque fois que nécessaire, notamment aux endroits à risques dans le cas des clôtures ajourées, contre les risques de projections (soudure du rail par aluminothermie, découpe de rails, etc.), émanations de toutes sortes, chutes d'objets ou de corps, etc.

L'entrepreneur protège systématiquement :

- Les éléments situés à l'intérieur des emprises de chantier qui ne peuvent être déplacés : mobilier urbain, arbres, etc ;
- Les chaussées, trottoirs, rampes, caniveaux, regards, tampons, avaloirs, bordures, revêtements et autres ouvrages utilisés ou franchis par ses engins ou ses personnels ;
- L'environnement proche ou éloigné qui pourrait subir des dégradations liées aux travaux, comme des désordres dans les constructions existantes : fissures, tassements différentiels, etc.

Lorsque la nature des travaux l'exige, le mobilier urbain (candélabres, abribus, poteaux indicateurs, bancs, fontaines, garde-corps, etc.) est démonté et remonté en fin d'intervention.

En dehors des lieux dédiés (bases, aires de stockage et magasins, emprises de chantiers) tout stockage, de quelque nature que ce soit (matériaux, matériels) est interdit dans les environnements proche et éloigné, à l'exception de zones prédéfinies par les plans d'emprise des travaux.

SIGNALISATION DU CHANTIER

L'entrepreneur met en place, préalablement à l'ouverture des chantiers, une pré-signalisation et une signalisation de position réglementaire, y compris accessoires lumineux si nécessaire.

Chaque fois que de besoin, il place une signalisation des chantiers à longue distance (sortie de carrières ou de bases, circuit utilisé par engins mécaniques lourds, etc.) qui répond aux règlements et Codes en vigueur.

Lorsque l'entrepreneur est amené à interdire temporairement une rue, il dispose toute la signalisation d'interdiction d'accès à ladite rue, ainsi que le fléchage de déviation et l'indication d'itinéraire de déviation pour les dessertes (exemple : fléchage d'itinéraire pour accès parking ou autres services...).

Le choix des itinéraires et des horaires de circulation ainsi que des lieux de stationnement, utilisés pour les livraisons des approvisionnements, est soumis préalablement à l'avis du Maître d'ouvrage. La signalisation correspondante (stationnement réservé ou gênant, passage d'engins, etc.) est mise en place conformément aux règlements et Codes en vigueur, par l'entrepreneur.

Le maintien et l'entretien en parfait état de la signalisation sont impératifs pendant toute la durée des travaux. L'entreprise dispose des panneaux « CHANTIER INTERDIT AU PUBLIC » aux extrémités de sa zone de chantier.

En cas de débord important ou de manque de visibilité, un dispositif permanent de signalisation à l'aide de feux à éclats est installé.

COACTIVITÉ DES CHANTIERS

La durée des travaux du tramway et la longueur physique des chantiers font que ceux-ci se déroulent en simultané avec des interventions extérieures à l'opération, interventions que l'on nomme ainsi « travaux connexes » (par rapport aux travaux du tramway).

La coactivité avec ces travaux connexes peut être planifiée lorsque ces travaux sont programmés avant le démarrage des travaux du tramway. Dans les autres cas, la coactivité sera organisée au fur et à mesure du déroulement des travaux concernés par le coordonnateur de sécurité (CSPS).

ASTREINTES ET FONCTIONNEMENT DES SERVICES DE SECOURS ET DE SÉCURITÉ

Le Maître d'ouvrage ou les services publics (de sécurité notamment) peuvent joindre sans délai et 24h/24 un agent d'astreinte responsable de la sécurité en dehors des heures d'ouverture du chantier et durant les jours fériés.

Cet agent doit parer, de manière rapide et efficace, à tout incident ou accident en rapport avec le chantier.

Les services de secours et d'assistance (SDIS, secours médical d'urgence, ambulances, police, gendarmerie) doivent pouvoir accéder en tous lieux en urgence. L'accessibilité est maintenue en permanence, ce qui peut nécessiter la création de voiries provisoires, dont la mise en oeuvre tiendra compte des risques d'intempéries (tenue de la bicouche par temps de pluie par exemple).

Lorsqu'une rue est barrée, les dispositions pour le maintien des accès des véhicules de secours et d'assistance sont étudiées et mentionnées sur les plans d'emprises des travaux du site.

Les accès aux bâtiments nécessitant une intervention par voie à échelle et deux façades accessibles des Établissements Recevant du Public (ERP) seront maintenus durant toute la durée des travaux.

6.1.2.3. Information des riverains

La réalisation des travaux d'aménagement dans le cadre de l'extension du tramway T1, entraînera l'exécution de travaux importants modifiant la voirie, la circulation générale et perturbant momentanément les activités riveraines. Toutes les mesures destinées à limiter cette gêne et à en réduire la durée font partie intégrante de la réflexion initiale, et seront prises en compte dans l'organisation du futur chantier.

La population ainsi que les administrés des quartiers traversés par le chantier, et 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.

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 dysfonctionnement probable de la circulation automobile ;
- De minimiser la gêne des travaux pour les riverains.

Le département de la Seine-saint-Denis et la RATP mettront en place un dispositif d'information et de communication permettant des échanges réguliers entre les riverains, les Maîtres d'ouvrage et les entreprises. Ces échanges pourront être faits à travers des agents de proximité, au service du projet, et des outils de communication et d'information.

Ces outils pourront prendre différentes formes, ce qui permettra de sensibiliser un maximum de personnes :

- Des supports papiers (plaquettes, dépliants, flyers, affiches, plan, lettres aux riverains...);
- Des supports interactifs et multimédias (vidéos, diaporamas, sites internet,...);
- Des supports médias (annonces et encarts presse, spots radios...);
- Des panneaux (d'exposition, de chantier...);
- Des expositions (conception et réalisation d'expositions avec scénographie, mise en lumière...);
- Des événements (conception et réalisation de manifestations, stands...);
- Des réunions publiques d'information entre les différentes personnes concernées.

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 riverain, livraisons, marchés, stationnement, etc. seront également indiqués.

6.1.2.4. Planning global des travaux

Les travaux seront réalisés par tronçons. Le phasage des travaux ainsi que le planning prévisionnel seront fixés lors de la finalisation de l'avant-projet.

Le début des travaux est prévu en début d'année 2014.

La mise en service de la ligne est prévue pour le 4ème trimestre de 2018.

Le calendrier de l'opération et l'intérêt général doivent conduire à une organisation optimale des chantiers.

6.1.3. Les impacts et les mesures en période de travaux

La création du tramway va entraîner des travaux importants en terme de modification de voirie. La phase travaux s'accompagne inévitablement de perturbations sur les déplacements, la circulation et le fonctionnement des quartiers.

L'organisation des chantiers doit tendre vers une limitation de ces perturbations.

Ce chapitre expose les effets directs et indirects du projet sur l'environnement pendant la phase de travaux et les mesures envisagées pour supprimer, réduire et si possible compenser les effets dommageables.

6.1.3.1. Effets sur le cadre de vie

Les impacts potentiels de la réalisation du chantier sur la propreté du secteur sont :

SALISSURES SUR LA CHAUSSÉE

Par temps de pluie, en phase terrassement et pendant les autres phases du chantier, les sorties d'engins et de camions sur la voie publique peuvent provoquer des dépôts de boue. En plus des nuisances visuelles dues à la saleté de la chaussée, se posent des problèmes de sécurité. La chaussée devient glissante et les risques d'accident sont accrus.

ÉMISSIONS DE POUSSIÈRES

Les émissions de poussières sont généralement importantes pendant le déroulement du chantier, leur origine provient de différentes sources :

- Trafic des engins par temps sec,
- Remplissage des silos à ciment,
- Percement et découpe des matériaux,
- Chantier non nettoyé.

DÉGRADATION DES PALISSADES

Les palissades en bac acier habituellement utilisées pour clôturer les chantiers subissent des dégradations qui nuisent à leur aspect. Cela ne contribue pas à donner une image propre du chantier et constitue une nuisance visuelle pour les usagers du domaine public. Ces dégradations sont généralement provoquées par des chocs de véhicules, des collages d'affiches intempestifs, des graffitis, des actes de vandalisme etc. En outre, quand les palissades sont trop basses, des déchets encombrants sont souvent déposés par des particuliers dans les emprises du chantier. Toutes ces nuisances induisent des coûts supplémentaires de réparation des clôtures et de gestion des déchets.

INSTALLATIONS DE CHANTIER

Les entreprises chargées de réaliser les travaux auront besoin, hors emprise stricte du chantier, de surfaces pour leurs installations pendant les travaux : les zones de stockage et la base vie.

La localisation des zones de stockage est un élément important à prendre en compte afin d'éviter d'occasionner des nuisances supplémentaires aux riverains et d'optimiser les transports de matériaux. De façon générale, les emprises liées aux aménagements urbains constituent un périmètre restreint à l'intérieur duquel les phasage de travaux sont très contraints. Il n'y a donc de fait pas d'emprise possible pérenne à l'intérieur du ruban d'aménagement.

Pour les mêmes raisons, les stockages généraux ne pourront être réalisés sur le site, les phasages des travaux ne permettant que des zones de stockage ponctuelles à l'avancement des travaux.

Les différentes zones susceptibles de recevoir des bases vies sont à définir.

La base vie comprend l'ensemble des locaux et des installations nécessaires aux travaux et aux personnels sur le site en conformité avec la réglementation en vigueur (vestiaire, toilettes, réfectoire, etc.). Ces équipements sont démontés en fin de travaux et l'aire restituée après nettoyage.

Ces installations comprennent :

- Une salle de réunion équipée et raccordée aux réseaux électrique et téléphonique,
- Des bureaux, équipés et raccordés aux réseaux électriques et téléphoniques,
- Un bloc sanitaire hommes/femmes et vestiaire conforme aux normes,
- Tous les équipements nécessaires au fonctionnement de l'ensemble conformément aux normes.

Les principales mesures limitant l'impact du chantier sur la propreté sont les suivantes :

- Sensibilisation du personnel, des sous traitants, fournisseurs et locataires au maintien de la propreté du chantier,
- Maintien des voiries empruntées pour les besoins du chantier en état de propreté,
- Dispositifs de collecte et de stockage adaptés des déchets et élimination par des filières adaptées à la nature des produits,
- Limitation de l'envol des poussières par arrosage et précautions liées à l'utilisation des liants hydrauliques lors des opérations de remplissage (aspiration des poussières),
- Nettoyage journalier des cantonnements intérieur et extérieur, des accès et des zones de passages, ainsi que des zones de travail,
- Brûlage des déchets interdit sur le chantier,
- Zone de lavage des roues en sortie de chantier,
- Utilisation de palissades de hauteur suffisante pour éviter le dépôt sauvage de déchets autres que ceux relatifs au chantier dans les bennes,
- Entretien / réparation des palissades délimitant le chantier en cas de dégradations.

6.1.3.2. Effets sur les milieux naturels, la faune et la flore

Durant toute la durée des travaux, la faune (bien que peu présente sur le site) pourrait subir une éventuelle gêne du fait des manœuvres et va-et-vient occasionnés par les engins.

Afin de préserver les arbres maintenus après projet, l'entreprise procédera obligatoirement à la protection des plantations. L'entreprise prendra toutes dispositions nécessaires lors de son intervention quelle qu'elle soit, pour ne pas sectionner les racines. Les personnels conduisant des engins de terrassement ou de manutention seront formés afin d'éviter les chocs sur les troncs et les branches.

Les chantiers sont répartis en deux catégories, suivant les critères ci-après :

- Chantier fixe d'une durée supérieure à une semaine : les arbres recevront une protection dite lourde,
- Pour les autres chantiers, une protection allégée sera mise en place (sauf prescription particulière du maître d'ouvrage).

Préalablement au début des opérations, les entreprises et le personnel de chantier seront informés des précautions à prendre sur le chantier et des contraintes biologiques à considérer.

6.1.3.3. Effets sur les eaux superficielles et souterraines pendant les travaux

La phase travaux peut entraîner une pollution des eaux superficielles et souterraines. Cette pollution peut avoir pour origine les travaux en eux-mêmes mais elle peut également être engendrée à la suite d'un accident de circulation.

TRAVAUX

La réalisation des travaux correspond à une période transitoire et donc, la plupart du temps, à des effets passagers. Cette pollution a essentiellement pour origine :

- L'utilisation des produits bitumeux entrants dans la composition des matériaux de chaussée, et les engins de travaux publics ;
- L'érosion liée aux défrichements et aux terrassements qui provoquent un apport important de MES (matières en suspension qui sont des particules fines entraînées par érosion, ravinement selon la nature des matériaux).

Les risques de pollution des eaux superficielles et souterraines ont différentes origines :

- Les installations de chantier avec stockage des engins, des carburants, le rejet d'eaux usées;
- Circulation des engins de chantiers qui peut entraîner une pollution par les hydrocarbures, huiles, ...
- Des déversements accidentels (renversement de fûts, ...).

Les risques sont aléatoires et difficilement quantifiables, cependant, il est assez facile de s'en prémunir moyennant quelques précautions élémentaires qui seront imposées aux entreprises.

Des mesures de réduction des risques et des impacts seront mises en place dans la mesure du possible.

Durant l'exécution des travaux, il sera demandé aux entrepreneurs de prendre toutes les dispositions nécessaires afin d'éviter toute pollution.

Le chantier est aussi planifié et organisé de manière à limiter le risque de pollution des eaux et sera particulièrement soigné depuis la réalisation des travaux préparatoires jusqu'aux travaux de remise en état du site :

- Les déplacements d'engins seront cantonnés dans l'emprise du chantier.
- Un système d'assainissement autonome réglementaire sera réalisé sur tous les emplacements où cela s'avérera nécessaire.
- L'entretien, le nettoyage, la vidange et le ravitaillement des engins se fera sur des emplacements aménagés à cet effet : plate-forme bétonnée, étanche et recueil des eaux pluviales de lavage de cette plate-forme, par l'intermédiaire d'un bac décanteur - déshuileur. Les produits de vidange seront recueillis et évacués en fûts fermés vers les filières agréées.
- L'entretien des engins dont la mobilité est réduite ne pourra se faire sur le chantier que dans la mesure où un dispositif de récupération des produits usés est amené sur place puis évacué.
- Les zones présentant un risque de pollution important seront tenues éloignées des cours d'eau :
 - les aires de lavage, de stationnement et d'entretien des engins,
 - les stockages divers (huiles, hydrocarbures, matériaux, ...) même provisoires. Le stockage des huiles et carburants se fera sur des emplacements aménagés à cet effet : citernes double enveloppe, plates-formes bétonnées étanches munies d'un parapluie, avec rebords en béton permettant de recueillir un volume liquide au moins équivalent à celui des cuves de stockage, Les hydrocarbures et autres produits dangereux seront placés dans des zones de stockage spécifiques munies de bacs de rétention pour parer à toute fuite éventuelle de polluant.
 - les installations de chantier,
 - les centrales de traitement des matériaux et d'enrobage,
 - les aires de préfabrication.
- Ne stocker ni déchets, ni matières solubles, ni matériaux non inertes à même le sol,
- Respect des mesures générales spécifiées dans les dossiers de police de l'eau.

Les dispositions suivantes seront prises pour les rejets d'eau ou de liquides recueillis dans l'emprise du chantier et les installations de chantier :

- Les installations sanitaires pour le personnel de chantier seront constituées de cuves étanches vidangées et évacuées par camion autant que nécessaire en cours de chantier. Aucun rejet direct dans l'environnement ne devra être réalisé.
- Les eaux de chantier sont récupérées, décantées et traitées (déshuilées) avant évacuation.
- Les déversements de déchets liquides ou solides à proximité ou dans les cours d'eau sont interdits.
- Lorsque le béton est fabriqué sur le chantier, le sol et les nappes phréatiques peuvent être pollués par les eaux de lavage de la centrale, constituées de laitance et de résidus de béton. Des systèmes de récupération et de décantation de ces eaux doivent être prévus. Par ailleurs, il faut empêcher le déversement de laitance de béton dans les réseaux, qui peuvent à terme être obstrués après séchage.

Les mesures énoncées précédemment participent à la maîtrise des risques de pollution accidentelle. En fin de chantier, les aires de chantier seront nettoyées de tous les déchets provenant des travaux et remises à l'état initial.

Les phases de chantier sont généralement les plus pénalisantes pour le milieu naturel. Ces dispositions particulières seront explicitées dans les pièces contractuelles du marché des travaux.

Leur application sera contrôlée pendant toute la durée du chantier.

POLLUTION ACCIDENTELLE CONSÉCUTIVE À UN ACCIDENT DE CIRCULATION

Les conséquences d'un déversement de produits dangereux dépendent non seulement de la nature du produit et de la quantité du produit déversé, mais aussi de la ressource susceptible d'être contaminée.

Lorsque se produit un accident, des précautions doivent être prises, d'une part pour la sécurité des personnes et, d'autre part, pour limiter l'extension de la pollution dans le milieu naturel.

Le risque de pollution accidentelle est limité par l'utilisation d'engins en bon état d'entretien et par l'interdiction des rejets sur le site (vidange par exemple). La mise en place d'un équipement minimum des aires de chantier (bacs de rétention pour produits dangereux ou toxiques, bidons destinés à recueillir les huiles usagées, ..) permet de limiter au maximum les risques de déversements accidentels. Cependant, même si toutes les dispositions nécessaires sont respectées, il convient de définir un plan d'action dans l'éventualité d'une pollution accidentelle.

L'établissement d'un schéma d'intervention de chantier détaillant la procédure à suivre et les moyens d'intervention de l'entreprise en cas d'incident sera réalisé : évacuation du matériel ou des matériaux à l'origine de la pollution, mise en place de produits absorbants, curage des sols...

En cas de déversement, les services de secours seront alertés immédiatement. Les produits déversés seront récupérés le plus vite possible et évacués en décharges agréées.

Lutter contre une telle pollution fait appel à une chaîne d'intervention dont l'efficacité dépend entre autres des informations existantes comme :

- Les accidents possibles et déjà survenus sur le carrefour,
- Le plan du réseau d'assainissement du carrefour,
- La carte de vulnérabilité des nappes souterraines,
- La liste des captages et pompages d'eau, etc....

Toutes ces informations permettent de définir des procédures à suivre dans le cadre d'un schéma opérationnel au niveau local (communal et intercommunal).

Sur le site, on procédera par une identification analytique du polluant.

Des mesures de confinement à terre seront prises avec pour objectifs de tarir la source de pollution, d'empêcher ou de restreindre la propagation dans le milieu aquatique.

ZONES SENSIBLES IDENTIFIÉES

Deux zones sensibles d'un point de vue hydrologique sont présentes sur le tracé : le canal de l'Ourcq et au niveau des talwegs marquant les coteaux de la butte de Romainville à Montreuil.

Le risque en phase travaux repose essentiellement sur le déversement de polluants et de matières en suspension dans le canal de l'Ourcq lors des travaux réalisés sur la station existante « pont de Bondy » pour l'allongement des quais et sur les séquences 4 et 5 (communes de Romainville et Montreuil), où la présence de talwegs favorise les écoulements pluviaux.

D'une façon générale, des mesures de protection seront mises en place afin de limiter au maximum le rejet de toute substance polluante ou de matière en suspension dans le cours d'eau ou les talwegs afin de prévenir tout risque de pollution du milieu aquatique, par exemple :

- Récupération des eaux de ruissellement ;
- Mise en place de bâche ou de parapluie de protection permettant la protection des usagers et empêchant la chute de tout élément.

Lors de la définition ultérieure des travaux à réaliser au niveau de ces zones sensibles, d'autres mesures de protection complémentaires pourront être définies, en concertation entre les entreprises chargées de la réalisation des travaux et le Maître d'ouvrage.

6.1.3.4. Les fouilles archéologiques préalables

Le secteur est riche en vestiges archéologiques. Des fouilles conservatoires, préalables au début des travaux, pourront être demandées par le Service Régional de l'Archéologie.

Il faut rappeler ici l'obligation légale de déclaration immédiate de toute découverte fortuite au cours des travaux susceptibles de présenter un caractère archéologique (loi du 17 janvier 2001 relative à l'archéologie préventive modifiée et complétée par la loi du 1er août 2003).

6.1.3.5. Effets sur les activités et les commerces

D'une façon générale, les travaux du tramway entraîneront inévitablement des nuisances pour les activités et commerces présents à leur proximité. Cet impact peut se traduire notamment par :

- Une gêne dans la livraison (difficultés de chargement/déchargement de produits, absence de place de livraison...);
- Un bruit important, et l'émission de poussière provoquant la salissure des façades lors des travaux ;
- Une visibilité réduite des enseignes de magasins ;
- Un accès à certains commerces ou activités rendu difficile ;
- Un problème de stationnement à proximité des activités et des commerces.

Cela pourrait avoir pour conséquence une baisse de la fréquentation des commerces, et une dégradation globale du chiffre d'affaires pendant la durée des travaux.

Il est à noter que les travaux d'allongement de quais qui seront entrepris sur la portion existante du Tramway T1 (Bobigny – Noisy-le-sec) auront un impact limité du fait de la nature et de la durée des travaux.

Seule une large concertation, impliquant l'ensemble des commerçants et chefs d'entreprises présents à proximité des zones de travaux, permettra de limiter au mieux les incidences négatives liées à l'importance des travaux de ce type d'aménagement.

Un ou plusieurs agents de proximité seront désignés par les Maîtres d'ouvrage. Leur rôle d'interface entre les riverains, les commerçants et les Maîtres d'ouvrage contribuera à anticiper les gênes engendrées par le projet, et à apporter des solutions concrètes aux difficultés rencontrées (engins de chantier occultant la visibilité d'un commerce, absence d'emplacements de livraison...). L'objectif étant de réagir, le plus en amont possible de la phase de travaux, par la mise en place de mesures adéquates (plan de rétablissement des accès aux commerces pendant les travaux, mise en place de panneaux de signalisation provisoires permettant de visualiser un commerce devenu « non-visible » par les installations de chantier...).

Des gênes liées aux travaux pourraient être occasionnées à proximité de certains marchés.

Ces gênes seront prises en compte et des mesures seront mises en place en concertation avec les différents acteurs concernés.

Un bureau d'étude spécialisé dans l'expertise commerciale a été mandaté par le Département afin d'anticiper au mieux l'ensemble de ces questions.

Afin de prendre en compte les problèmes économiques rencontrés par les professionnels riverains (perte de revenus) et permettre le maintien de leur activité, une Commission de Règlement Amiable (CRA), chargée d'instruire les demandes déposées par les professionnels riverains subissant une gêne anormale et durable influant sur leur activité, et de formuler des propositions de règlement, sera également mise en place par les maîtres d'ouvrage.

La commission fera application des principes de la jurisprudence des juridictions administratives, notamment celle relative aux dommages de travaux publics.

Pour être indemnisable :

- Le dommage doit avoir un caractère direct ;
- Le dommage doit être actuel ;
- Le dommage doit être spécial, c'est-à-dire concerné une personne ou une catégorie d'individus bien identifiée ;
- Le dommage doit être anormal, avoir un degré de gravité excédant les inconvénients normaux de voisinage des voies publiques ;
- Le dommage doit porter atteinte à une situation juridiquement protégée ;
- Le demandeur doit apporter la preuve du lien de causalité entre les travaux du tramway et le préjudice invoqué.

Ce dispositif doit permettre, dans le cadre du droit en vigueur, une indemnisation à l'amiable, de façon concertée et dans des délais adaptés, des professionnels concernés par les préjudices subis.

La commission de règlement l'amiable est présidée par une personnalité indépendante issue du monde judiciaire et est composée de plusieurs membres représentant : les Maîtres d'ouvrage, la Chambre de Commerce et d'Industrie (CCI), la Chambre des métiers, l'URSAFF, l'ordre des experts comptables, le Régime Social des Indépendants. etc...

Sont concernées les entreprises riveraines du périmètre du chantier.

Le professionnel riverain du chantier pourra saisir directement la commission, dès que les conditions de recevabilité seront réunies (démarrage des travaux, perte de chiffres d'affaires du fait des travaux).

Les dossiers de demande d'indemnisation devront comporter les éléments utiles et indispensables à l'appréciation du préjudice éventuellement subi, démontrant un lien de causalité avec le chantier.

Le secrétariat de la commission se chargera de l'instruction technique du dossier en termes de lieu, de nature et de durée de la gêne.

La commission validera la recevabilité des dossiers en s'appuyant sur le rapport technique du secrétariat, l'état des bonnes pratiques observées en France ainsi que sur les jurisprudences existantes.

Le chantier se définit comme étant l'ensemble des travaux liés directement à la construction du tramway (réalisation de la plate-forme, mise en place de superstructure, travaux de voirie et d'aménagement des espaces publics).

La commission a un caractère strictement consultatif vis-à-vis des Maîtres d'ouvrage ; la décision de refus ou d'indemnisation appartient aux Maîtres d'ouvrage. En cas d'indemnisation, un protocole transactionnel sera conclu entre les Maîtres d'ouvrage et le commerçant, aboutissant au versement d'une indemnité.

Le paiement aura lieu dans un délai rapide, une fois la proposition acceptée par le professionnel riverain.

Les entreprises pourront contester les décisions des Maîtres d'ouvrage en engageant, devant le tribunal administratif une procédure contentieuse.

6.1.3.6. Effets sur les équipements publics

D'une façon générale, l'accès à certains équipements publics pourra être rendu difficile ou modifié.

En phase travaux, compte tenu du contexte urbain du site et de la présence de nombreux équipements, une attention particulière sera portée aux éléments informatifs, de signalisation, de protection, de largeur utile, pour les piétons, les personnes à mobilité réduite ainsi que les vélos.

Sur les secteurs Barbusse et Ruffins, du fait de la présence de nombreux équipements scolaires, les zones de chantier seront implantées de manière à en conserver l'accès et à assurer une sécurité optimale.

6.1.3.7. Effets sur les circulations viaires

La réduction des voies de circulation, durant la phase travaux, va entraîner une congestion de ces voies et des itinéraires de déviation les plus proches. De plus, La circulation d'engins de chantier, de camions de livraison, de véhicules des différentes entreprises, va accroître sensiblement le trafic aux environs du chantier. Les gros engins posent des problèmes d'encombrement et de sécurité. L'incommodité due à l'augmentation de trafic s'étend au-delà des abords immédiats du chantier. Les travaux d'allongement des quais du tramway, sur Bobigny, auront une incidence limitée en terme de circulation n'entraînant pas d'itinéraires de déviation.

Les itinéraires de circulation des camions sur les voies publiques et en dehors de l'emprise actuelle seront étudiés de manière à créer le moins de perturbations possibles sur la voirie locale et à préserver au mieux les accès riverains.

L'organisation des livraisons de matériaux pour l'approvisionnement du chantier se fera en dehors des heures de pointe pour limiter les réductions supplémentaires occasionnelles de capacité du trafic.

Afin de minimiser les impacts sur la circulation, des déviations temporaires pour limiter les flux d'automobiles transitant par cette zone seront prévues.

Les solutions devant amener à minimiser les perturbations du flux routier seront étudiées avec les gestionnaires de la voirie.

En particulier, la circulation au droit de la rue Jean Jaurès et du boulevard Barbusse sera très impactée lors de la phase des travaux. Il est probable que certaines phases critiques nécessitent des fermetures de ces axes. Toutefois, la circulation des véhicules de sécurité et d'urgence, ainsi que la desserte des équipements, seront maintenues en permanence.

Des éventuelles fermetures nocturnes de l'autoroute A3 sont envisagées. Les usagers seront alertés des éventuelles fermetures, notamment par l'intermédiaire des Panneaux à Message Variable de l'autoroute A3.

Aucune fermeture diurne des autoroutes A3 et A86 n'est envisagée, toutefois des réductions de files de circulation ou des fermetures temporaires de bretelles pourront être organisées en collaboration avec les services de la DIRIF.

Le viaduc de troisième niveau surplombant le pont Branly, qui sert d'échangeur entre l'A186 et l'A3 en direction de Paris, a vocation à être déconstruit dans le cadre du projet. Plusieurs méthodes de déconstruction sont possibles. Le choix technique nécessite un travail fin et collaboratif avec les services de la Direction des Routes d'Ile-de-France (DIRIF), dans le but de réduire au maximum les impacts des travaux de démolition sur les conditions de circulation de l'autoroute A3.

Pour limiter les conséquences des perturbations, les dispositions suivantes sont adoptées :

- Information spécifique des usagers du domaine public et des habitants,
- Jalonnement des itinéraires de déviation,
- Le maintien du stationnement ou la création de nouveaux emplacements temporaires,
- La mise en place d'une information permettant aux riverains de connaître les adaptations pendant les travaux,
- Collaboration avec les services de la DIRIF.

6.1.3.8. Effets sur les transports en commun

Les travaux de reprise des sections existantes du tramway pourront impacter l'exploitation du T1 entre Bobigny - Pablo Picasso et la gare de Noisy-le-Sec. Parmi ces travaux impactants, on peut citer les travaux de création du double terminus, l'allongement des quais, la reprise des surlargeurs sur l'avenue Gallieni ou encore le déplacement de la station Gare de Noisy. Ces travaux pourront induire des coupures d'exploitation partielles ou totales de manière provisoire.

Les travaux peuvent impliquer également la modification des itinéraires et des arrêts des transports en commun desservant les zones attenantes au chantier.

Les usagers devront être informés à l'avance de ces modifications : affiches aux niveaux des arrêts, presse locale, site internet de la RATP, ... et mise en place de panneaux indicateurs au niveau des arrêts provisoires.

Un système d'information permanent sera mis en place auprès des voyageurs lors de modifications d'itinéraires ou de déplacements temporaires de points d'arrêts.

6.1.3.9. Effets sur les réseaux

De nombreux réseaux sont présents le long de l'emplacement du futur tramway T1 (eau potable, électricité, télécommunication...). Pendant la durée des travaux, ils pourront être momentanément perturbés, ce qui pourra entraîner notamment des coupures à certaines heures de la journée.

L'ensemble des réseaux impactés par le projet sera systématiquement dévoyé.

Une déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT) sera adressée à l'ensemble des concessionnaires susceptibles d'être concernés par le chantier. Les aménagements à prévoir pour assurer la continuité du service en limitant les coupures au strict minimum seront 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.

6.1.3.10. Gestion des nuisances sonores

Durant les travaux, les principales nuisances sonores sont les suivantes :

- Le bruit des différents engins (de démolition, de terrassement, ...) et celui des avertisseurs sonores,
- Le bruit des moteurs compresseurs, des groupes électrogènes, ...,
- Le bruit des engins de défrichage et des matériels divers (tronçonneuse, ...),
- Le bruit lié au trafic induit sur le réseau routier aux alentours de la zone de travaux (poids lourds acheminant les matériaux, véhicules légers pour les déplacements des ouvriers intervenant sur le chantier).

LIMITER LES NUISANCES SONORES

Les nuisances sonores des chantiers relèvent de la protection des riverains contre les bruits de voisinage. Le décret 2006-1099 du 31 août 2006 et l'article R. 1334-36 du code de la santé publique fixent les règles générales à respecter.

La prise en compte du bruit sur le chantier doit s'accompagner d'une politique de communication afin que les riverains puissent être informés, en particulier sur la durée prévisible des travaux bruyants et apprécier les efforts entrepris. L'action de communication doit commencer bien avant le début des travaux, pour que certaines préoccupations des riverains puissent être prises en compte dans l'organisation du chantier.

Le travail est interdit entre 22 h et 7 h en semaine, les samedis avant 8 h et après 20 h, les dimanches et jours fériés sauf dérogation spéciale. Les plages horaires de travail autorisées seront strictement respectées. Dans le cas de travaux exceptionnels à exécuter hors plages autorisées, notamment, les travaux de nuit nécessaires à la démolition de l'A186 puis à sa reconstruction, toutes les précautions seront établies sur le site pour atténuer la gêne occasionnée aux riverains. Ces travaux seront limités au maximum.

Des textes réglementaires municipaux ou préfectoraux exigent fréquemment le respect de niveaux sonores maximum en limite de chantier selon des plages horaires précises, qu'il conviendra de transmettre aux entreprises avant le démarrage du chantier.

Afin de limiter la gêne aux riverains, la zone de concassage sera positionnée au plus près des emprises de l'A186 détruite. En effet c'est la zone dans laquelle les emprises sont les plus larges, ce qui permettra d'éloigner au maximum la nuisance sonore des riverains.

Pour limiter les nuisances dues aux éclats de voix, l'utilisation de talkies-walkies est préconisée.

L'organisation de chantier sera la suivante :

- Mise en place d'un plan de circulation pour une meilleure gestion des flux entrants et sortants, limitant notamment les marches arrière intempestives des engins (avec radars sonores).
- Limitation de la vitesse sur le chantier (permettant également un gain sur la sécurité).
- Identification des interventions exceptionnellement bruyantes pour pouvoir les planifier et éventuellement les regrouper (la multiplication des sources ne multiplie pas le bruit).
- Amélioration des approvisionnements des matériaux et des équipements permettant de limiter les trafics d'engins sur le site (planification des livraisons les plus importantes).

PROTECTION DES TRAVAILLEURS

Les niveaux de bruit élevés sur un chantier peuvent altérer rapidement et souvent irréversiblement les capacités auditives des travailleurs de chantier.

Ainsi, il faut chercher à limiter les niveaux sonores autant que possible à la source (protection collective) et inciter les travailleurs à porter des protections individuelles.

En matière de protection des travailleurs contre le bruit sur les chantiers, le décret n°2006-892 du 19 juillet 2006 relatif aux prescriptions de sécurité et de santé applicables en cas d'exposition des travailleurs aux risques dus au bruit transpose la directive 2003/10/CE du 6 février 2003.

Ce décret introduit des « valeurs d'exposition » à partir desquelles des actions de prévention sont déclenchées :

- Exposition sonore quotidienne supérieure à 80 dB(A) ou pression acoustique de crête supérieure à 135 dB(C) : l'employeur doit mettre à disposition des EPI (Équipements de Protection Individuels), informer les travailleurs sur les risques et accorder un examen audiométrique préventif aux travailleurs concernés sur leur demande ou sur celle du médecin du travail ;
- Exposition sonore quotidienne supérieure à 85 dB(A) ou pression acoustique de crête supérieure à 137 dB(C) : l'employeur doit veiller à ce que les EPI soient effectivement utilisés, mettre en œuvre un programme de mesures techniques ou d'organisation de travail visant à réduire l'exposition au bruit, une signalisation adaptée et une surveillance médicale renforcée.

Une valeur limite d'exposition est également définie et correspond à un niveau d'exposition quotidienne au bruit de 87 dB(A) (valeur prenant en compte la protection auditive).

Les équipements de protection individuelle sont des protections auditives qui se présentent sous deux formes :

- Les coquilles antibruit dont les plus efficaces peuvent atténuer le bruit de 25 dB(A) ;
- Les bouchons d'oreilles qui peuvent atténuer le bruit de 20 dB(A).

Rappelons que 20 décibels en moins correspondent à diviser le bruit par 100.

Les émissions des matériels et engins utilisés sur le chantier devront être conformes aux normes acoustiques en vigueur : l'entreprise devra être en possession des certificats de conformité acoustique de tous les équipements utilisés.

Les engins de chantiers sont soumis à deux régimes réglementaires limitant leurs niveaux sonores, l'un national, l'autre européen.

Le décret d'application du 23 janvier 1995 fixe les prescriptions applicables pour prévenir et réprimer s'il y a lieu les émissions sonores des objets et engins bruyants.

Est entrée en vigueur, le 18 mars 2002, la transposition en droit français d'une directive du Parlement européen concernant les émissions sonores des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur (directive 2000/14/CE). Ces textes, qui concernent les matériels neufs mis sur le marché après la date d'application de la directive, déterminent notamment, selon les types de matériels concernés, les exigences relatives aux niveaux admissibles d'émissions sonores.

Pour limiter les nuisances dues au fonctionnement d'engins, les mesures suivantes sont préconisées:

- Préférer les engins électriques ou hydrauliques aux matériels pneumatiques,
- Assurer un entretien régulier du matériel,
- Utiliser des matériels de puissance adaptée pour limiter le régime moteur,
- Éviter de laisser fonctionner inutilement les équipements,
- Adapter la dimension et la puissance des engins à la tâche à réaliser,
- Positionner les engins à moteur thermique éloigné des riverains,
- Placer des systèmes anti-vibrations sous les machines.

La réalisation de mesures acoustiques à différents stades d'avancement du chantier pourra permettre d'une part de suivre l'évolution des niveaux sonores et d'autre part de vérifier la conformité des niveaux sonores en limite de chantier et des niveaux d'expositions des travailleurs.

A titre de comparaison, des examens audiométriques pourront être réalisés sur les ouvriers les plus exposés préalablement aux travaux puis à leur issue.

6.1.3.11. Qualité de l'air

La qualité de l'air pourra être plus particulièrement affectée :

- Lors des opérations de terrassement (émissions de poussière lors des décapages ou de la mise en oeuvre de matériaux),
- Du fait de la circulation des engins sur les pistes (émissions de gaz d'échappement, envol de poussière par roulage sur les pistes),
- Lors de l'épandage de liant hydraulique (chaux par exemple) lors du traitement des matériaux à forte teneur en eau,
- Lors de l'étalement des produits bitumineux et produits routiers (émissions de fumées lors du tirage d'enrobés : HAP),
- Par envol de poussière provenant des stocks de matériaux, ou en provenance des installations classées (stockage de chaux...),
- Lors de la démolition d'ouvrage pouvant contenir de l'amiante (sondages réalisés en phase PRO).

Lors des travaux de construction de la plate-forme et des aménagements de voirie, toutes les dispositions sont appliquées pour ne pas perturber la qualité de l'air respiré par les riverains et les passants.

Les véhicules à moteur thermique en action dans les enceintes des chantiers seront en conformité avec la réglementation en vigueur en matière de rejet de produits organiques.

Lors des phases d'excavation et de démolition, tous les moyens techniques seront mis en oeuvre pour limiter les nuisances des travaux et en particulier les risques de rejet de particules dans l'air ambiant.

Les matériaux seront collectés et stockés à l'abri du vent et les zones de stockage seront protégées afin de prévenir toute dispersion (bâchage, signalisation...).

Lors du transport de matériaux, un système de bâchage ou d'arrosage des bennes limitera la dispersion des poussières dans l'air. De la même façon, afin de limiter l'envol de poussières préjudiciables à la santé et à la sécurité du personnel de chantier, des riverains et des usagers, des arroseuses seront présentes sur le chantier afin d'humidifier, si besoin, les zones de terrassement et de démolition.

En vue de limiter le plus possible ces nuisances, le chantier sera isolé en permanence par des barrières fixes et solidaires des espaces réservés à la circulation des personnes et des véhicules.

Le personnel de chantier sera sensibilisé au risque encouru lors de l'utilisation de produits reconnus nocifs et s'attachera à respecter les prescriptions particulières en termes de sécurité. Des fiches de suivi seront réalisées pour les produits dangereux.

Des mesures seront prises pour la prévention des HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques). Il est nécessaire d'assurer la formation des personnels aux dangers dans ce secteur d'activité et de renouveler les informations sur les actions préventives.

■ Prévention collective :

- Appliquer la température minimale lors de la fabrication et l'épandage (le fait de diminuer de 10°C la température, divise par 2 la colonne de fumées émises). Privilégier l'application « tiède » (110°C).
- Contrôler la température du fondoir à bitumes : ne pas dépasser celle prévue par le fournisseur.
- Utiliser quand c'est possible le procédé d'émulsion à l'eau qui réduit les fumées en permettant de travailler « à froid » en dessous de 60°C. Il peut être mis en œuvre dans certaines situations (enrobés en couches de surface : couche « d'accrochage », finitions...).
- Tenir compte de l'orientation du vent.
- Organiser le travail en décalant les horaires de manière à minimiser la coexposition U.V et HAP.
- Commander à distance (dans la cabine) le débit de la rampe d'épandage.
- Veiller à ne pas utiliser de fioul ni même de gasoil pour les nettoyages et en particulier à ne pas y tremper le râteau. Il existe des produits de substitution pour cet usage.
- S'opposer à la coutume du repas de fin de chantier où la viande est cuite à l'étouffée dans le fondoir à bitumes.
- La mise à disposition d'un extincteur vert (pulvérisation d'eau) est à conseiller pour refroidir rapidement les zones brûlées.
- Travail en espace confiné : aspirer les fumées.

■ Prévention individuelle :

- Se laver régulièrement et prendre une douche après le travail.
- Nettoyer la peau avec des savons sans charges agressives ; proscrire l'utilisation de solvant, fioul, gasoil, pétrole, white spirit pour cet usage.
- Vêtements de travail avec manches et jambes longues. L'entretien de ces vêtements est à la charge de l'employeur, avec information préalable du blanchisseur sur la nature des souillures : n'étant pas hydrosolubles, elles nécessitent un nettoyage à sec.
- Port de gants (protection contre une température modérée), à changer fréquemment.
- Si exposition en milieu confiné, protection respiratoire de classe A2 P3.

■ Substitution

- Substituer les fluxants à base de dérivés de houille par des produits à priori peu toxiques tels des dérivés de l'huile de colza.
- Produits de substitution pour les nettoyages : dérivés de colza ; terpènes d'orange dont la bonne tolérance individuelle reste à confirmer.
- La branche professionnelle étudie de nouveaux produits tels qu'un liant transparent d'origine végétale dont le coût actuel ne permet qu'une utilisation restreinte (zones piétonnes).
- Un produit de substitution des « anti-K », aqueux, à appliquer à froid sans aucune émission d'HAP est à l'essai (CRAM Pays de Loire, 2005).

En plus de l'émission de poussières, les odeurs peuvent aussi être importantes. Elles proviennent :

- Du brûlage des déchets,
- Du carburant des engins utilisés,
- Des matériaux mis en œuvre (bitume, colles ...),
- Des produits utilisés (solvants, huiles ...).

L'interdiction du brûlage des déchets sur le chantier limitera ce type de nuisance.

Les techniques permettant de réduire les températures de pose des enrobés et asphaltes sont particulièrement intéressantes d'un point de vue de la réduction de la pollution de l'air, du moins en termes de diminution des gaz à effet de serre.

Les émissions de fumées sont réduites et la gêne olfactive et respiratoire pour les ouvriers et riverains est particulièrement diminuée voir annulée.

6.1.3.12. Gestion des déchets

Les travaux généreront plusieurs types de déchets, liés à l'activité humaine et à l'activité du chantier, qu'il conviendra de traiter afin de limiter la nuisance visuelle et olfactive mais également le risque de pollution qu'ils pourront engendrer.

Chaque type de déchets, généré par le projet, sera pris en charge par une filière adaptée.

Les déchets liés à toute activité humaine dans la base vie (déchets non liés au chantier) font l'objet d'un tri-sélectif au moyen de containers mis à disposition dans la base vie. Ces derniers seront évacués selon le mode de collecte actuel.

Les déchets du personnel seront mis en sacs et collectés via le système de collecte des ordures ménagères. Les déchets industriels banals (bois, cartons, papiers) ainsi que les résidus métalliques sont collectés et récupérés par une filière adaptée.

Les déchets polluants seront rassemblés dans des containers étanches et évacués par une entreprise agréée sur un site autorisé.

Les déchets de chantier seront évacués vers des décharges établies conformément à la réglementation générale en vigueur. Les déblais, gravats, matériaux rejetés par l'entreprise ou les organismes de contrôle seront immédiatement évacués, sans entreposage sur site, même de courte durée, en direction de lieux de stockage qui seront définis lors du choix de l'entreprise réalisant les travaux.

Les nombreux déblais, notamment ceux engendrés par la démolition de l'A186, seront évacués par poids lourds vers d'autres modes de transport (par exemple barge sur Marne ou wagons ferroviaires) ou directement vers les zones de dépôt.

La gestion des déblais et des remblais de l'A186 en phase chantier fait l'objet d'une étude approfondie présentée ci-après.

Le Département de la Seine-Saint-Denis, a demandé au Laboratoire Régionale de l'Est Parisien (LREP) de réaliser en phase préliminaire, un diagnostic environnemental des grands déblais prévus dans le projet.

Cette étude a permis de caractériser sur le plan environnemental les matériaux issus des grands déblais qui concernent principalement le démantèlement des remblais actuels de l'autoroute A186

Étude de la gestion des déblais

Pour cette étude 14 sondages à la tarière ont été réalisés par la société HYDROGEO entre le 12 et le 22 février 2007. En première approche, le programme d'analyse a eu pour objectif de rechercher des métaux lourds (Arsenic, Cadmium, Chrome, Cuivre, Mercure, Nickel, Plomb et Zinc) et des hydrocarbures (Hydrocarbures totaux).

Pour les remblais de l'autoroute A186, les résultats d'analyse ne montrent aucune contamination par les substances analysées. Concernant la gestion des déblais, il n'y a aucune recommandation particulière sur le plan environnemental.

Dans le cadre d'une étude d'évacuation des matériaux en décharge, la réalisation d'essais de lixiviation (extraction des métaux lourds) a permis également de confirmer la classification des matériaux comme inertes.

En conclusion, ces investigations montrent que les grands remblais de l'autoroute ne présentent aucune pollution majeure.

Étude de la gestion des remblais

Les remblais réalisés dans le cadre de la construction de l'autoroute A186 ont fait l'objet de reconnaissance à la tarière au Sud-Est de la rue de Romainville de part et d'autre du Boulevard Aristide Briand.

Chacun des remblais est constitué de matériaux hétérogènes qui sont pour l'essentiel:

- Remblais techniques : des sables fins propres et secs ; ces matériaux apparaissent à proximité immédiate des ouvrages de franchissement de la rue de Romainville et du Boulevard Aristide Briand.
- Autres remblais : Des limons ou marnes plus ou moins argileux. Leur état hydrique est le plus souvent «moyen» (m) à «humide» (h). Seul un sondage réalisé dans le terre-plein central au Sud Est de l'ouvrage de franchissement du Boulevard Aristide Briand, a révélé la présence de ces matériaux à l'état «très humide».
- Des limons sableux (LP) et des Argiles vertes sous-jacentes mis en évidence en profondeur appartiennent très probablement aux terrains en place.

Il n'a pas été décelé la présence de blocs de dimension importante.

Compte tenu de la nature des matériaux reconnus, on pourra distinguer deux cas:

- Les sables fins caractérisés comme des remblais techniques, localisés à proximité des deux ouvrages de franchissement de la rue de Romainville et du Boulevard Aristide Briand, devront faire l'objet d'une extraction séparée lors des opérations de déblais. Ces matériaux de bonne qualité pourront être utilisés sans prescriptions particulières. Leur utilisation pourra être envisagée pour des remblais «techniques» (remblais derrière murs de soutènement, remblayage de fouilles...).
- Les limons ou marnes de plasticité moyenne pourront être mis en œuvre en remblai de partie courante. Toutefois, les matériaux extraits à l'état «très humide» (th) ne pourront pas être réutilisés.

Les argiles vertes ne devraient pas être concernées par les travaux de déblai. Dans le cas contraire, les quantités concernées seraient faibles. Compte tenu des difficultés de compactage de ces matériaux, on évitera leur réutilisation en remblai.

Du fait de leur caractère hétérogène (marnes et limons plus ou moins argileux, sables fins), on ne pourra pas envisager le traitement par un liant hydraulique de ces matériaux pour une utilisation en couche de forme.

6.1.3.13. Cas particuliers de la démolition de l'A186

Ce chapitre a pour objectif de présenter l'enjeu d'une démarche concrète de qualité environnementale concernant la déconstruction de l'A186.

Toutes les hypothèses prises en compte pour cette problématique ont été analysées dans un souci de répondre aux objectifs environnementaux fixés par le projet tout en prenant en compte les contraintes de rentabilité et de sécurité.

Cet axe est un tracé autoroutier avec carrefours dénivelés.

L'aménagement urbain accueillant le tramway occupe seulement un tiers de l'espace libéré par la démolition de l'autoroute du côté nord.

L'A186 longe des habitations pavillons entre la rue de la Libre Pensée et le Boulevard Briand, au niveau de Mozinor elle longe des bâtiments collectifs.

Dans un secteur comportant de telles caractéristiques un des principaux enjeux de la déconstruction est d'assurer la pérennité d'exploitation des bâtiments avoisinants tout en maîtrisant les différentes nuisances dues à :

- La poussière,
- Les vibrations,
- Le bruit.

La liste ci-dessous présente de façon synthétique les matériaux présents le long de l'A186, qui feront l'objet d'un traitement adéquat lors de la déconstruction de celle-ci.

- | | |
|---|------------------------------------|
| ■ Béton précontraint (béton et acier présents sur la totalité des Ouvrages d'Art à démolir) | ■ Réseaux d'exploitation, |
| ■ Élastomère (appareils d'appui), | ■ Acier (glissières, garde-corps), |
| ■ Pierres appareillées (perré), | ■ Enrobé (chaussées), |
| ■ Joint de chaussée (type W25), | ■ Lampes, |
| | ■ PVC, |
| | ■ Aluminium. |

DESTINATION DES MATÉRIAUX

Déséquipement des ouvrages et démolition

La déconstruction commencera avec le déséquipement des ouvrages. Les garde-corps, les glissières GBA (glissière en béton armé) ou les équipements de toute sortes à l'intérieur ou en limite de l'ouvrage seront soigneusement démontés afin d'assurer un suivi et une réutilisation future.

La démolition sera orientée de façon à ne pas endommager les matériaux récupérables.

Type de matériaux	Utilisation	
Acier	Valorisation avec précaution, grâce a ses propriétés magnétiques quel que soit le mode de traitement de déchets.	
Béton	Recyclage avec précaution, réduction à la source et valorisation des déchets. Remploi envisagé : <ul style="list-style-type: none">■ Béton routier■ Remblais	
Élastomère	Déchet ultime à stocker dans des Centre d'Enfouissement Technique (CET) de classe 3 (déchets inertes)	
Pierres appareillées	Réduction à la source et valorisation des déchets. Remploi envisagé : <ul style="list-style-type: none">■ Béton routier■ Remblais	
PVC	Déchet ultime à stocker dans des CET de classe 3 (déchet inertes)	
Aluminium	Valorisation avec précaution, grâce a ses propriétés magnétiques quel que soit le mode de traitement de déchets.	
Enrobé	Recyclage avec précaution (en état)	Fabrication des enrobés pour : <ul style="list-style-type: none">■ couche de fondation,■ couche de base,■ couche de liaison,■ couche de roulement.

Valorisation des matériaux

La valorisation des matériaux de déconstruction dépend de :

- La capacité de recyclage

Le projet est en mesure d'implanter une « déchetterie » sur la zone de chantier.

Elle sera sélective, le tri et la récupération se feront par catégorie et seront traités par les filières appropriées.

La valorisation des matériaux sera réalisée également sur place via l'élaboration de produits recyclés, les gravats seront rendus propres et leur taille réduite à l'aide d'un brise roche et une cisaille, pour les concasser in situ (selon la granulométrie souhaitée) et s'en servir en remblai. Cette opération peut être précédée d'un criblage.

- La possibilité de réutilisation des matériaux

Le chantier de déconstruction produira d'une part des déblais naturels, d'autre part des déchets liés à la démolition des ouvrages existants, ainsi qu'à l'activité des chantiers eux-mêmes.

Afin de concilier gestion de déchets et besoin des matériaux, il est identifié deux postes ayant un impact majeur sur le projet. Les déblais naturels qui seront stockés et réutilisés pour produire les matériaux de structure de chaussée, et les déchets liés à la démolition des ouvrages, qui une fois traités comme expliqué ci-dessus pourront être utilisés pour remblayer les zones le nécessitant sur le projet.

- La proximité et disponibilité de centres de traitement, tri, incinération ou centre de stockage des déchets ultimes.

Trois décharges ont été identifiées comme pouvant servir à l'élimination de déchets du projet.

Nom	Distance Km	Voies empruntées	Temps de parcours moyen
Matériaux Decarpentrie	10,5 Km	N 34	18 min
	10,2 Km	D30 et N34	19 min
Saperfe	15,1 Km	N3	20 min
	11,6 Km	N302 et N370	23 min
YPREMA	16,3 Km	A4	21 min

LES DIFFÉRENTES MÉTHODES ET TECHNIQUES ÉTUDIÉES À CE JOUR AFIN DE RÉPONDRE À LA PROBLÉMATIQUE DE GESTION DES DÉCHETS DE L'A186

A ce jour, la méthode de démolition utilisée est encore incertaine, cependant il y a une probabilité forte pour qu'un procédé mécanique soit privilégié du fait des faibles quantités d'émission de poussières par minute entre autres.

Évaluation sommaire de quantités en démolition

Le béton est, en terme quantitatif, le déchet le plus important produit par le projet de démolition. Cette raison mène à prêter une attention particulière aux différentes possibilités de stockage ou de valorisation de celui-ci.

Pour cela il est comparé deux hypothèses : évacuation vers une décharge ou valorisation sur place.

- Hypothèse 1 : les déchets sont évacués vers la décharge adaptée la plus proche

Le béton issu de la démolition sera transporté jusqu'à un point de dépôt ou déchetterie situé aussi près que possible du chantier, comportant des équipements pour la réduction de taille des blocs, le broyage, le concassage, l'épuration, le déferraillage.

D'une manière générale, le transport des déchets résultant de la démolition est une source majeure d'émissions de gaz à effet de serre, provenant principalement de la combustion des carburants.

Ce postulat amène à tenir compte des émissions d'équivalent CO₂ produite par cette solution.

Calcul des émissions d'équivalent CO₂ avec les hypothèses retenues suivantes :

- Émission CO₂ (g/t /km) : Poids lourds à plein = 125,39 et Poids lourds à vide = 82,40 ;
- Volume total estimé de démolitions béton est de 19 219,9 m³ ;
- Poids total estimé de démolitions béton 48 000 t ;
- Distance aller du lieu de démolition au centre de tri le plus proche : 10,2 km (aller) ;
- Le trajet aller s'opère à plein, le trajet retour s'opère à vide, le taux d'émission peut alors être considéré à 103,895 (g/t /km).

Dans ces conditions l'émission totale de CO₂ nécessaire à la démolition est de 102 000 kg CO₂.

- Hypothèse 2 : le béton sera valorisé sur place par le moyen d'une centrale de concassage

Désormais Il n'est plus nécessaire de transporter les matériaux par camion à l'extérieur du site, les traiter, puis de les faire revenir.

Dans cette proposition, il est exploré la valorisation des matériaux démolis in situ à l'aide d'une centrale de concassage pour réutilisation dans le réaménagement de l'A186 en avenue paysagère.

La centrale de concassage permettra de réduire de façon successive la taille des éléments démolis, ensuite les opérations de criblage permettront l'obtention des éléments à une taille souhaitée.

Selon la granulométrie, ces éléments pourront être réutilisés en tant que, couche de forme de chaussée, remblaiement, masques drainants de merlons, entre autres.

Caractéristiques d'une unité de concassage type :

- Puissance (149 KW) puissance jour sur la durée de concassage ;
- Capacité de traitement (de 50 à 240 tonnes/heure) selon la granulométrie ;
- La production moyenne journalière : 600 à 1300 tonnes.

Solution traitement déchets								
Évacuation vers une décharge					Valorisation sur place (centrale de concassage)			
Nuisances associés	Nuisances acoustiques	Circulation routière	Propreté	Impact sur l'air	Nuisances acoustiques	Impact sur l'air	Impact sur l'eau	Visuel
Description	Bruits dûs aux passages fréquent de camions	Liée au transport de déblais. Liée à la sécurité routière.	Projection de matériaux et de poussières	Altération de la qualité de l'air par des gaz nocifs (rejets des pots d'échappement)	Activité génératrice de bruit	Création de poussières	Fuites et déversements de matières dangereuses	
Effet	Compromettre la tranquillité, la santé ou la sécurité des riverains	Augmentation du risque d'accidents routiers. Détérioration des routes empruntées. Congestion	Augmentation du risque d'accidents routiers. Détérioration des routes empruntées.	Source majeure d'émissions de gaz à effet de serre.	Compromettre la tranquillité, la santé ou la sécurité des riverains et des travailleurs.	Altération de la qualité de l'air		
Mesures compensatoires	Éviter la circulation de véhicules lourds en dehors des heures de pointe	Utiliser la signalisation routière adéquate. Éviter la circulation de véhicules en heures de pointe. Avertir la population de la tenue des travaux. Respecter la capacité des routes. Contourner les lieux de congestionnement	Mise en place des filets antichute. Nettoyer, garder les routes empruntées propres.	Maintenir les véhicules en bon état de fonctionnement afin de limiter les émissions. Limiter la vitesse de circulation.	Augmenter la distance entre le site et les zones d'habitation. Respect des valeurs limites imposées par la loi. Mettre en place des murs antibruit si nécessaire	Arroser le nuage pour accélérer sa précipitation. Utiliser des abats poussières. Installer les produits en fonction de la direction du vent dominant. Exiger le port d'équipements adéquats.	Éloigner la machinerie de prises d'eau potable. Prévoir de mesures en cas de contamination.	Réaliser une installation compacte limitant l'impact paysager. Privilégier les endroits moins en évidence pour installer la centrale.

CONCLUSION

La démolition commencera par la déconstruction des ouvrages, une centrale de triage sera installée afin de sélectionner les matériaux qui ne peuvent pas être valorisés sur place et de garantir leur envoi vers une décharge adéquate.

Pour tous les matériaux sortant du chantier, une fiche de suivi devra être établie et complétée afin de garantir leur traçabilité.

Compte tenu du volume relativement important de déchets susceptibles d'être générés, une évacuation par camion est envisageable mais n'est pas forcément la solution la plus pertinente, beaucoup de nuisances sont associées à cette solution, entre autres l'augmentation notable du trafic sur un réseau existant des voiries secondaires destinées à une desserte locale et une quantité importante d'émission de gaz à effet de serre.

Une analyse plus fine sera réalisée en phase projet, qui permettra de déterminer avec précision la solution la plus adaptée au contexte de l'opération.

6.2. Effets permanents du projet sur l'environnement et mesures correctrices

6.2.1. Effets sur le milieu physique et naturel

6.2.1.1. Topographie

EFFETS

La topographie naturelle de la zone d'étude est mouvementée avec des altitudes variant entre 50 et 120 mètres d'altitude. Le tracé prolongé du futur tramway T1 s'étendra depuis Noisy-le-Sec, sur le plateau de Romainville (butte de Romainville), puis en bordure de la butte à Montreuil jusqu'à Fontenay-sous-Bois où le relief s'abaisse en direction de la vallée de la Marne.

La topographie actuelle du site est également fortement marquée par les infrastructures routières sur certains secteurs avec les bretelles d'entrée/sortie de l'A3 et de l'A86 ou encore l'A186 en remblais à Montreuil.

De Bobigny jusqu'à la place Carnot à Romainville, le projet ne va pas perturber fondamentalement la topographie et la morphologie actuelle du site bien que requérant quelques remblais sur certains secteurs.

En effet, le double terminus Pablo Picasso va s'insérer dans un pôle gare urbain déjà existant, l'allongement des quais concernera 4 stations existantes et l'aménagement de la plate-forme tramway dans le cadre du prolongement du T1 se réalisera au niveau actuel.

A Noisy-le-Sec, la requalification du boulevard Michelet n'aura pas d'incidence sur la topographie du site.

Ces aménagements ne modifieront donc pas les perspectives et vues actuelles sur ces secteurs pour les riverains et usagers de la ligne 1 du tramway.

En revanche, depuis le franchissement de l'A3 à Romainville jusqu'au franchissement de l'A86 à Fontenay-sous-Bois, en passant par l'A186 à Montreuil, le projet va modifier fortement la topographie et la morphologie actuelle du site liée à ces infrastructures routières.

Le projet prévoit notamment de reconfigurer et simplifier les échanges de part et d'autre de l'autoroute A3 avec la suppression d'échangeurs autoroutiers (bretelle de liaison A186/A3 vers Paris).

Le futur franchissement entre les deux rives de l'autoroute mais aussi entre les quartiers, exploite et valorise le formidable potentiel paysager et assure une meilleure lisibilité des échanges pour l'ensemble des utilisateurs (piétons, cyclistes, automobilistes)

Le projet prévoit également la suppression des ouvrages autoroutiers existants de l'A186 à Montreuil pour la remise au niveau du terrain existant, avant la construction de l'autoroute, dans le cadre de l'aménagement de la future plate forme du tramway.

La réorganisation de cette infrastructure routière suivant une géométrie simple créera des conditions favorables aux projets urbains de Montreuil et réduira la coupure urbaine actuelle liée à l'A186.

Des murs de soutènement sont également prévus lors de la reconfiguration des bretelles entrée/sortie de l'A3 et de l'A86.

Le mur de soutènement, pour le franchissement de l'A86, hors garde-corps a une hauteur variable entre 0 et environ 3 m au plus près du nouveau pont.

A Noisy-le-Sec, la différence de niveau importante entre la voirie de la rue Anatole France et le coteau de la rive Nord oblige à la création ou la rehausse des murs de soutènement du talus afin de stabiliser les terres et les constructions en surplomb. Sur la rive Nord ces murs de soutènement ont une hauteur variable de 0,40 m à 4,50 m au point le plus contraint.

Pour chaque séquence du projet, il est présenté les quantités de terrassements prévus dans le cadre des travaux de prolongement du tramway.

Séquence 0:

TERRASSEMENT	m ²
Décapage de terre végétale sur 0,30 m d'épaisseur mise en stock ou en évacuation	2 426
Terrassements en déblais compris évacuation, nivellement du fond de forme et compactage pour les aménagements	10 800
Apport de remblais compris nivellement du fond de forme et compactage	6 300
Réutilisation des produits de démolition en remblai	NC
Couche de forme pour amélioration des sols (30% de la chaussée)	2 500
Traitement de la plate-forme RATP en remblai	NC
Remblaiement des délaissés	NC
Végétalisation des délaissés	NC
Merlon périphérique aux délaissés	NC

Séquence 1:

TERRASSEMENT	m ²
Décapage de terre végétale sur 0,30 m d'épaisseur mise en stock ou en évacuation	NC
Terrassements en déblais compris évacuation, nivellement du fond de forme et compactage pour les aménagements	21 000
Apport de remblais compris nivellement du fond de forme et compactage	5 600
Réutilisation des produits de démolition en remblai	NC
Couche de forme pour amélioration des sols (30% de la chaussée)	8 482
Traitement de la plate-forme RATP en remblai	NC
Remblaiement des délaissés	NC
Végétalisation des délaissés	1 425
Merlon périphérique aux délaissés	NC

Séquence 2 et 3 :

TERRASSEMENT	m ²
Décapage de terre végétale sur 0,30 m d'épaisseur mise en stock ou en évacuation	2 810
Terrassements en déblais compris évacuation, nivellement du fond de forme et compactage pour les aménagements	1 580
Apport de remblais compris nivellement du fond de forme et compactage	1 700
Réutilisation des produits de démolition en remblai	0
Couche de forme pour amélioration des sols (30% de la chaussée)	1 857
Traitement de la plate-forme RATP en remblai	0
Remblaiement des délaissés	0
Végétalisation des délaissés	0
Merlon périphérique aux délaissés	17

Séquence 4

TERRASSEMENT	m ²
Décapage de terre végétale sur 0,30 m d'épaisseur mise en stock ou en évacuation	30 630
Terrassements en déblais compris évacuation, nivellement du fond de forme et compactage pour les aménagements	35 520
Apport de remblais compris nivellement du fond de forme et compactage	39 900
Réutilisation des produits de démolition en remblai	11 500
Couche de forme pour amélioration des sols (30% de la chaussée)	7 050
Traitement de la plate-forme RATP en remblai	925
Remblaiement des délaissés	17 040
Végétalisation des délaissés	26 870
Merlon périphérique aux délaissés	1 250

Séquence 5A

TERRASSEMENT	m ²
Décapage de terre végétale sur 0,30 m d'épaisseur mise en stock ou en évacuation	16 550
Terrassements en déblais compris évacuation, nivellement du fond de forme et compactage pour les aménagements	51 540
Apport de remblais compris nivellement du fond de forme et compactage	13 270
Réutilisation des produits de démolition en remblai	0
Couche de forme pour amélioration des sols (30% de la chaussée)	4 850
Traitement de la plate-forme RATP en remblai	465
Remblaiement des délaissés	19 980
Végétalisation des délaissés	33 670
Merlon périphérique aux délaissés	2 018

Séquence 5B

TERRASSEMENT	m ²
Décapage de terre végétale sur 0,30 m d'épaisseur mise en stock ou en évacuation	17 900
Terrassements en déblais compris évacuation, nivellement du fond de forme et compactage pour les aménagements	13 750
Apport de remblais compris nivellement du fond de forme et compactage	16 440
Réutilisation des produits de démolition en remblai	0
Couche de forme pour amélioration des sols (30% de la chaussée)	2 774
Traitement de la plate-forme RATP en remblai	910
Remblaiement des délaissés	1 580
Végétalisation des délaissés	35 180
Merlon périphérique aux délaissés	1 020

Séquence 6

TERRASSEMENT	m ²
Décapage de terre végétale sur 0,30 m d'épaisseur mise en stock ou en évacuation	21 400
Terrassements en déblais compris évacuation, nivellement du fond de forme et compactage pour les aménagements	14 060
Apport de remblais compris nivellement du fond de forme et compactage	4 155
Réutilisation des produits de démolition en remblai	0
Couche de forme pour amélioration des sols (30% de la chaussée)	3 612
Traitement de la plate-forme RATP en remblai	795
Remblaiement des délaissés	3 530
Végétalisation des délaissés	4 520
Merlon périphérique aux délaissés	475

Séquence 7A

TERRASSEMENT	m ²
Décapage de terre végétale sur 0,30 m d'épaisseur mise en stock ou en évacuation	29 800
Terrassements en déblais compris évacuation, nivellement du fond de forme et compactage pour les aménagements	14 310
Apport de remblais compris nivellement du fond de forme et compactage	22 400
Réutilisation des produits de démolition en remblai	0
Couche de forme pour amélioration des sols (30% de la chaussée)	5 166
Traitement de la plate-forme RATP en remblai	2 540
Remblaiement des délaissés	2 880
Végétalisation des délaissés	4 600
Merlon périphérique aux délaissés	475

Séquence 7B

TERRASSEMENT	m ²
Décapage de terre végétale sur 0,30m d'épaisseur mise en stock ou en évacuation	2 040
Terrassements en déblais compris évacuation, nivellement du fond de forme et compactage pour les aménagements	1 630
Apport de remblais compris nivellement du fond de forme et compactage	1 340
Réutilisation des produits de démolition en remblai	0
Couche de forme pour amélioration des sols (30% de la chaussée)	2 129
Traitement de la plate-forme RATP en remblai	0
Remblaiement des délaissés	693
Végétalisation des délaissés	1 170
Merlon périphérique aux délaissés	0

MESURES

La topographie naturelle du site est fortement marquée. Les fortes contraintes topographiques se situent dans des secteurs dont la desserte en transports en commun est mal assurée. L'aménagement de la ligne de tramway T1 entre Bobigny et Val de Fontenay permettra de faciliter les déplacements des usagers.

Des aménagements complémentaires (aménagements paysagers essentiellement) permettront éventuellement d'atténuer certains écarts de niveau observables ponctuellement, stations de tramway, poste de redressement, murs de soutènement...).

Aucune autre mesure n'est à prévoir sur le reste du linéaire.

6.2.1.2. Géologie et géotechnique

EFFETS

L'emprise du projet repose sur des formations marneuses recouvertes par des alluvions et des éboulis dont l'épaisseur varie selon la commune.

Les impacts d'une structure de tramway sur ce contexte géologique associés aux risques naturels (paragraphe suivant) comme les anciennes carrières peuvent entraîner un affaissement des couches superficielles localement.

A contrario, l'aménagement du double terminus au pôle Pablo Picasso, le prolongement des quais des 4 stations existantes et la requalification du boulevard Michelet n'entraînent aucune modification de structures des sols.

MESURES

Des études géotechniques spécifiques auront pour but de révéler les caractéristiques géotechniques des secteurs traversés par le prolongement du tramway pour sécuriser l'aménagement au sol.

Des prescriptions géotechniques sont à prévoir pour les ouvrages d'art à créer que sont :

- Le franchissement de l'autoroute A3,
- Le franchissement de l'autoroute A86.

Dans le cadre du projet de prolongement du tramway T1 entre Noisy-le-Sec et la gare RER Val de Fontenay, le département de la Seine-Saint-Denis a demandé au LREP de réaliser l'étude préliminaire de faisabilité géotechnique du projet.

La synthèse bibliographique des données géologiques permet de définir les conséquences sur le projet, qui devront orienter les reconnaissances géotechniques nécessaires.

Pour le tracé en section courante, la création des plates-formes pour le tramway ne concernera que les sols superficiels et les anciennes structures de chaussées.

Les sols superficiels seront constitués de remblais hétérogènes ou de limons des plateaux plus ou moins plastiques pour la zone de plateaux, d'éboulis de pente sur le versant Sud et également dans la plaine alluviale entre l'A86 et le RER Val de Fontenay. Des reconnaissances spécifiques à faible profondeur seront à réaliser pour dimensionner la structure de plate-forme du tramway et des voiries adjacentes (sondages courts à la tarière pour prise d'échantillons et essais d'identification). Des sondages pressiométriques seront également nécessaires pour fournir des caractéristiques mécaniques pour l'étude des fondations des supports caténaux éventuels.

Pour les infrastructures telles que stations ou postes de redressement, il sera nécessaire de réaliser des sondages pressiométriques pour l'étude des conditions de fondations.

Pour l'ouvrage d'art de franchissement de l'A86 à Fontenay-sous-Bois, les conclusions de l'étude sont les suivantes :

Compte tenu des caractéristiques mécaniques des sols et afin de limiter les fouilles blindées aux abords immédiats des voies de circulation de l'autoroute, il sera adopté un mode de fondations profondes de type pieux pour l'ensemble des appuis des ouvrages principaux. Les fondations des ouvrages secondaires ne servant pas de culées seront étudiés au cas par cas en fonction des charges à reprendre et de l'encombrement en sous-sol (réseaux). Dans les cas favorables, les fondations superficielles ne seront pas exclues.

6.2.1.3. Risques naturels

EFFETS

Comme il a été identifié dans l'état initial, le futur tracé du tramway T1 est soumis à plusieurs aléas des risques naturels. En plus de la présence d'anciennes carrières souterraines, le tracé est concerné par un risque d'aléa moyen à fort lié au gonflement des argiles sur les communes de Romainville, Montreuil et Noisy-le-Sec.

Bobigny et Noisy-le-Sec sont également concernés par un risque de dissolution de gypse.

En revanche, le tracé n'est pas concerné par un risque d'inondation.

MESURES

En ce qui concerne les effondrements liés au gypse sur Bobigny et Noisy-le-Sec, ce risque a déjà été pris en compte dans l'aménagement de la plate-forme du tramway actuelle. Le double terminus Pablo Picasso et le prolongement des quais sur les 4 stations existantes ne seront donc pas soumis à ce risque.

Le prolongement du tracé entre la gare RER de Noisy-le-Sec jusqu'au Val de Fontenay devra par contre prendre en compte les prescriptions des plans de prévention approuvés sur les communes concernant les mouvements de terrain. Ces éléments sont précisés dans l'étude géotechnique ci-avant.

6.2.1.4. Hydrogéologie et captages

EFFETS

La vulnérabilité d'une nappe est l'ensemble des caractéristiques de l'aquifère et des formations qui le recouvrent, déterminant la plus ou moins grande facilité d'accès puis de propagation d'une substance dans l'eau circulant dans les pores ou les fissures du terrain. Cette vulnérabilité est liée à un certain nombre de paramètres. Les principaux sont :

- La profondeur du toit de la nappe ;
- La présence de zones particulières d'infiltration rapide (talweg par exemple) ou de communication hydraulique rapide (faille par exemple) ;
- L'épaisseur et la nature du recouvrement au-dessus des aquifères.

La sensibilité de la nappe aux risques de pollution est fonction :

- De la nature des rejets provenant des aménagements réalisés en surface et du type d'occupation des sols (urbaine, industrielle ou agricole) ;
- De la position de ces aménagements par rapport au sens d'écoulement de la nappe ;
- De l'absence d'aptitude de la pollution à être naturellement éliminée par le milieu récepteur.

Dans le contexte du projet, on distingue la nappe du Marno-Calcaire de Brie. Il s'agit d'une nappe libre à régime de circulations dans les fractures des bancs calcaires de cette couche. Le mur imperméable est constitué par les Argiles Vertes.

Les écoulements souterrains sont conformes à la surface topographique et à la structure du toit des argiles vertes imperméables. Les écoulements souterrains se dirigent naturellement vers les deux versants par l'intermédiaire des talwegs. Le battement du niveau piézométrique est directement lié à la pluviométrie efficace qui alimente la nappe.

L'aquifère entretient donc une relation étroite avec les infiltrations en surface, ce qui en fait une structure naturellement vulnérable aux pressions urbaines.

Une plate-forme tramway n'est pas polluante, au sens où les dépôts de matières particulières, d'hydrocarbures et de métaux sont quasi-inexistants. Les rejets de ces eaux de ruissellement de la plate-forme du tramway seront effectués dans le réseau existant.

Les eaux de ruissellement potentiellement polluées provenant des voiries réaménagées et susceptibles de s'infiltrer dans les terrains seront récupérées dans le réseau existant et traitées afin d'éviter la possibilité de pollution de la nappe souterraine.

A noter qu'aucun périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable n'est recensé sur la zone d'étude.

MESURES

Les eaux de ruissellement de la plate-forme aménagée rejoindront le réseau d'assainissement existant. L'aménagement ne modifiera pas les conditions existantes vis-à-vis des eaux souterraines. Globalement, une bonne gestion des eaux de ruissellement entraînera un impact du projet très limité sur les eaux souterraines. Les principes édictés pour la réalisation des réseaux d'assainissement sont présentés dans les mesures prises pour la gestion des eaux superficielles (cf.6.2.1.5).

Aucune mesure particulière ne sera à prévoir.

6.2.1.5. Eaux superficielles

EFFETS SUR LES EAUX SUPERFICIELLES

Le projet d'extension du tramway T1 n'est pas concerné pas de nouvelles traversées de cours d'eau.

Sur la zone d'étude, seul le tracé existant franchit le canal de l'Ourcq à Noisy-le-Sec. Toutes les dispositions ont déjà été prises lors de la mise en circulation du tramway sur cette portion pour garantir la préservation de la qualité des eaux du canal de l'Ourcq.

MESURES SUR LES EAUX SUPERFICIELLES

Aucune mesure particulière ne sera mise en place.

EFFETS SUR LES CONDITIONS D'ÉCOULEMENT DES EAUX SUPERFICIELLES

La plate-forme tramway se présente, à l'image de plates-formes routières, comme un obstacle au ruissellement des eaux issues des bassins versants naturels. Installée sur une structure béton, servant d'assise à l'aménagement, elle pourra localement montrer des orifices de fuites pour rejets des eaux directement dans le sol ou dans le réseau d'assainissement existant.

Les eaux de bassins versants seront rétablies par acheminement via le réseau d'assainissement existant.

MESURES SUR LES CONDITIONS D'ÉCOULEMENT DES EAUX SUPERFICIELLES

Les incidences du projet resteront limitées.

Aucune mesure compensatoire n'est à prendre étant donné que les eaux de ruissellement de la plate-forme tramway seront collectées via le réseau d'assainissement existant.

EFFETS SUR LA QUALITÉ DES EAUX DE RUISSÈLEMENT

Pôle Pablo Picasso

L'aménagement du double terminus sur le pôle Pablo Picasso ne modifiera pas la situation actuelle et n'entraînera pas d'effets notoires.

Plate-forme tramway

Le projet n'est pas concerné par une quelconque pollution étant donné le caractère non polluant de l'infrastructure mise en place (alimentation électrique).

Site de Maintenance et de remisage

Le site de maintenance et de remisage est implanté sur la commune de Montreuil, à l'angle de la rue de Rosny et de la future avenue du tramway. Il abrite les bâtiments techniques et administratifs et les divers éléments (hall de Maintenance, zone de lavage, faisceau de remisage,...)

La phase d'exploitation de ces installations de garage et d'entretien va générer des eaux usées domestiques, des eaux usées industrielles et des eaux de ruissellement potentiellement polluées, par exemple par les produits d'entretien. La gestion de ces eaux (collecte, prétraitement, traitement et rejet) peut avoir un impact sur les eaux superficielles et souterraines.

Voiries d'accompagnement et stationnement

L'extension du tracé s'accompagne des aménagements de voiries associés dans le cadre de l'insertion urbaine du tramway.

Plusieurs types de pollution sont liés à la circulation des véhicules :

■ La pollution chronique

Elle est générée par le lessivage des chaussées lors des événements pluvieux. Elle est en relation directe avec le trafic par l'usure du revêtement de la chaussée, les dépôts de graisse et d'huile, l'usure des pneumatiques ou encore les résidus de combustion.

Ces éléments sont accumulés par le temps sec et entraînés par le flot des eaux de pluie sur la plate-forme. Du point de vue qualitatif, cette pollution est caractérisée par des paramètres spécifiques: matières en suspension (MES), présence d'hydrocarbures, présence de métaux lourds dont le plomb. Ces éléments polluants, accumulés par temps sec et entraînés par le flot des eaux de pluie sur la plate-forme peuvent être à l'origine de la dégradation du milieu naturel.

■ La pollution saisonnière liée à l'entretien hivernal de la voirie

Cette pollution est engendrée par les produits de déverglacage utilisés pour l'entretien et la viabilité hivernale. Le produit utilisé est le chlorure de sodium (NaCl). Les impacts de ce produit sur le milieu récepteur sont les suivants :

- L'ion Na⁺ est absorbé sur le complexe argilo-humique des sols en entraînant une modification de sa structure et de sa perméabilité ;
- L'ion Cl⁻ a une action sur les végétaux, il est faiblement absorbé ce qui explique sa tendance à migrer vers les nappes.

■ La pollution accidentelle

La pollution accidentelle, provoquée par un déversement de matières dangereuses ou polluantes consécutif à un accident de circulation.

Le projet d'extension du tramway T1 ne devrait pas générer de flux polluants « chroniques » liés à la circulation de véhicules motorisés. L'installation du réseau tramway devrait amener à une diminution de la superficie des axes routiers aux abords de la plate-forme donc par conséquent entraîner une diminution de la pollution saisonnière et du risque de pollution accidentelle.

Les eaux de ruissellement des voies de circulation, des trottoirs et des stationnements devront être récupérées et traitées.

MESURES SUR LA QUALITÉ DES EAUX DE RUISSELLEMENT

Les eaux de ruissellement sur la voirie seront collectées et rejetées, dans le réseau d'assainissement existant.

Les voiries urbaines sont caractérisées par la préexistence d'un réseau d'assainissement comme seul exutoire possible pour l'assainissement de la plate-forme du tramway et des voiries réaménagées dans le cadre du projet de tramway. Ces réseaux d'assainissement existants auront le cas échéant été déviés (et/ou renforcés structurellement) préalablement aux travaux liés au projet de ligne de tramway (s'ils sont impactés par la plate-forme).

Les travaux d'assainissement des voiries urbaines, dans le cadre du projet de tramway, consistent donc à éventuellement déplacer (en planimétrie et en altimétrie) localement les avaloirs existants de chaussée et raccorder ceux-ci ainsi que les caniveaux et les boîtes de drainage de la plate-forme du tramway aux réseaux d'assainissement existants voire à créer un collecteur secondaire, mais qui finit par se raccorder sur le réseau existant.

Les prescriptions édictées pour la réalisation des réseaux d'assainissement sont les suivantes :

Zones situées dans le département de la Seine Saint Denis exceptée la zone située à Montreuil entre la rue de Rosny et le boulevard Théophile Sueur

Les préconisations sont données par la Direction de l'Eau et Assainissement de Seine-Saint-Denis (DEA 93) :

- Dans le cas où l'imperméabilisation future est inférieure ou égale à l'imperméabilisation existante, il n'est pas nécessaire de prévoir le tamponnement des eaux pluviales avant rejet au réseau.
- Dans le cas où le projet augmente la surface des zones imperméabilisées par rapport à la situation existante, la DEA 93 demande de prévoir de retenir la pluie décennale avec un débit de fuite de 10l/s/ha. La DEA demande de privilégier des modes de tamponnage « alternatifs » rétention en aérien au moyen de noues ou zones inondables.

Zones situées à Montreuil entre la rue de Rosny et le boulevard Théophile Sueur

Cette zone correspond à la traversée du secteur des Murs à Pêches. Il s'agit d'un site en réaménagement avec un accent porté sur le développement durable.

Pour la traversée de cette zone, la ville de Montreuil souhaite être plus restrictive vis à vis des préconisations données par le département. Elle souhaite également que l'assainissement du projet d'insertion urbaine du tramway réponde aux objectifs généraux à l'étude pour les Murs à Pêches : amener les eaux pluviales jusqu'à des bassins d'évapotranspiration pour aboutir à un rejet « 0 » du site aux réseaux attenants, aujourd'hui saturés.

Dans l'attente d'indications plus précises et le projet des Murs à Pêches étant moins avancé que celui de l'insertion du tramway, Montreuil demande que soit prévue une rétention de 1 l/s/ha pour la pluie décennale.

Zones situées dans le département du Val-de-Marne

Les préconisations sont données par la Direction des Services de l'Eau et Assainissement du Val-de-Marne (DSEA 94). En cohérence avec les prescriptions de la DEA 93 ; il est demandé une rétention de 10 l/s/ha pour la pluie de retour 10 ans.

Les principes d'assainissement liés au projet de double terminus à Pablo Picasso et à l'extension du tramway T1 jusqu'au Val de Fontenay sont les suivants :

Bassin versant – Bobigny - Pôle Pablo Picasso

Les eaux pluviales sur chaussée seront recueillies par des bouches à grille et avaloirs raccordés sur le réseau existant. Seuls des déplacements éventuels d'avaloirs sont à prévoir.

Bassin versant – Noisy-le-Sec

Sur ce bassin versant, il est créé plus de surfaces imperméabilisées qu'il n'en existe actuellement. L'imperméabilisation supplémentaire est notamment due à la création de surface revêtue sur des parcelles actuellement privées qui sont pour la plupart des jardins.

La gestion des eaux de ruissellement induite sera réalisée de manière globale : un ouvrage de rétention sous chaussée permettra de restituer un débit de pointe conforme aux prescriptions (10l/s/ ha).

L'ouvrage de rétention projeté fera environ 70 m³ et sera situé au droit du 93 rue Anatole France, au point bas du bassin versant.

Cette opération est aussi l'opportunité de réaliser une opération de mise à niveau de l'assainissement dans les voiries impactées par le tramway. En effet, il pourrait être judicieux de réaliser des bassins dans les zones où des dysfonctionnements sont actuellement observés.

Toutefois il n'est pas prévu de mettre à niveau l'assainissement dans le secteur Michelet-République.

Bassin versant – Romainville - Place Carnot

En termes d'assainissement pluvial, le fonctionnement des réseaux de la place Carnot est quasiment inchangé. Aucune nouvelle zone imperméabilisée n'est créée. Il n'est pas prévu de rétention.

Pour tenir compte des aménagements de la voirie, les avaloirs et dispositifs d'accès aux réseaux pourront être déplacés et seront ensuite reconnectés aux réseaux les plus proches.

Bassin versant – Romainville (Boulevard Henri Barbusse) - Entre la place Carnot et la rue Jean Jaurès

Il n'est pas prévu de rétention sur ce bassin versant car aucune nouvelle zone imperméabilisée n'est créée dans le projet par rapport à l'existant.

Côté Place Carnot, en entrée de rue, le réseau Ø 300 d'eaux pluviales doit être abandonné pour la partie située sous le Gabarit Limite d'Obstacle (GLO), en raison de sa hauteur de couverture trop faible sous la plate-forme du tramway (< 1,40 m).

Le projet s'appuiera sur le réseau Ø 300 d'eaux pluviales situé sous trottoir côté opposé au tramway et sur le réseau Ø 300 départemental d'eaux pluviales (tronçon hors GLO, conservé) situé sous trottoir côté tramway.

Bassin versant – Romainville (Boulevard Henri Barbusse) - Entre la rue Jean Jaurès et le franchissement de l'A3

Il n'est pas prévu de rétention sur ce bassin versant car le projet ne crée aucune nouvelle zone imperméabilisée supplémentaire par rapport à l'existant.

Il est proposé d'utiliser l'ovoïde 190x100 situé sous chaussée actuelle comme réseau primaire d'assainissement du projet d'aménagement, moyennant renforcements éventuels et déport des regards pour les zones situées sous le GLO.

Depuis ce réseau, une nouvelle antenne d'eau pluviale serait créée pour assainir la rue des Mares. De nouveaux réseaux seraient également créés avant les ouvrages d'art franchissant l'autoroute A3, pour collecter les eaux d'une partie du nouveau franchissement créé.

Bassin versant – Romainville (Autour du Boulevard Edouard Branly et de la sortie de l'autoroute A3)

Il n'est pas prévu de rétention sur ce bassin versant car le projet ne crée aucune nouvelle zone imperméabilisée supplémentaire par rapport à l'existant.

Il est proposé de réutiliser l'ovoïde 190x100 situé sous la chaussée du boulevard Edouard Branly comme infrastructure primaire du futur système d'assainissement.

Les eaux de la bretelle d'autoroute sont quand à elles dirigées vers les réseaux prévus à cet effet sur l'autoroute A3.

Bassin versant – Romainville (Rue Gallieni) - entre le franchissement de l'A3 et la rue de la Libre Pensée

Sur ce bassin versant, il est créé plus de surfaces imperméabilisées qu'il n'en existe actuellement.

De ce fait, il est nécessaire de prévoir un volume de rétention des eaux de pluie, calculé pour stocker la pluie décennale, avec un débit de fuite de 10l/s/ha.

Ce volume d'après la méthode préconisée par la DEA 93 est estimé à 293 m³. Le dispositif de stockage est un ensemble de buses Ø1000 situé sous la rue de la libre pensée et sous la bretelle de l'A3.

Ce réseau se raccordera sur la conduite Ø400 située sous la rue de la Libre Pensée, à l'aide d'un régulateur vortex à 10,5 L/s.

Les eaux de la bretelle d'autoroute sont quand à elles dirigées vers les réseaux prévus à cet effet sur l'autoroute A3.

Bassin versant – Romainville (avenue paysagère) - Entre la rue de la Libre Pensée et la rue d'Estienne d'Orves

Sur ce bassin versant, il est créé plus de surfaces imperméabilisées qu'il n'en existe actuellement.

De ce fait, il est nécessaire de prévoir un volume de rétention des eaux de pluie correspondant au stockage d'une pluie décennale, pour un débit de fuite de 10l/s/ha.

Ce volume d'après la méthode préconisée par la DEA 93 est estimé à 817 m³. Le dispositif de stockage est un ensemble de buses Ø1400 situé sous la chaussée principale et sous la contre allée. Ces réseaux sont raccordés sur l'ovoïde 200x100 situé rue de Romainville à l'aide de deux régulateurs vortex.

Bassin versant – Montreuil (Rue du Docteur Brandon) -Entre la rue d'Estienne d'Orves et la rue Emile Beaufils

Sur ce bassin versant, il est créé plus de surfaces imperméabilisées qu'il n'en existe actuellement.

De ce fait, il est nécessaire de prévoir un volume de rétention des eaux de pluie correspondant au stockage d'une pluie décennale, pour un débit de fuite de 10l/s/ha.

Ce volume d'après la méthode préconisée par la DEA 93 est estimé à 468 m³. Le dispositif de stockage est un ensemble de buses Ø1200 situé sous la chaussée principale. Ce réseau sera raccordé sur l'ovoïde 190x200 situé boulevard Aristide Briand (ex-RN302).

Bassin versant – Montreuil (avenue paysagère)- Entre la rue Emile Beaufils et la rue de Rosny

Sur ce bassin versant, il est créé plus de surfaces imperméabilisées qu'il n'en existe actuellement.

De ce fait, il est nécessaire de prévoir un volume de rétention des eaux de pluie correspondant au stockage d'une pluie décennale, pour un débit de fuite de 10l/s/ha.

Ce volume d'après la méthode préconisée par la DEA 93 est estimé à 548 m³. Le dispositif de stockage est un ensemble de buses Ø1000 situé sous la chaussée principale et sous la contre allée. Ces réseaux sont raccordés sur l'ovoïde 200 x 105 situé rue Emile Beaufils à l'aide de 4 points de rejet pour un débit total de 18,4 L/s.

Bassin versant – Montreuil (avenue paysagère) - Entre la rue de Rosny et la rue Saint Antoine – Quartiers des Murs à Pêches

Les préconisations particulières liées aux Murs à Pêches s'appliquent sur ce bassin versant.

Il est créé plus de surfaces imperméabilisées qu'il n'en existe actuellement. De ce fait, il est nécessaire de prévoir un volume de rétention des eaux de pluie correspondant au stockage d'une pluie décennale, pour un débit de fuite de 1 l/s/ha.

Ce volume d'après la méthode préconisée par la DEA 93 est estimé à 717 m³.

Un stockage par noue sera réalisé au nord de la plate forme pour 122 m³ et au sud de la plate forme pour 344 m³, ce qui implique donc un stockage enterré de 251 m³, réalisé à l'aide de collecteurs Ø1200.

L'exutoire de ces réseau sera l'ovoïde 200x105 situé rue de Rosny.

Bassin versant – Montreuil (avenue paysagère) - Entre la rue Saint Antoine et la future station Théophile Sueur – Quartiers des Murs à Pêches

Les préconisations particulières liées aux Murs à Pêches s'appliquent sur ce bassin versant. Il est créé plus de surfaces imperméabilisées qu'il n'en existe actuellement. De ce fait, il est nécessaire de prévoir un volume de rétention des eaux de pluie correspondant au stockage d'une pluie décennale, pour un débit de fuite de 1 l/s/ha.

Ce volume d'après la méthode préconisée par la DEA 93 est estimé à 435 m³. Il est possible de réaliser un stockage par noue au nord de la plate forme pour 72 m³ et au sud de la plate forme pour 44 m³ et 181 m³, ce qui implique donc un stockage enterré de 138 m³, réalisé à l'aide de collecteurs Ø1000.

L'exutoire de ces réseaux sera la conduite Ø400 située rue de la Nouvelle France.

Bassin versant – Montreuil (avenue paysagère)- Entre la rue de la Nouvelle France et la rue Maurice Bouchor – Quartiers des Murs à Pêches

Il n'est pas prévu de rétention sur ce bassin versant car il n'est pas créé de nouvelles zones imperméabilisées dans le projet par rapport à l'existant.

L'exutoire de ce bassin versant est le réseau Ø 400 situé rue Pierre de Montreuil. Depuis cet exutoire, de nouvelles conduites sont créées dans l'alignement des voiries créées.

Bassin versant –Montreuil (rue de des ruffins)- Entre la future station Théophile Sueur et le groupe scolaire Daniel Renoult

Il est créé plus de surfaces imperméabilisées qu'il n'en existe actuellement. De ce fait, il est nécessaire de prévoir un volume de rétention des eaux de pluie correspondant au stockage d'une pluie décennale, pour un débit de fuite de 10 l/s/ha.

Ce volume d'après la méthode préconisée par la DEA 93 est estimé à 932 m³. Le dispositif de stockage est un ensemble de buses Ø1400 situé sous la chaussée principale et le trottoir.

L'exutoire de ces réseaux sera la conduite Ø 500 située Boulevard Théophile Sueur pour un débit total de 47,6 L/s.

Bassin versant – Montreuil (rue de la Côte du Nord et rue des Ruffins)- Entre le groupe scolaire Daniel Renoult et la station Victor Hugo

Sur ce bassin versant, il est créé plus de surfaces imperméabilisées qu'il n'en existe actuellement. De ce fait, il est nécessaire de prévoir un volume de rétention des eaux de pluie correspondant au stockage d'une pluie décennale, pour un débit de fuite de 10 l/s/ha.

Ce volume d'après la méthode préconisée par la DEA 93 est estimé à 1 192 m³. Un premier ouvrage en Ø1200 sera situé sous le trottoir au nord de la plate forme face au groupe scolaire Daniel Renoult et aura comme exutoire un Ø400 situé rue Daniel Renoult.

Un second ouvrage en Ø1200 sera créé sous la chaussée de la rue de la Cote du Nord, et aura comme exutoire un ovoïde 200x105 situé avenue Victor Hugo.

Un troisième ouvrage en Ø1200 sera situé sous le trottoir au nord de la plate forme au nord de la rue Lafargue et aura comme exutoire un Ø400 situé rue Lafargue.

Un quatrième ouvrage en Ø1200 sera créé sous le trottoir au nord de la plate forme au nord, et aura comme exutoire un ovoïde 200x105 situé avenue Victor Hugo.

Bassin versant – Fontenay sous Bois (Avenue Faidherbe) - Franchissement A86 – Pont RER

Il n'est pas prévu de rétention sur ce bassin versant car il n'est pas créé de nouvelles zones imperméabilisées dans le projet par rapport à l'existant.

Ce bassin versant comprend l'ouvrage d'art en génie civil. Les écoulements se font vers l'exutoire : ovoïde 180x100 situé Avenue Faidherbe avant le pont du RER.

Bassin versant – Fontenay sous Bois (Avenue Faidherbe Nord)

Il n'est pas prévu de rétention sur ce bassin versant car il n'est pas créé de nouvelles zones imperméabilisées dans le projet par rapport à l'existant.

L'aménagement projeté se rejette dans le Ø 700 existant dont l'exutoire est l'ovoïde 195x180 situé Avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny.

Bassin versant – Fontenay sous Bois (Avenue Faidherbe Sud et Avenue De Lattre de Tassigny)

Il n'est pas prévu de rétention sur ce bassin versant car il n'est pas créé de nouvelles zones imperméabilisées dans le projet par rapport à l'existant.

Faidherbe Sud se rejette dans le Ø 300 existant, repris pour partie pour cause de passage sous le GLO.

Avenue de Lattre de Tassigny, côté nord, un ovoïde 195x180 existant reprendra les écoulements, après adaptation du réseau.

Côté Péripole, une conduite Ø 500 sera déviée pour cause de passage sous le GLO.

Site de Maintenance et de Remisage

Suivant le PADD du PLU de la Ville de Montreuil, il est important d'éviter la saturation du réseau d'assainissement et l'aggravation des problèmes actuels (sur domaine privé et sur domaine public).

Il s'agira donc, dans le respect des mesures préventives contre les risques liés aux mouvements de terrain, de favoriser une rétention d'eau en amont à travers l'utilisation de modes alternatifs : réutilisation des eaux pluviales, infiltration des rejets à la parcelle, surface minimale d'emprise libre et de pleine terre dans les projets de construction, noues paysagères, chaussées, réservoirs, petits espaces partiellement inondables en cas de pluie... et éventuellement la mise en place d'un bassin de rétention dont la taille répondra aux besoins et contraintes fixés localement.

Le rejet des eaux pluviales au réseau doit être limité conformément à la gestion des eaux pluviales définie sur le secteur des Murs à Pêches.

Outre la valorisation, la rétention et l'infiltration des eaux pluviales sur la parcelle sont à privilégier (sous réserve que la nature du sol soit adaptée et que les prescriptions du Plan de Prévention des Risques naturels ne s'y opposent pas).

Il est prévu de mettre à disposition des activités agricoles riveraines. Une partie de l'eau récupérée est stockée pour l'arrosage des cultures.

Les eaux usées issues du lavage des rames seront recyclées et stockées à part. Les eaux pluviales du site doivent être récupérées et si besoin traitées pour être réutilisées, comme par exemple pour :

- le nettoyage des rames (alimentation en eau de la machine à laver),
- l'arrosage des espaces végétalisés.

Les eaux résiduaires industrielles seront traitées avant rejet ou vidangées.

L'opportunité de valoriser les eaux usées et pluviales pour un usage dans les sanitaires du bâtiment est à étudier. Une cuve de récupération des eaux pluviales, dont la capacité est à définir en fonction des besoins, est à mettre en place.

L'optimisation de la consommation d'eau potable permettra de préserver la ressource en eau et de minimiser les coûts d'exploitation du projet. Au niveau des base vie, réfectoire, vestiaires, sanitaires, l'effort sur la consommation d'eau potable sera porté sur :

- La mise en place de réducteur de pression (si pression supérieure à 3 bars).
- La mise en oeuvre de systèmes pérennes économes en eau :
 - Chasses d'eau à volume variable (3/6 litres),
 - Embouts mousseurs sur les robinets,
 - Robinets temporisés...

Sur l'ensemble du futur linéaire du tramway, aucun rejet ne sera effectué directement dans les eaux souterraines ou superficielles sur site. Les impacts seront donc très limités. Sur l'ensemble du projet, les eaux de ruissellement seront collectées et acheminées vers le réseau existant vers les ouvrages de traitement en place.

RESPECT DU SDAGE DU BASSIN DE LA SEINE ET DES COURS D'EAUX CÔTIERS NORMANDS

Le principe d'assainissement retenu dans le cadre du projet sera la collecte et le rejet des eaux de ruissellement dans le réseau d'assainissement unitaire existant.

Le rejet prendra en compte et respectera l'objectif de bon état écologique des milieux aquatiques et des bassins versants. Ils ne s'effectueront pas au sein, ni à l'amont des zones de prélèvement d'eau superficielle pour l'Adduction d'Eau Potable (AEP).

La réalisation de l'infrastructure tramway respecte l'objectif fixé par le SDAGE avec le maintien de la qualité des cours d'eau et des zones humides.

Par ailleurs, l'infrastructure s'implante en majorité sur des emprises vouées actuellement à la circulation routière. Le projet de tramway, électrique, ne générera donc pas de pollution supplémentaire à la situation existante.

Le projet apparaît donc compatible avec les objectifs du SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eaux côtiers normands.

6.2.1.6. Climatologie

EFFETS

Le climat n'est pas renseigné comme enjeu fort du projet.

Les effets directs et indirects sur le climat d'un tramway électrifié en milieu urbain (sans modification de l'écoulement de l'air) ne peuvent être que positifs, dans la mesure où ce projet de transport collectif conduit à une réduction du trafic automobile par report modal, et donc à une réduction des émissions de gaz à effet de serre.

MESURES

Les impacts sur le climat d'un aménagement de type tramway sont très limités, et difficilement quantifiables. De plus, aucune influence micro-climatique n'est envisageable étant donné la faible restructuration morphologique de l'aire d'étude.

Aucune mesure particulière ne sera mise en place.

6.2.1.7. Incidence Natura 2000 et le milieu naturel

INCIDENCE NATURA 2000

L'infrastructure de tramway projetée ne s'inscrit pas à l'intérieur d'un site Natura 2000. Néanmoins, un site du réseau Natura 2000, instauré en vertu de la Directive Habitat (Directive 92/43/CE du 2 avril 1979), est recensé à moins d'un kilomètre du tracé. Il s'agit du parc communal des Beaumonts à Montreuil, appartenant à la ZPS « Sites de Seine-Saint-Denis ».

Les enjeux concernent la préservation d'espèces inscrites à l'annexe 1 de la directive « Oiseaux ». La majorité de ces espèces sont des migrateurs et hivernants occasionnels dont le potentiel d'évolution sur site par une gestion favorable du parc est migrateur et hivernant régulier.

En aucun cas, le projet de prolongement du tramway T1 impacte les habitats recensés dans le DocOb (mare centrale, boisement de feuillus mûres, Fourré arbustif, prairie sèche) du site.

Il ne porte pas atteinte non plus à un de ces habitats hors parc des Beaumonts.

Le projet s'insère dans un milieu fortement urbanisé et principalement aménagé en réseau viaire. Le projet n'a donc pas d'incidence supplémentaire sur le dérangement occasionné sur ces espèces lors de la migration ou de l'hivernage.

Au regard, du projet, dont le tracé est situé à plus de 500 mètres du parc des Beaumonts, aux enjeux de conservation présentés dans l'état initial, le prolongement du tramway T1 est donc compatible avec les objectifs de conservation du site.

MESURES

De l'analyse précédente, il ressort que le projet n'est pas susceptible de porter atteinte à l'intégrité du site Natura 2000 présent à proximité.

Aucune évaluation des incidences, au titre des articles L 414-4 du Code de l'environnement, du projet de prolongement du tramway entre Bobigny et la gare RER de du Val de Fontenay sur les espèces et leurs habitats de ce site « Natura 2000 » n'est donc nécessaire.

EFFETS SUR LE PATRIMOINE NATUREL PROTÉGÉ

Le diagnostic réalisé lors de l'état initial a permis de mettre en évidence la présence de nombreuses zones naturelles et protégées à la fois dans le périmètre de la zone d'étude et à sa périphérie (ZNIEFF de type 1, zone Natura 2000 et Arrêté de Protection de Biotope).

Les zones écologiques remarquables les plus proches de l'implantation du tramway correspondent :

- à la ZNIEFF de type 1 « Prairies humides au fort de Noisy » que l'infrastructure de tramway va longer en limite communale de Noisy-le-Sec et Romainville,
- à l'arrêté de protection de Biotope « Glacis du fort de Noisy-le-Sec », situé à environ 100 m de l'infrastructure à Romainville,
- au site classé « Ensemble formé par les 4 secteurs du quartier Saint-Antoine », situé à une cinquantaine de mètres à l'est et l'ouest de l'infrastructure sur la commune de Montreuil,
- au site inscrit « Domaine de Montreau », que l'infrastructure de tramway longe sur la rue de la Côte du Nord à Montreuil.

MESURES

Le prolongement du tramway T1 ne traverse aucune de ces zones protégées et ne remet pas en cause les objectifs de préservation des habitats et espèces remarquables.

Aucune mesure compensatoire n'est à prévoir.

EFFETS SUR LA FLORE

La présence végétale se traduit, au niveau de l'aire d'étude, par la présence de jardins privés, de parcs, squares, cimetières ainsi que quelques alignements arborescents dans certaines avenues et rues. Ces espaces verts (parcs urbains, squares) constituent des zones préférentielles de loisirs et de détente et sont de véritables « poumons verts » au cœur des villes.

La diversité des habitats disponibles est particulièrement attractive vis-à-vis d'oiseaux stationnant en halte migratoire ou en hivernage.

L'impact apparaît très limité sur la flore, caractéristique des aménagements urbains.

Le projet s'insère en milieu très urbanisé, et le tracé n'impacte aucun parc, square ou jardin rassemblant les principales espèces végétales dans ce milieu urbain.

Dans ce cas d'aménagement du tramway en site déjà urbanisé (voiries existantes, zones piétonnes), l'impact du tramway concernera essentiellement la suppression d'arbres présents en bordure des voies de communication existantes.

A l'exception de certains individus, la grande majorité des arbres impactés par le projet de tramway, et nécessitant par là même leur abattage, ne présente pas un fort enjeu écologique. Cela se traduit notamment par l'absence d'arbres remarquables.

Le tableau ci-dessous présente le bilan des arbres abattus et plantés secteur par secteur :

Impact du projet de tramway sur les arbres au niveau de la zone d'étude

Secteur	Arbres existants	Arbres abattus	Arbres plantés	Bilan
Séquence 0	4	4	28	24
Séquence 1	290	148	65	-83
Séquence 2 et 3	84	62	45	-17
Séquence 4	122	106	235	129
Séquence 5A	58	46	268	222
Séquence 5B	112	110	154	44
Séquence 6	108	67	251	184
Séquence 7A	137	119	202	83
Séquence 7B	53	50	76	26
Total	968	712	1 324	612

Source : Les principes de l'insertion urbaine et paysagère -

Groupement de Maitrise d'oeuvre : ARTELIA / DEVILLERS / BERIM / TECHNI'CITE / ON

MESURES

Au total, le projet de tramway T1 de Bobigny à Val de Fontenay nécessitera la suppression d'environ 712 arbres situés le long du tracé, alors que 256 seront conservés en l'état.

Le projet compensera cette suppression par la plantation de 1 324 nouveaux individus. Les essences de ces nouveaux individus seront diversifiées afin de favoriser une certaine biodiversité. Ces plantations utiliseront des essences adaptées aux conditions de climat et de sol ; les essences exotiques seront proscrites.

Le bilan est donc fortement positif pour ce projet, marquant une volonté forte du Maître d'ouvrage d'insertion optimale de l'infrastructure.

Outre la réalisation de nouvelles plantations d'arbres comme énoncée ci-dessus, la végétalisation des talus et des terre-pleins situés aux abords et le long de l'infrastructure projetée viendra compenser les impacts liés à la suppression d'espaces verts. Cette végétalisation ne se cantonnera pas à de l'engazonnement massif.

EFFETS SUR LA FAUNE

L'état initial a mis en évidence une faune commune aux espaces urbains ne présentant pas d'indice de rareté ou de statut de protection.

L'impact de l'infrastructure du tramway sera donc très limité sur ces espèces du fait de la forte urbanisation du secteur.

La reconquête du site des Mûrs à Pêches pourra ponctuellement favoriser l'implantation de nouvelles espèces faunistiques.

MESURES

Aucune mesure compensatoire n'est à prévoir.

6.2.2. Effets sur le paysage

EFFETS

Le parcours est ponctué par différentes séquences paysagères chacune caractérisée par un paysage végétal propre. Les aménagements paysagers sont détaillés plus finement dans la description du projet par séquence (cf.6.3).

Le milieu environnant le pôle d'échanges Pablo Picasso est constitué de dalles minérales et de hauts immeubles qui ferment les perspectives visuelles. Un des enjeux est donc de faire de ce site un pôle de vie, en adéquation avec sa centralité, tout en préservant la qualité des échanges entre les différents modes de transports.

De manière générale, l'impact de l'allongement des quais des 4 stations existantes sur le contexte paysager et architectural n'est pas significatif.

La requalification du boulevard Michelet permettra une valorisation paysagère.

Le site de remisage occupe une parcelle d'environ 2 hectares (22 000 m²) située entre la rue de Rosny et la rue Saint-Antoine.

Implantation du SMR



Source : RATP

Son fonctionnement prévoit l'entrée des tramways sur l'avenue paysagère et l'entrée des véhicules sur la rue de Rosny. Afin d'assurer une meilleure intégration de cet équipement, le programme du SMR a fait l'objet d'une intégration architecturale et paysagère :

- plantations au sol, toitures végétalisées,
- façades à revêtement bois,
- la « clôture » du site fait l'objet d'une attention particulière pour s'adapter aux riverainetés publiques, semi privées et privées (opacité/transparence, épaisseurs, vues).

Le réel impact à considérer dans le cadre du projet est celui relatif à l'implantation de l'ensemble de l'infrastructure tramway entre Noisy-le-Sec et Val de Fontenay.

A Bobigny, à Noisy-le-Sec et à Romainville, l'opération de prolongement du T1 a pour objectif de rénover les espaces publics des axes desservis et d'accompagner des politiques publiques impulsées par les municipalités.

L'aménagement paysager aura donc un fort impact positif sur l'environnement urbain actuel.

MESURES

Les plantations sont un élément essentiel du projet urbain : elles intègrent le parti général et participent à la définition de l'ambiance propre à chaque séquence. Mais leur choix n'a pas uniquement été 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 a guidé le choix. Chaque végétal doit être adapté au rôle joué dans l'espace mais aussi être rustique, pérenne et le plus autonome possible.

Ainsi, le projet de prolongement du tramway T1 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.

6.2.3. Effets sur le milieu humain et socio-économique

6.2.3.1. Environnement socio-économique

EFFETS

Le double terminus et le tracé de la ligne de tramway s'inscrivent sur les territoires des communes de Bobigny, Noisy-le-Sec, Romainville, Montreuil, Rosny-sous-Bois et Fontenay-sous-Bois. 306 080 habitants (valeur 2008) sont potentiellement situés dans l'aire d'attraction du tramway et bénéficieront de la très bonne offre du tramway. Le tramway assurera donc une très bonne couverture directe des territoires des communes de la zone d'étude.

En outre, grâce à l'ensemble des aménagements intermodaux existants ou aménagés dans le cadre du projet, l'attractivité du tramway se propagera bien au-delà de la population de cette aire d'attractivité immédiate à l'ensemble de l'est parisien et au-delà via les transports routiers urbains, péri-urbains et interurbains et via les transports ferroviaires régionaux aux gares de Noisy-le-Sec et de Val de Fontenay.

Plusieurs quartiers traversés par la ligne de tramway sont socialement moins favorisés que le reste du territoire et à forte densité de population. Il s'agit notamment de ceux du pôle Pablo Picasso, grand quartier d'habitat collectif à vocation principalement sociale, du quartier de la Boissière à Noisy-le-Sec ou encore du quartier des Ruffins et du Bel Air à Montreuil.

Le projet participera à l'amélioration de l'accessibilité de ces populations.

L'installation d'un tramway sur les axes des centres-ville et des périphéries s'accompagnera d'une amélioration plus générale du cadre de vie.

Comme le montre l'état initial, le futur tracé traverse des secteurs à forte densité d'emplois (pôle Pablo Picasso à Bobigny, secteur Périgore et Péripole à Fontenay-sous-Bois), où le taux d'activités est en constante croissance depuis 1999.

La réalisation du tramway est un vecteur privilégié du renouvellement urbain pour les différentes communes traversées. L'amélioration de l'offre de mobilité pour les habitants participera à la mixité sociale et au désenclavement des quartiers plus particulièrement pour Romainville et le Haut Montreuil.

Le projet participera donc à favoriser et à accélérer la mutation et la densification urbaine sur le secteur.

MESURES

Les impacts de la ligne de tramway sur la population sont donc positifs puisque ce prolongement contribuera à attirer de nouvelles populations, à faciliter l'accès à l'emploi, à améliorer la mobilité de la population du territoire et à créer des espaces publics aux fonctions centres de quartiers.

Aucune autre mesure compensatoire n'est à prévoir.

6.2.3.2. Occupation du sol

EFFETS

Le territoire traversé est caractérisé par un mode d'occupation des sols quasi totalement urbain avec, dans l'aire d'étude, une concentration importante de zones urbaines construites et espaces urbains non construits (cimetières, parcs, jardins familiaux, jardins privés).

Du fait du milieu urbain très dense traversé par la zone d'étude, l'emprise de la plate-forme passera à proximité des pavillons ou des immeubles d'habitat collectif. Les emprises nécessaires à la réalisation du projet seront donc susceptibles d'impacter l'emprise de voirie, le parcellaire et le bâti.

Le projet de tramway s'insère sur la quasi-totalité de son linéaire sur l'emprise de voirie actuelle. Néanmoins des espaces privés seront impactés.

Sur le pôle de Bobigny - Pablo Picasso, côté nord du boulevard Maurice Thorez, la résidence des Sablons n'est pas impactée et les nouveaux aménagements s'arrêtent en limite de propriété. Les accès piétons et véhicules ne sont pas remis en cause et se raccordent aux nouveaux aménagements. Côté sud, les aménagements respectent l'alignement actuel.

Sur la rue Carnot, côté trottoir nord, les aménagements prennent en compte l'alignement de la clôture de la résidence Pablo Picasso en vue de pouvoir raccorder les revêtements de sol, voirie ou trottoir. La rampe de sortie du parking d'Intérêt Régional est supprimée sur la rue Carnot et est déplacée le long de la rue Erik Satie.

MESURES

Même si les impacts ont été réduits à leur minimum lors des études d'insertion de la plate-forme tramway, le projet impacte certaines parcelles et bâtis privés.

Parallèlement à l'enquête publique, une enquête parcellaire sera menée afin de déterminer les propriétaires dont les biens fonciers sont partiellement ou intégralement nécessaires à la réalisation du projet.

A l'issue de l'enquête publique et après obtention de l'acte constatant l'utilité publique du projet, l'arrêté de cessibilité devrait être pris par le Préfet. Les propriétaires concernés seront indemnisés à l'amiable, ou à défaut, selon les conditions prévues par le Code de l'expropriation.

6.2.3.3. Activités et commerces

EFFETS

De par l'implantation de son tracé, la ligne de tramway garantira une bonne desserte des principales ZA et ZAC des communes de l'aire d'étude.

En effet, le tramway passera à proximité immédiate des zones d'activités et d'aménagements suivantes qui seront desservies par plusieurs stations :

- ZAC de l'hôtel de ville et Jean Rostand à Bobigny,
- l'îlot du petit Noisy et la ZA du Terminal à Noisy-le-Sec,
- ZA Mozinor à Montreuil,
- ZAC de la Garenne à Rosny-sous-Bois,
- ZA Péripole, ZA des Alouettes, ZA Périgare et ZA de la Pointe à Fontenay-sous-Bois.

Les zones d'activité sont nombreuses et le tissu d'activité diversifié. Le tertiaire est largement dominant et remplace progressivement les activités industrielles en déclin. Cela explique l'existence de zones industrielles anciennes, pour certaines engagées dans un processus de mutation, pour d'autres nécessitant d'être revalorisées.

Le projet d'extension du tramway T1 constitue une opportunité de développement de l'activité économique puisqu'il va améliorer la desserte des zones d'activité ou des activités en tissu mixte. Il va renforcer les potentiels d'échanges des entreprises entre elles, avec les centres de recherche, les pépinières d'entreprise et les services qui leur sont nécessaires.

Le réaménagement du pôle Pablo Picasso avec le double terminus profitera aux quelques commerces existants (restaurants, bar) avec l'amélioration des espaces publics. Le centre commercial Bobigny 2 devrait également bénéficier de l'afflux des visiteurs venus des communes bénéficiant du prolongement de la ligne 1 du tramway. En effet, le centre commercial verra son accès facilité et son attractivité augmenté pour une nouvelle population de part le transit et le rôle d'échange du pôle.

Le futur tracé proposera un accès direct depuis les zones d'habitats denses, généralement dépourvues de zones commerciales, aux centres villes de Noisy-le-Sec et Romainville.

Le réaménagement des principaux axes grâce à l'implantation du tramway, avec aménagement de mobilier urbain et de plantations améliorera la qualité des espaces publics. Ils constitueront à terme, un atout pour les commerçants situés à proximité du tramway : leurs surfaces commerciales seront mises en valeur et la qualité de leur zone de chalandise améliorée.

A terme, l'attractivité du marché de Montreuil situé entre la rue Théophile Sueur et la rue des Ruffins sera renforcée, le tracé s'inscrivant en proximité immédiate de ce dernier.

Le marché va être réorganisé et gagnera en cohérence. Sa fenêtre commerciale sera confortée par sa visibilité et les parcours piétons seront simplifiés.

La nouvelle implantation des étales va permettre un gain de 8 places.

MESURES

Les commerces de proximité verront à terme le cadre de leurs activités embelli (renouvellement urbain engendré par la mise en place de l'infrastructure).

L'espace offert aux piétons sera propice aux balades et aux promenades. L'attractivité des commerces devrait donc augmenter, notamment par l'amélioration de la desserte par le tramway et par la densification.

Les accès aux zones d'activités par les modes doux seront également facilités.

6.2.3.4. Projets d'urbanisation

EFFETS

L'attractivité du tramway sera d'autant amplifiée par les nombreux projets d'urbanisation le long de son itinéraire, qu'il s'agisse de zones d'emploi, d'équipements, d'opérations de renouvellement urbain ou d'amélioration de l'habitat.

La ligne de tramway structurera donc le territoire en améliorant l'accessibilité des nombreux équipements existants et futurs.

Au sud de l'autoroute A3, la disparition de l'autoroute A186 avec sa réserve foncière sera l'opportunité, pour les communes de Romainville et de Montreuil, d'une véritable reconquête urbaine pour ces quartiers déshérités. De nombreux espaces actuellement en friche pourront s'urbaniser : équipements d'intérêt locaux ou territoriaux, réhabilitation urbaine, activité, habitat...

Une volonté très forte de requalifier la zone d'activité comprise entre la RD86 et l'A86 (parcelle Péripole notamment) a été exprimée par la commune de Fontenay-sous-Bois.

Le site présente donc de très fortes possibilités de mutation et le tramway est envisagé comme un instrument pour les rendre possible et les accélérer.

Le projet devrait renforcer l'attractivité des pôles traversés. Il répondra aux objectifs complémentaires d'une infrastructure de la sorte, à savoir maintenir les populations déjà installées sur la zone d'étude et capter les nouveaux arrivants pour diversifier la population sur les communes.

MESURES

La ligne de tramway sera donc très structurante, au sein d'un espace déjà organisé, mais amené à évoluer et se développer dans le futur (renouvellement urbain, nouvelles urbanisations, nouvelles activités).

Aucune mesure compensatoire n'est donc à prévoir.

6.2.3.5. Équipements

EFFETS

Le projet s'insérant sur la majeure partie de son linéaire en domaine urbain, il permettra d'améliorer de manière générale l'accessibilité aux zones d'équipements, générateurs principaux de déplacements. A l'image du choix du tracé, le choix de l'implantation des stations est un élément stratégique pour une ligne de tramway. L'aire d'influence d'une station de tramway se situe dans un rayon de 470 m autour de la station.

Ainsi, l'infrastructure présentera des dessertes facilitées des principaux équipements qui se répartissent suivant plusieurs catégories : centres sportifs, scolaires, sanitaires et culturels. Il s'agit notamment :

- services publics (administrations, postes, mairies...);
- équipements scolaires et universitaires ;
- équipements sanitaires et sociaux ;
- lieux de culte ;
- équipements culturels et sportifs.

La ligne permettra ainsi une bonne desserte des principaux équipements répertoriés et cartographiés dans l'analyse de l'état initial (cf.4.4.2.4).

La desserte des institutions d'enseignement sera tout particulièrement privilégiées, renforçant l'utilité publique du transport par une mobilité accrue des populations jeunes et non-motorisées.

MESURES

La réalisation de la ligne de tramway génère un impact globalement positif du fait de l'implantation des stations à proximité des principaux équipements ce qui les rendra plus accessibles et attractifs.

La sécurité des cheminements piétons aux abords de la ligne de tramway et de ses stations sera très soignée, en tenant compte notamment de la présence de groupes scolaires et de crèches dont les accès seront sécurisés.

Le projet de tramway peut générer des nuisances acoustiques ou visuelles pour les équipements à proximité directe des nouvelles voies. Ces éléments sont traités de façon détaillée dans le chapitre portant sur le paysage pour les impacts visuels et dans le volet portant sur la santé publique pour les impacts acoustiques.

6.2.3.6. Risques industriels et technologiques

EFFETS

Aucun site SEVESO n'est répertorié dans la zone d'étude.

Le tracé du prolongement du tramway passe à proximité de nombreux sites industriels et d'activités de service, en activité ou non, recensés sur BASIAS comme potentiellement pollués.

Néanmoins, le tracé reste sur les emprises routières actuelles et n'impacte aucun de ces sites.

La zone la plus sensible se trouve à Montreuil avec la remise à niveau de l'A186 au niveau des Murs à Pêches.

L'étude sur la gestion des déblais présentée dans les effets temporaires (cf.6.1.3.12) montre que les grands remblais de l'autoroute A186 ne présentent aucune pollution.

MESURES

Il n'y a pas d'autres mesures que celles présentées au chapitre « Effets temporaires du projet sur l'environnement et mesures correctives ».

6.2.4. Effets sur les déplacements

EFFETS

L'analyse des migrations alternantes, du taux de captivité des habitants et du trafic élevé des lignes d'autobus actuelles, malgré les difficultés de circulation, montre l'existence d'une demande potentielle de déplacements que l'offre de transport actuelle ne couvre pas de manière satisfaisante.

Le prolongement du tramway, associé au réseau «Mobilien », permettra d'une part d'offrir un rabattement vers les modes lourds (RER, métro) et d'autre part de constituer un maillage pour palier les carences de déplacements de banlieue à banlieue.

Le projet de prolongement du T1 reliera les centres urbains entre eux, en reconstituant les liaisons entre quartiers et en désenclavant des territoires mal desservis. Il rompra leur isolement par un accès direct et rapide aux transports collectifs et contribuera, en même temps, à l'amélioration de la qualité de vie et au développement social des quartiers.

En outre, le projet avec son insertion urbaine améliorera l'image des quartiers qu'il traversera et favorisera ainsi le renouveau de la vie locale et du commerce.

La requalification de ces axes permettra de mieux prendre en compte les circulations douces avec, la création de pistes cyclables ou de zone 30 tout au long du tracé.

Tous les effets détaillés sur les déplacements des véhicules, des modes doux et des transports en commun sont précisés respectivement au §6.2.9.1, §6.2.8.1 et §6.2.8.2.

MESURES

Le projet de prolongement du T1 va constituer un nouveau tronçon de la rocade complète de tramway en site propre en proche couronne, dite « Grand Tram ».

En conséquence, le réseau de bus sera réadapté sur tout le tracé, et notamment sur le quartier ouest de Noisy-le-Sec.

6.2.5. Compatibilité avec les schémas directeurs et les contrats de plan

6.2.5.1. Compatibilité avec le Schéma Directeur de la Région Ile-de-France

EFFETS

Le Schéma Directeur de la Région Ile-de-France (SDRIF) a été approuvé en avril 1994. Il prévoit «d'étendre et diversifier le réseau de transports collectifs» et particulièrement de réaliser des rocade et tangentielle ferrées.

Le prolongement du T1 s'inscrit dans le projet de Schéma Directeur de la Région Ile-de-France, qui prévoit la création, en proche et moyenne couronne, d'un transport en commun de rocade en site propre, grâce à l'extension à l'ouest et à l'est, de la ligne de tramway Noisy-le-Sec/ Saint-Denis.

MESURES

Le projet est donc compatible avec le Schéma Directeur de la Région Ile-de-France de 1994 et est inscrit dans le projet de SDRIF actuellement en révision.

6.2.5.2. Compatibilité avec le Plan de Déplacement Urbain (PDU)

EFFETS

Le projet doit s'inscrire dans le Plan de Déplacements Urbains de la Région et doit donc optimiser et coordonner l'usage des différents modes de déplacements en privilégiant les modes de transports les moins polluants et les moins consommateurs d'énergie : transports collectifs, vélos...

Le prolongement de la ligne T1 à Val de Fontenay associé à son insertion urbaine illustrera particulièrement bien les objectifs généraux suivants :

- poursuivre la réalisation de liaisons en transports en commun de rocade en proche banlieue, afin d'aboutir à la mise en place du Grand Tram ;
- améliorer la desserte en transport en commun des communes avoisinantes ;
- garantir par le site propre, un bon niveau de régularité et de vitesse commerciale pour le tramway ;
- assurer le maillage de la ligne de tramway T1 avec le RER E à Noisy-le-Sec et Val de Fontenay, le RER A à Val de Fontenay, les futurs prolongements des lignes de métro 11 à Rosny-Bois-Perrier et 9 vers le haut Montreuil ;
- relier les centres urbains entre eux, reconstituer les liaisons entre quartiers ;
- aider au développement social des quartiers en rompant leur isolement par un accès direct et rapide aux transports collectifs ;
- pacifier les espaces publics au profit des modes doux ;
- rendre la voirie cyclable et favoriser le stationnement vélo,
- développer l'intermodalité vélo/transports collectifs ;
- aménager de façon continue et confortable les itinéraires piétons.

MESURES

Ce prolongement concrétise les orientations inscrites dans le Plan de Déplacements Urbains de la Région Ile-de-France.

6.2.5.3. Compatibilité avec les plans locaux

Les documents de planification, comme les schémas directeurs, les schémas de cohérence territoriale sont réglementairement conformes au SDRIF en conséquence le projet de prolongement du tramway T1 est compatible avec l'ensemble des documents de planification régionale.

6.2.6. Compatibilité avec les documents d'urbanisme

6.2.6.1. Plans de zonage

EFFETS

Les zones définies dans les documents d'urbanisme des communes sont présentées dans l'état initial.

Les emprises du projet recoupent les zones suivantes :

- Bobigny : le tramway T1 concerne la zone UA.
- Noisy-le-Sec : le tramway T1 concerne les zones UA, UB, UC.
- Romainville : le tramway T1 concerne les zones UB et UG,
- Montreuil : le tramway T1 concerne les zones UA, UC, UH, UM et N à G.
- Rosny-sous-Bois : le tramway T1 concerne les zones UAa, UDa et UFa.
- Fontenay-sous-Bois : le tramway T1 concerne les zones UFb et UG.

La réglementation des zones traversées sur les communes est compatible avec les affouillements et exhaussements de sol pour des réalisations liées à des travaux d'infrastructures routières, des transports collectifs, des circulations douces.

MESURES

Le projet est donc compatible avec le règlement des plans de zonage des documents d'urbanisme des communes de la zone d'étude.

6.2.6.2. Emplacements réservés

EFFETS

L'ensemble des emprises nécessaires aux travaux et à l'aménagement des abords du tramway T1, impose l'acquisition de terrains privés. Il faut donc inscrire en emplacement réservé les emprises nécessaires à la réalisation du projet de prolongement du T1 entre Bobigny et Val de Fontenay et situées sur le domaine privé (pour travaux de voirie, équipements publics, site de maintenance et de remisage, postes de redressement, ...) au profit du Département de Seine-Saint-Denis et de la RATP.

MESURES

En vue d'assurer la faisabilité de ce projet, des emplacements réservés doivent être inscrits dans les plans locaux d'urbanisme de toutes les communes de la zone d'étude. C'est pourquoi, il est nécessaire de procéder à une mise en compatibilité de ces documents.

Cette mise en compatibilité consistera à reporter les emprises en emplacement réservé sur le plan de zonage concerné, ainsi qu'à mettre à jour la liste des emplacements réservés dans le document d'urbanisme.

6.2.6.3. Servitudes d'utilité publique

EFFETS

Sur la zone d'étude, le nombre de servitudes liées à l'occupation du sol est élevé. Les servitudes qui grèvent la bande d'étude sont reportées sur la carte « Servitudes », présentée dans « État initial de l'environnement », chap.4.7.3 de la présente étude d'impacts.

MESURES

Le projet devra prendre en compte pour l'extension du tramway l'ensemble des prescriptions particulières issues de ces servitudes (avertissement de l'exploitant, distances minimales de sécurité à respecter lors de travaux proches de lignes aériennes, émission de Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux – DICT, interdiction de créer des obstacles fixes ou mobiles...).

Le projet devra s'assurer plus spécifiquement que la mise en place du tramway n'interfère pas avec les émissions radioélectriques dans la zone de servitude associée.

6.2.6.4. Réseaux

EFFETS

L'implantation de l'infrastructure tramway aura des incidences importantes sur l'ensemble des réseaux présents le long de son itinéraire. L'interaction plate-forme/réseaux se fait de deux façons :

- Soit, les réseaux sont interceptés par le tramway ;
- Soit, ils s'étendent longitudinalement sous ou le long de la plate-forme tramway.

Les réseaux interceptés et longitudinaux doivent être déplacés afin de garantir leur entretien sans perturber la circulation du tramway d'une part, et assurer la sécurité des riverains d'autre part.

MESURES

Les études nécessaires pour élaborer un programme de travaux seront établies en concertation avec les concessionnaires / délégataires en phase projet.

Une première rencontre a eu lieu avec les concessionnaires dans le cadre du recensement des réseaux existants.

Il est à noter que des canalisations Gaz Haute Pression traversent ou longent le projet de Tramway. Les axes suivants sont concernés :

- L'avenue Gallieni et le Boulevard Michelet à Noisy-le-Sec,
- Les abords de l'autoroute A3 à Romainville,
- L'intersection de la rue de la Côte du Nord et de la rue Daniel Renoult à Montreuil,
- La rue Lavoisier à Rosny-sous-Bois.

Une interface particulière sera mise en place avec le projet de métro ligne 11 sur la place Carnot.

6.2.7. Effets sur le patrimoine et le tourisme

6.2.7.1. Monuments historiques

EFFETS

Deux monuments inscrits, ont leurs périmètres de protection qui coupent le linéaire prévu pour le prolongement du tramway T1.

Ces deux monuments se trouvent sur la commune de Romainville. Il s'agit :

- du cinéma « le Trianon » inscrit le 25 juillet 1997,
- de l'église « Saint-Germain-de-l'Auxerrois » inscrite le 6 avril 1929.

La requalification du boulevard Michelet intervient dans le périmètre de protection de la Cité Merlan inscrit sur l'inventaire supplémentaire des monuments historiques par arrêté du 28 décembre 2000.

MESURES

Conformément à la réglementation relative aux monuments historiques et aux sites codifiée par les articles L.621 et suivants du Code du patrimoine, l'Architecte des Bâtiments de France sera consulté pour obtenir son avis.

6.2.7.2. Sites classés et sites inscrits

EFFETS

Le tracé du prolongement du T1 longe le site inscrit « Parc de Montreau » et passe à proximité du site classé des « Mûrs à Pêches » sur la commune de Montreuil.

MESURES

Situé en bordure de sites classés et inscrits, le projet suivra les recommandations formulées par l'Architecte des Bâtiments de France et de la Commission Départementale des Sites en ce qui concerne les aménagements de la ligne de tramway.

6.2.7.3. Patrimoine archéologique

EFFETS

Plusieurs sites archéologiques ont été recensés sur la zone d'étude par la DRAC Ile-de-France.

Les sites identifiés comme traversés dans le cadre du projet de prolongement du T1 sont :

- le site médiéval à Noisy-le-Sec sur le boulevard Michelet,
- le bourg ancien médiéval sur Anatole France à Noisy-le-Sec,
- le site médiéval et moderne à Montreuil au niveau des Murs à Pêches.

MESURES

Le dossier sera réglementairement soumis au Préfet de Région afin qu'il examine le projet ; il lui appartiendra le droit d'édicter les prescriptions archéologiques, de délivrer l'autorisation de fouilles et de désigner le responsable scientifique de l'opération d'archéologie préventive.

Il faut rappeler ici l'obligation légale de déclaration immédiate de toute découverte fortuite au cours des travaux susceptible de présenter un caractère archéologique (loi du 17 janvier 2001 relative à l'archéologie préventive modifiée et complétée par la loi du 1er août 2003).

6.2.7.4. Tourisme et loisirs

EFFETS

De nombreux lieux de visites touristiques, de sites culturels et d'équipements sportifs et de loisirs sont présents au sein du territoire desservi par la ligne de tramway. Les plus remarquables sont notamment :

- la base de plein air et de loisirs de la Corniche des Forts,
- le fort de Noisy,
- le théâtre des Bergeries,
- l'École Nationale de Musique,
- les piscines,
- les complexes sportifs,
- les cinémas (Trianon, Magic),
- les squares et les jardins.

Par ailleurs, les communes admettent de nombreux jardins et espaces publics, s'insérant dans un contexte riche en cheminements piétons de promenades ou de randonnées.

Le projet permet ainsi de faire bénéficier une population élargie de la présence d'espaces verts ou de loisirs situés sur le tracé ou à proximité immédiate, comme le Parc des Beaumonts et le Parc de Montreau.

L'insertion urbaine du tramway participera à la mise en valeur des sites et à l'augmentation de leur fréquentation.

Les Maîtrises d'ouvrage étudient également la possibilité de mettre en oeuvre une démarche d'accompagnement artistique.

Elle consistera à mettre en place un ensemble de réalisations artistiques dans l'espace public, autour du tracé. Il s'agit le plus souvent d'oeuvres pérennes et de formes artistiques très variées.

MESURES

De manière générale, la mise en place de l'infrastructure tramway présentera un impact positif sur le développement touristique de la ville en offrant des accès directs, ou rapprochés aux principaux sites.

Aucune mesure particulière de réduction de l'impact du projet n'est à prévoir.

6.2.8. Effets sur les voies de communication et les transports en commun

6.2.8.1. Conditions générales de circulation

EFFETS

Le secteur est traversé principalement par des radiales constituant un maillage routier très serré mais surchargé, ce qui entraîne sur l'ensemble du réseau (autoroutes et voies rapides comprises), des nuisances d'ordre divers : pertes de temps, aggravation de la pollution et paralysie des transports. Ce réseau routier est insuffisant pour assurer, dans la zone dense, l'écoulement du trafic de moyenne distance, de banlieue à banlieue, perturbé par le trafic radial ou de transit.

Le projet vise un report modal de la voiture vers les modes alternatifs, dont notamment les transports collectifs. Il s'appuie pour ce faire sur les éléments suivants :

- la réorganisation du réseau de transports collectifs, en lien avec le réseau routier projeté et le tramway ;
- le développement de l'intermodalité aux interfaces d'échange prévues.

Les effets locaux du projet sur les axes de circulation impactés par le prolongement du T1 sont détaillés dans la description du projet par séquences.

MESURES

Comme présenté dans le détail par séquence, le projet intègre les mesures permettant de rétablir les fonctionnalités de desserte locale.

Un principe de rétablissement routier est établi afin d'assurer les liaisons entre les différentes rues. Seule la rue Emile Zola à Noisy-le-Sec est mise en impasse.

Le plan de circulation sera adapté afin de faciliter les cheminements. Les solutions proposées ont été établies en concertation avec les communes et permettent de limiter au mieux les allongements d'itinéraires.

6.2.8.2. Transports en commun

EFFETS

Le projet de prolongement du T1 constitue un nouveau tronçon de la rocade complète de tramway en site propre en proche couronne, dite « Grand Tram ».

Concernant les transports en commun, l'offre est essentiellement radiale. L'absence de maillage limite donc les déplacements à des axes Paris-Banlieue et oblige à passer par Paris pour des déplacements de banlieue à banlieue. Par ailleurs, certaines communes sont très mal desservies par les transports en commun (en particulier Romainville, le Haut Montreuil et Rosny-sous-Bois) sur la zone d'étude.

La mise en service du prolongement du T1, qui vient compléter le réseau et qui sera en correspondance avec le réseau de bus et ferré, permet en effet :

- D'éviter le passage par Paris pour certains déplacements de banlieue à banlieue,
- De renforcer l'utilisation du réseau de bus et des tramways.

Ce nouveau tracé permettra par exemple de relier la Place Carnot située à Romainville à la gare RER de Fontenay-sous-Bois sans prendre de correspondance comme actuellement. Les usagers bénéficieront donc d'un gain de temps appréciable et d'un confort renforcé sur la ligne du T1 avec la mise en fonctionnement du nouveau matériel.

La réorganisation de la circulation des lignes de bus suite à l'arrivée du tramway sur la zone d'étude est en cours de planification par le STIF. Ces éléments seront donc précisés dans les études ultérieures notamment pour les correspondances tramway-bus. Il est déjà possible d'apprécier l'intermodalité connu sur l'ensemble de la ligne sur la présentation en détails des séquences.

Le positionnement des stations du tramway a été déterminé en fonction de points de dessertes stratégiques et de faisabilité technique : ainsi, les interconnexions avec les différents modes de transport en commun (bus, métro, ...) cherchent à minimiser les cheminements de correspondance et faciliter les échanges.

Le projet renforce ainsi l'intermodalité sur les 3 pôles multimodaux de Bobigny - Pablo Picasso, de la gare RER de Noisy-le-Sec et du Val de Fontenay.

Le pôle de Bobigny – Pablo Picasso a été recensé comme pôle du PDU. De nombreux projets de réaménagement sont à l'étude, afin d'organiser plus lisiblement les relations entre la ville et les modes de transport. La Ville de Bobigny inscrit les démarches du comité de pôle dans le cadre d'une réflexion sur la restructuration urbaine du centre-ville.

Le PDU décline sur le pôle Pablo Picasso l'objectif d'aménager l'espace public afin d'être partagé au mieux par l'ensemble des usagers. Le double terminus, de par sa localisation, maintient et assure l'intermodalité entre le métro, les bus et le tramway.

Le projet va également contribuer sur le pôle à l'amélioration de la qualité de service du tramway et aux abords par une prise en compte de la sécurité, de la signalisation et de l'insertion urbaine.

Les aménagements proposés visent à offrir les cheminements de correspondance les plus efficaces et confortables possibles.

La nouvelle implantation du double terminus est compatible avec les projets de réaménagement du pôle gare et d'une station projetée de l'Arc orange du Grand Paris Express.

La station sur le pôle Pablo Picasso reprend son rôle initial de terminus perdu en 2003, lors de la mise en service du prolongement vers Noisy-le-Sec.

L'étude d'exploitation a montré qu'il était judicieux de réaliser à cet endroit un terminus commun à l'arc Est et Ouest de la ligne T1, du fait notamment que la grande majorité des voyageurs effectuée soit une correspondance avec le mode Métro (L5) ou bus (16 lignes), soit un déplacement dans la ville Préfectorale pour motif administratif.

La gêne et le temps de correspondance imposés aux voyageurs qui souhaiteront poursuivre leur voyage d'un arc sur l'autre, seront compensés par un gain de régularité sur les deux parties de ligne. En effet, une coupure de la ligne à Bobigny permet d'obtenir deux arcs d'une longueur favorable à l'exploitation. L'arc ouest dans sa configuration future permettra de garantir de meilleures performances au tramway qu'actuellement, en ayant une vitesse commerciale plus élevée et donc plus attractive.

La proximité immédiate du site de maintenance et de remisage du double terminus permet d'injecter sans haut le pied (voyage à vide d'un tramway pour rejoindre un point de la ligne) les rames nécessaires à l'exploitation de l'arc ouest.

Cette nouvelle exploitation liée au prolongement du tramway permettra donc également d'améliorer l'offre de service existante sur l'arc ouest.

MESURES

L'aménagement du double terminus sur le pôle Pablo Picasso est compatible avec les objectifs du PDU.

Le tracé de prolongement du tramway se superpose partiellement à certaines lignes de bus. De ce fait, une réorganisation du réseau est prévu dans l'objectif d'optimiser l'intermodalité et la desserte fine des quartiers traversés.

En conséquence, l'organisation générale du réseau de bus n'est pas fondamentalement bouleversée. La plupart des lignes du futur réseau existent aujourd'hui et les modifications de tracés proposées viennent améliorer leur lisibilité, les temps de parcours et les correspondances.

La présentation du projet détaillée par séquence décrit les futures connexions prévues entre tous les modes de transports au niveau de chaque station du tramway (cf.6.3).

6.2.8.3. Projets de transports en commun

EFFETS

Plusieurs projets de transports en commun sont prévus au SDRIF ou au CPER. Ces projets sont présentés dans l'état initial.

Le prolongement du T1 s'inscrit donc dans un territoire en évolution et prend en compte les principaux projets connus dans son tracé.

Ainsi, le projet de prolongement du T1 facilitera la mobilité des Franciliens en assurant une connexion avec :

- Le RER E à Noisy-le-Sec et Val de Fontenay ;
- Le RER A à Val de Fontenay ;
- La ligne 5 du métro à Bobigny - Pablo Picasso ;
- La Tangentielle Légère Nord à Noisy-le-Sec ;
- Les futurs prolongements des lignes de métro M11 à Rosny-Bois-Perrier par la Place Carnot, et, ultérieurement, M9 à Montreuil, M1 à Val de Fontenay ;
- Le futur Bus à Haut Niveau de Service de l'ex-RN3 ;
- Les dix huit lignes de bus, dont les lignes Mobilien 105, 121, 143, et 318 ;
- Le futur prolongement du T4 à Noisy-le-Sec ;
- Les gares prévues dans le Grand Paris Express notamment à Bobigny - Pablo Picasso et Val de Fontenay ;
- L'extension du Trans-Val-de-Marne (TVM) à Val de Fontenay

MESURES

Le projet est compatible avec les projets inscrits au SDRIF et au CPER.

Le projet permet d'améliorer l'accessibilité aux gares y compris en terme de rabattement et d'intermodalité entre les différents modes de transport (trains, tramway, bus, voiture particulière, vélo, marche à pied...).

D'autre part la prolongation de certaines lignes de métro sera d'autant plus justifiée du fait de la création de pôles multimodaux.

6.2.8.4. Circulations douces

EFFETS

Les cheminements doux sont peu présents sur le tracé. Le caractère actuellement très routier de certaines voies du secteur d'étude ne favorise pas ce mode de déplacement.

La requalification de ces axes sera l'occasion de mieux prendre en compte les circulations douces avec, par exemple, la création de pistes cyclables ou de zone 30.

L'aménagement crée un itinéraire cyclable tout le long du tracé. Situé en site propre sur plus de 70% de l'itinéraire, il emprunte des voiries partagées sur les espaces les plus contraints.

Sur près de 800 mètres sur le secteur des Murs à Pêches, seuls les modes doux (piéton, cycle et tramway) seront représentés : aucune voirie ne sera construite. Cela permettra de réaliser un parc urbain et d'améliorer la qualité de vie de nombreux riverains.

La présentation du projet par séquence détaille les aménagements prévus et les effets locaux du projet sur les circulations douces pour chaque secteur du tracé (cf.chap.6.3).

MESURES

La mise en service du tramway modifiera les cheminements doux du périmètre d'étude. En particulier, les accès aux équipements (notamment les groupes scolaires), centres ville et pôles gares seront aménagés et sécurisés pour les déplacements des piétons et des cycles.

6.2.8.5. Stationnement

EFFETS

Pour les besoins de l'insertion du tramway sur le réseau routier, il est nécessaire de supprimer des places de stationnement public sur voirie le long de son itinéraire, du fait soit de contraintes sur le gabarit des voies, soit du réaménagement d'espace public nécessaire aux abords de la plate-forme.

Séquence 0

Le stationnement en voirie est préservé ou restitué le long du boulevard Maurice Thorez et de la rue Carnot. Le taux d'occupation du parking d'intérêt régional (PIR) permet de palier les éventuelles places non restituées.

La rampe de sortie du PIR est déplacée de la rue Carnot, et repositionnée le long de la rue Erik Satie.

Séquence 1

Au niveau de l'avenue Gallieni, le réaménagement de l'avenue ne permet pas de maintenir la totalité des places de stationnement sur cet axe. Rue Jean Jaurès, le projet restitue 116 places (bilan positif de 6 places). Toutefois, 53 places sont soumises à une vérification de la Brigade des Sapeurs Pompiers de Paris (BSPP) qui veillera au maintien de l'accessibilité incendie aux façades de certains immeubles. Le stationnement est très peu impacté sur les boulevards Michelet et de la République (seulement 9 places de stationnement en moins). Compte tenu de la largeur de la rue Anatole France, notamment après l'intersection avec la rue de Brément, les places marquées au sol sont restituées à hauteur de 38 places.

Séquence 2/3

Aujourd'hui, le stationnement est possible de part et d'autre de la chaussée. L'emprise limitée du boulevard Barbusse oblige à supprimer la totalité des places de stationnement existantes. Seules les places de la rue des Mares ont pu être maintenues.

Séquence 4

La ville de Montreuil a décidé de ne pas prévoir de stationnement sur l'avenue paysagère. Par cohérence, il n'en est pas prévu sur la partie Romainville de l'avenue Paysagère.

Dans la rue Gallieni, il n'y a actuellement pas de stationnement marqué au sol. De nombreuses voitures stationnent sur la chaussée et sur les trottoirs. Avec le projet, la pression du stationnement devrait diminuer car les habitations situées sur le côté sud de la rue seront démolies.

Dans l'attente d'indications de la part de la ville, le projet ne prévoit pas de stationnement mais la réalisation d'un certain nombre de places en lincoln reste possible.

Séquence 5A

Actuellement des places de stationnement existent sur les voies qui longent l'A186 au nord. Ces stationnements ne peuvent pas être conservés car ces rues se trouveront entre les façades et la plate-forme du tramway et les emprises seront insuffisantes. Conformément au souhait de la ville de Montreuil, le projet ne prévoit pas de stationnement sur l'avenue paysagère.

Le parking situé entre les deux branches de la rue Beauvils est restitué même si le nombre de places passe de 20 à 19 pour permettre la création d'une place livraison.

Séquence 5B

Les quelques places existantes se trouvent principalement en dehors de l'emprise du projet sur la partie sud de la rue de Rosny et sur la rue Pierre de Montreuil en face de la station service. Ces places seront probablement restituées par le projet urbain du quartier des Murs à Pêches.

Séquence 6

Sur ce tronçon les places existantes se trouvent dans deux secteurs distincts :

- Dans un parking en face du groupe scolaire Renault (77 places),
- En longitudinal sur les rues Côte du Nord et des Ruffins.

Ces places sont supprimées sauf 4 places qui se trouvent sur la rue des Ruffins au sud du carrefour avec la rue Côte du Nord car :

- Le parking situé en face de la cité Port Royal va se trouver sur l'emprise de la chaussée de la future avenue du tram,
- Les rues de la côte du Nord et des Ruffins vont se trouver sur le trottoir partagé au nord de la plate-forme

Séquence 7A

Dans ce secteur il n'y a pas de places clairement marquées au sol. Le projet ne crée pas de places de stationnement.

Séquence 7B

Le stationnement existant se trouve sur les côtés de l'avenue de Lattre de Tassigny. Le projet ne prévoit pas de places de stationnement, mais la création de quelques places entre les arbres est possible sur la rive est de l'avenue. 28 places sont supprimées lors de l'acquisition foncière sur la rive est de Péripôle.

Impact du projet de tramway sur les stationnements au niveau de la zone d'étude

Secteur	Existantes	Conservées ou remplacées	Bilan
Séquence 0	70	54	-16
Séquence 1*	447	387	-60
Séquence 2 et 3	113	47	-66
Séquence 4	27	3	-24
Séquence 5A	95	2	-93
Séquence 5B	22	0	-22
Séquence 6	130	16	-114
Séquence 7A	0	0	0
Séquence 7B	50	0	-50
TOTAL	954	509	-445

*En attente de validation de la BSPP dans le dossier préliminaire de sécurité (53 places)

Source : Les principes de l'insertion urbaine et paysagère -
Groupement de Maîtrise d'oeuvre : ARTELIA / DEVILLERS / BERIM / TECHN'ICITE / ON

MESURES

Le bilan global est d'environ moins 445 places.

Cette évolution s'inscrit parfaitement dans les orientations du Plan de Déplacements Urbains. La réorganisation du stationnement répond en effet à un enjeu fort, consistant à inciter les usagers au report vers les modes alternatifs à la voiture, permettant ainsi de maîtriser le trafic. Cet objectif trouve d'autant mieux sa place au sein du projet de tramway que celui-ci améliorera la qualité de service des transports collectifs.

Les déposes minutes et les aires de livraisons en zone commerciale sont néanmoins maintenus ou recréés dans le cadre du projet d'insertion urbaine.

6.2.9. Effets sur les trafics et l'accidentologie

6.2.9.1. Trafics

L'étude de trafic, pilotée par le Département de la Seine-Saint-Denis, prend en compte deux situations futures : l'une sans prolongement du tramway, dite au fil de l'eau, et l'autre avec la réalisation du projet. Les deux situations seront comparées afin d'étudier l'impact réel du tramway.

HORIZON 2020 SANS T1 – FIL DE L'EAU

Hypothèses prises en compte (offre et demande)

L'évolution du réseau viaire a été caractérisée en prenant compte, pour le scénario Fil de l'eau 2020 les projets suivants :

- L'aménagement du Tramway des Maréchaux,
- Le prolongement du T1 Ouest vers Asnières/Gennevilliers,
- Le prolongement de la ligne 11,
- Le débranchement du tramway T4,
- Le prolongement de la ligne 14 entre Saint-Lazare et la mairie de Saint-Ouen,
- Les tramways T8 /T5,
- L'insertion d'un TCSP type T Zen et requalification de l'ex-RN3,
- Le TCSP Prolongement du Trans-Val-de-Marne,
- La Tangentielle ferrée Nord.

La ligne de Tramway T1 de Bobigny à Val de Fontenay n'a pas été prise en compte pour cette hypothèse.

L'évolution de la demande a également été prise en compte, en considérant l'ensemble des projets d'urbanisation sur la région et notamment sur le secteur d'études :

- Pantin : 50 000 m² de logements, 70 000 m² de bureaux,
- Bobigny : 140 000 m² de logements, 55 000 m² de bureaux, 80 000 m² d'activités et 10 000 m² de commerces (ZAC de l'hôtel de ville, ZAC Jean Rostand, ZAC Ecocité canal de l'Ourcq, etc.),
- Bondy : 10 000 m² de logements, 15 000 m² d'activités et 1 000 m² de commerces,
- Noisy-le-Sec : 65 000 m² de logements, 65 000 m² de bureaux, 45 000 m² d'activités et 20 000 m² de commerces (quartier durable de la plaine de l'Ourcq, projet plaine ouest, etc.),
- Romainville : 60 000 m² de logements, 115 000 m² de bureaux, 40 000 m² d'activités et 20 000 m² de commerces (ZAC Jean Lemoine, ZAC de l'horloge, etc.),
- Montreuil : 3 000 logements et 250 000 m² d'activités (quartier Tram Ouest, quartier Boissière-Acacia, Sueur-Ruffins, etc.),
- Rosny-sous-Bois : 40 000 m² de logements, 10 000 m² de bureaux, 2000 m² d'équipement public (ZAC de la mare Huguet, etc.),
- Fontenay-sous-Bois : 60 000 m² de logements, 225 000 m² de bureaux (ZA péripôle, ZA périgare, etc.).

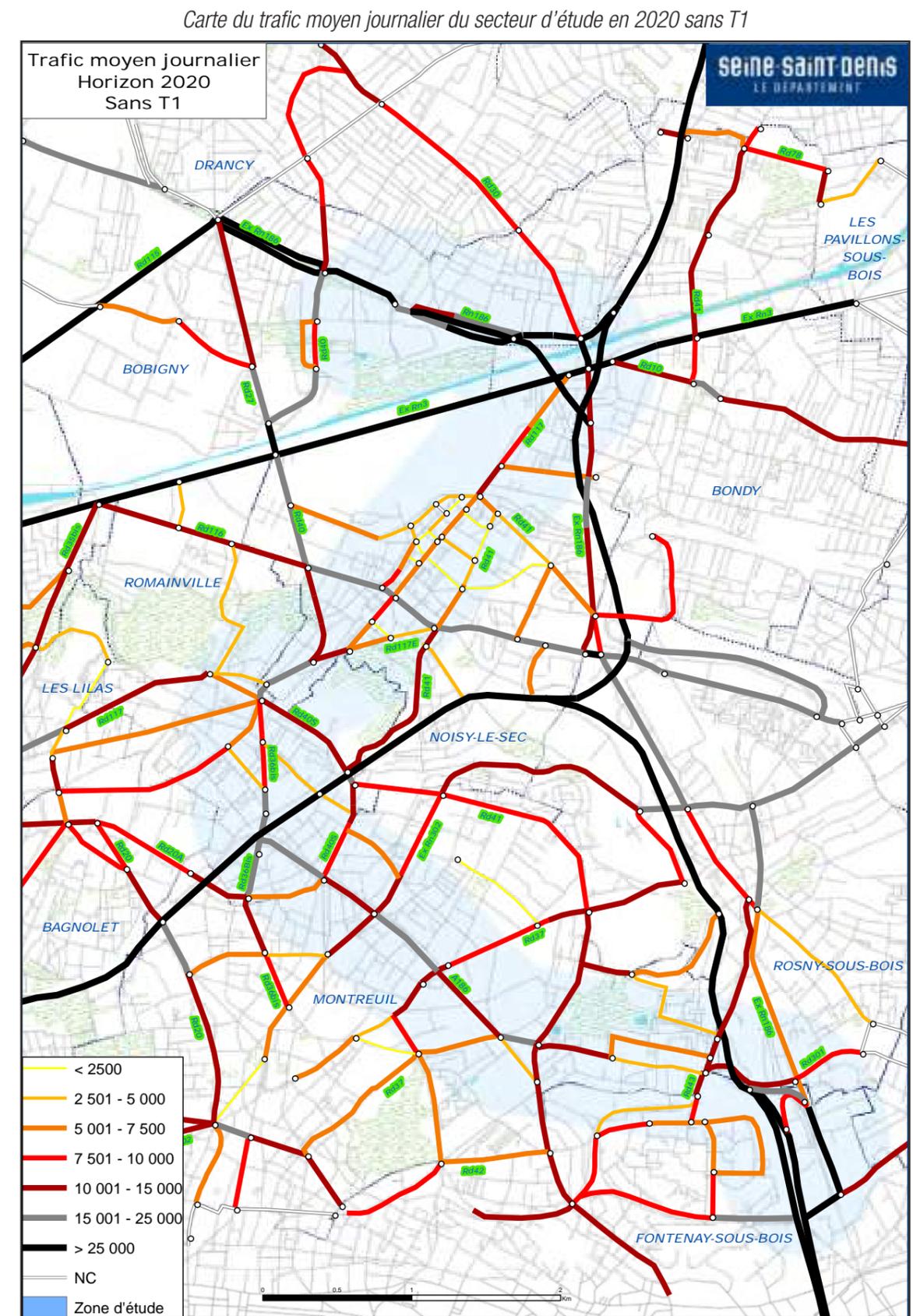
Évolution du trafic et conditions de circulation sur le secteur d'étude

On observe à l'horizon 2020 Fil de l'eau, une nette augmentation de trafic sur l'ensemble du tracé du T1 et sur le réseau magistral.

La circulation pourrait être plus difficile qu'actuellement à certaines heures notamment sur :

- L'Avenue Gallieni en amont de la rue Jean Jaurès (Noisy-le-Sec), avec plus de 800 uvp/h en direction de Noisy-le-Sec en HPM,
- La RD116 (Rue de Brément), avec plus de 3 000 uvp/h en approche de l'A86 en HPM,
- La rue Anatole France (RD117) en amont de la Place Carnot, avec plus de 2 000 uvp/h en HPM,
- Le boulevard Salengro (Noisy-le-Sec), avec plus de 600 uvp/h vers le Sud en heure de pointe,
- Le franchissement Faidherbe de l'A86 avec plus de 1 000 uvp/h en HPS vers Rosny-sous-Bois,
- La RD86 devant le Péripôle avec une saturation très forte en amont de l'accès au pôle.

Le trafic moyen journalier en 2020 sans aménagement du tramway est illustré ci-contre.



Source : Département de la Seine-Sains-Denis

HORIZON 2020 AVEC T1

Hypothèses prises en compte (offre et demande)

Aux hypothèses prises en compte pour le scénario Fil de l'eau, on rajoute l'aménagement du T1 suivant les hypothèses suivantes :

- Circulation à double sens sur la rue Jean Jaurès (partage de la voirie avec le Tramway) et mise à double sens du boulevard. Michelet,
- Rue Anatole France à double sens,
- Rue Henri Barbusse à sens unique Sud->Nord,
- Requalification de l'A186 en avenue paysagère
- Suppression de la circulation dans le secteur des Murs à Pêches,
- Mise à double sens de la rue des Ruffins,
- Accès à Péripôle via un accès unique.

Évolution du trafic et conditions de circulation sur les axes et carrefours du tracé

On se référera à la carte ci-contre.

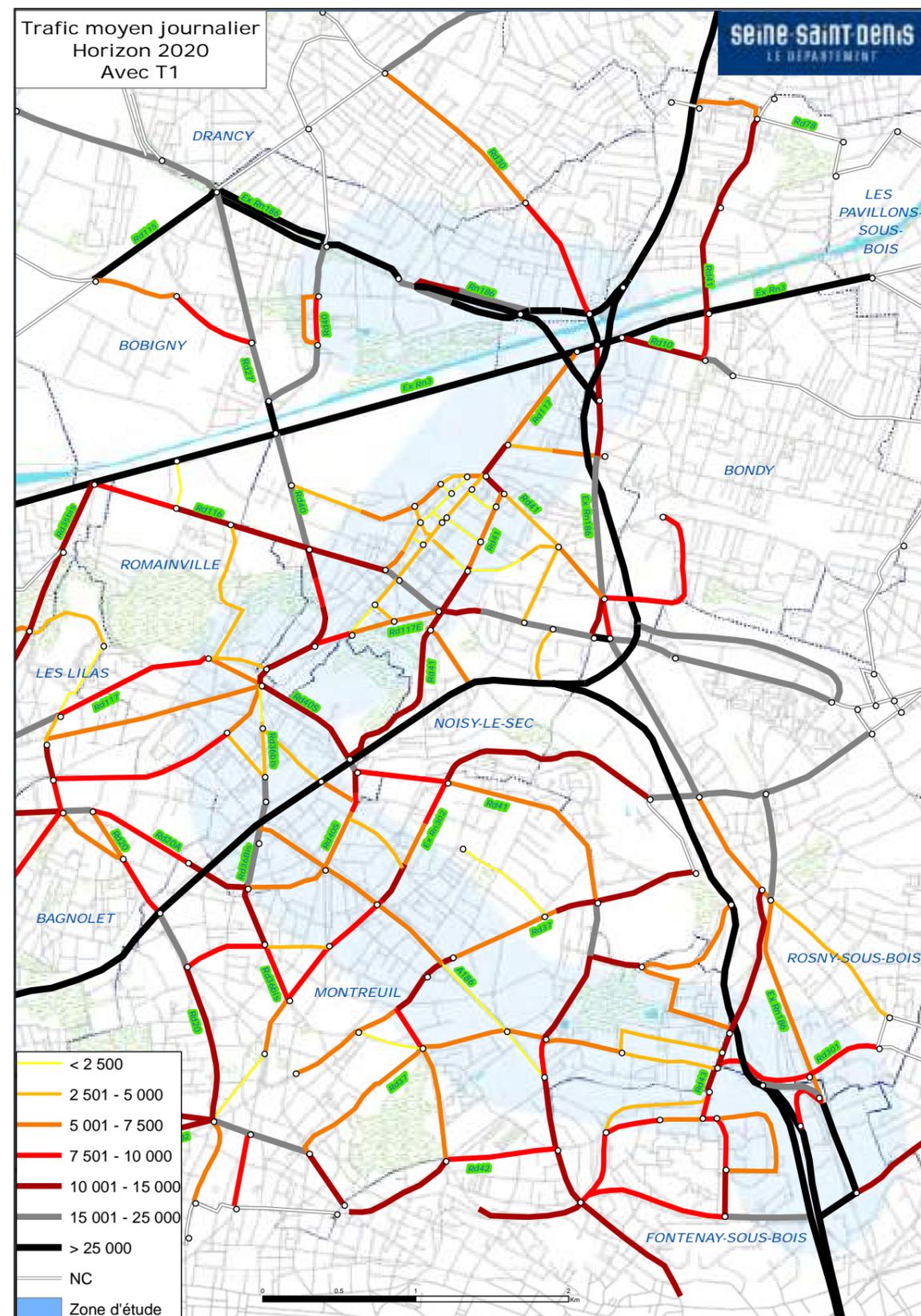
L'aménagement du T1 mobilise une emprise importante et une réduction de l'espace réservé à la circulation générale.

On relève ainsi un trafic maximum de l'ordre de 500 à 600 uvp/h par sens en heure de pointe tout au long de l'aménagement. Ces niveaux de trafic permettent d'envisager un écoulement correct de la circulation générale tout en tenant compte des besoins de capacité du Tramway et des traversées piétonnes.

Cependant, on relève sur quelques axes des trafics plus importants, à savoir :

- La rue A. France en amont de la Place Carnot avec plus de 1 100 uvp/h en HPM,
- Le franchissement de l'A3 avec plus de 1 000 uvp/h en direction de Montreuil en heure de pointe,
- Les axes autour du Péripôle (plus de 1 600 uvp/h en amont du projet sur la RD86).

Carte du trafic moyen journalier du secteur d'étude en 2020 après la mise en place du tramway T1



Source : Département de la Seine-Sains-Denis

Détail des sections et carrefours importants :

■ Ex-RN186/Route de Stains – Pont de Bondy

On n'observe pas de modification du trafic sur ces axes puisque l'aménagement du T1 à partir de la gare de Noisy-le-Sec ne modifie pas le tracé actuel du T1. La circulation sur ces axes reste difficile.

■ Avenue Gallieni

Le trafic diminue légèrement (de l'ordre de 50 à 100 uvp/h) en raison de la perte de capacité des voiries en aval de cette avenue. La hausse du trafic que l'on peut observer par rapport à l'horizon actuel provient de la densification de l'urbanisation sur le secteur. La circulation reste toutefois fluide sur cet axe.

■ Rue Jean Jaurès - RD117 (Noisy-le-Sec)

La banalisation du Tramway au sein de la circulation générale entraîne une capacité limitée pour la circulation générale. L'axe, mis à double sens, n'accueillera plus de flux de transit. On peut estimer à environ 200 uvp/h le débit maximum de véhicules par sens sur cette rue et à 3 500 le nombre de véhicules/jour avec des vitesses faibles.

■ Rue Anatole France - RD117 (Noisy-le-Sec)

La circulation sur cet axe est ralentie. L'aménagement du Tramway impose la mise à une file d'Anatole France en entrée de carrefour ce qui entraîne une perte de capacité importante. Les remontées de files sont fréquentes sur cet axe en direction de Romainville en HPM.

■ Place Carnot (Romainville)

La demande sur cette place reste très forte, avec plus de 2 500 uvp/h en HPM. Le temps nécessaire à l'écoulement du Tramway entraîne une perte de capacité pour la circulation générale. Les réserves de capacité sont insuffisantes en heure de pointe, en particulier le matin. Cependant, la géométrie du carrefour permet un stockage important de T-à-G ce qui limite grandement le risque de blocage du carrefour (le Tramway maintient ainsi son temps de parcours).

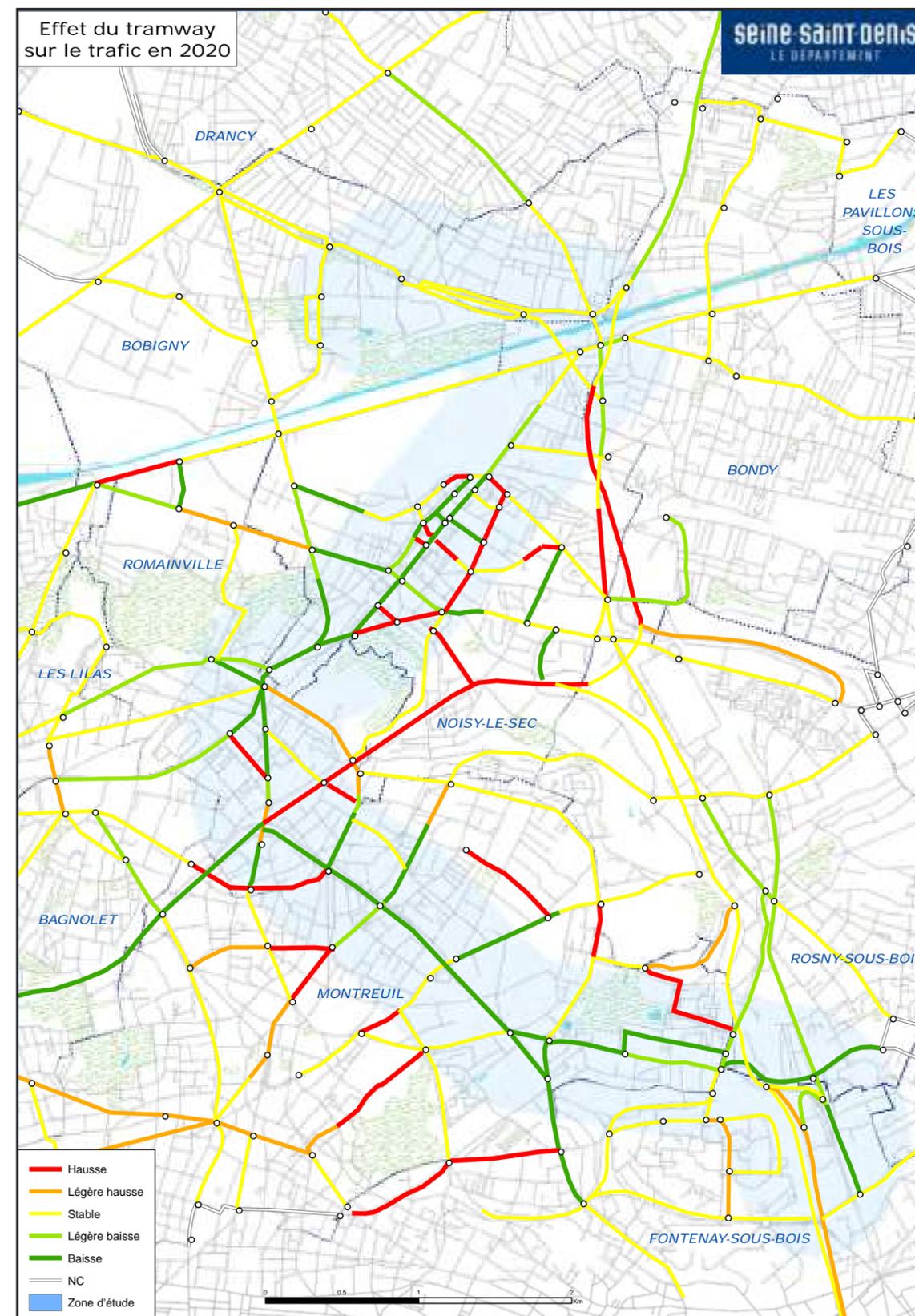
■ Boulevard. Henri Barbusse - RD36 (Romainville)

La demande est modérée sur cet axe mis à sens unique. L'écoulement de la circulation dépend essentiellement du fonctionnement de la Place Carnot.

■ Nouveau franchissement A3 (Romainville)

L'aménagement d'un nouveau franchissement de l'A3 permet de mieux séparer les différents flux et garantit un bon fonctionnement de cet ensemble de carrefours à la géométrie complexe. Le temps de franchissement de l'A3 est impacté non pas par la charge sur le système d'échange mais par la multiplication des carrefours et des points d'arrêt (succession de 3 carrefours à feux pour suivre le tracé du T1 depuis Romainville vers Montreuil).

Carte des effets du tramway sur le trafic en 2020



Source : Département de la Seine-Saint-Denis

■ Avenue Paysagère (Montreuil)

La demande sur ce nouvel axe (sur les emprises de l'actuelle A186) reste modérée. Ces niveaux de trafic (moins de 500 uvp/h) permettent d'envisager un écoulement correct de la circulation générale tout en tenant compte des besoins de capacité du Tramway et des traversées piétonnes.

■ Secteur des Ruffins (Montreuil : Rue des Ruffins, Rue Jules Guesde, Rue de la Côte du Nord)

La demande sur ce secteur reste modérée. Ces niveaux de trafic (moins de 500 uvp/h) permettent d'envisager un écoulement correct de la circulation générale tout en tenant compte des besoins de capacité du Tramway et des traversées piétonnes. On offre de plus un nouveau sens de circulation sur la Rue des Ruffins ce qui augmente la capacité générale de la voirie sur le secteur.

■ Franchissement A86 (Montreuil)

Le fonctionnement du franchissement d'A86 est correct. Le réaménagement du débouché des bretelles d'A86 (profils plus urbains) rend le système d'échange suffisamment lisible pour l'intégration dans le fonctionnement des carrefours d'une phase Tramway et de traversées piétonnes.

■ Av. du Mal de Lattre de Tassigny - RD86 et Carrefour d'accès au Péripôle (Val de Fontenay)

Le fort développement prévu sur Péripôle engendre un fort sur cet axe, malgré la perte de capacité due à l'aménagement du Tramway. Il existe un fort risque de remontées de files aux heures de pointe sur la RD86. L'unique carrefour d'accès au Péripôle n'est pas suffisamment dimensionné pour permettre un écoulement fluide sur le secteur. Cependant, l'aménagement du Tramway en latéral côté Péripôle permet d'isoler les rames d'un quelconque dysfonctionnement sur la voirie. Également, une réflexion est menée pour multiplier les points d'accès à ce projet et répartir ainsi de manière efficace la charge sur l'ensemble du réseau viaire.

Impacts de l'aménagement du T1 sur les axes hors tracé (reports de trafic)

L'aménagement de la ligne de Tramway T1 de Bobigny à Val de Fontenay impose des restrictions sur l'emprise disponible pour la circulation générale (réductions du nombre de files, suppressions de sens) : on observe ainsi des reports de trafic sur le secteur d'étude par rapport au même horizon 2020 mais sans aménagement. Ces reports à l'HPM sont présentés ci-après :

■ Reports sur A3/A86

La baisse de capacité et d'attractivité sur l'ensemble du tracé et du secteur d'étude (voiries locales) engendre un report important qui s'élève jusqu'à 800 uvp/h en HPM sur le réseau magistral qui capte ainsi la majeure partie des reports.

■ Reports sur Boulevard. Michelet/Rue J. Auffret

Le partage de la Rue Jean Jaurès entre le Tramway et la circulation générale diminue grandement la capacité et l'attractivité de cet axe. Pour pallier les difficultés de lier l'Ex-RN3 et la RD116 (Rue de Brément), on crée sur le boulevard Michelet un double-sens (sens Nord->Sud créé). On observe ainsi un report de trafic important sur ce boulevard (jusqu'à 700 uvp/h en HPM), report qui se prolonge sur la Rue Jules Auffret (+400 uvp/h en HPM) pour retrouver l'itinéraire de la Rue Anatole France. Ces reports nécessitent de dimensionner suffisamment les carrefours République/Michelet et Michelet/RD116, ce dernier totalisant près de 2 800 uvp/h en entrée en HPM à l'horizon du T1 vers Val de Fontenay.

■ Reports sur Av. de Verdun

La perte de capacité de la Rue Jean Jaurès (partage de la voirie entre le Tramway et la circulation générale) engendre un report de 100 uvp/h environ à l'HPM sur l'Av. de Verdun, report qui se diffuse ensuite sur l'Av. de Bobigny ou sur la Rue des Bergeries sans entraîner de remontées de files.

■ Reports sur Boulevard. Salengro/Av. Berlioz

L'aménagement du T1 vers Val de Fontenay impose la réduction à une file de la Rue Anatole France et la mise à sens unique (sens Sud->Nord conservé) du Boulevard. Henri Barbusse, ce qui engendre un report de trafic sur le Boulevard Salengro et sur l'Av. Berlioz de 100 uvp/h environ en HPM. Comme vu précédemment, le fonctionnement de la Place Carnot peut ne pas être optimal : les reports sur le Boulevard Salengro seraient alors plus prononcés. Le profil de ce boulevard permet d'accepter le report de trafic sans perte de fluidité. Cependant, on doit veiller à ce que l'intersection Salengro/Kerautret ne devienne pas un point dur : on peut envisager ici l'aménagement d'un carrefour à feux en lieu et place d'un carrefour sans régime particulier de priorité (priorité à droite).

■ Reports sur Rue Paul de Kock

L'aménagement du T1 vers Val de Fontenay entraîne un report de 100 uvp/h en HPM environ dû essentiellement à la réduction de capacité sur la Rue Anatole France et la mise à sens unique du Boulevard Henri Barbusse. Le profil de la voie permet d'accepter ce report.

■ Reports sur Av. Kerautret

La mise à sens unique du Boulevard Henri Barbusse entraîne un report de 150 uvp/h environ en HPM. Cela nécessite une analyse fine du carrefour Salengro/Kerautret (comme évoqué précédemment) pour une gestion optimisée de ces nouveaux flux.

■ Reports sur Rue Saint-Denis/Av. Paul Signac

En fonction de l'écoulement des flux sur l'Avenue Paysagère, des reports de trafic de l'ordre de 100 à 150 uvp/h en HPM peuvent se produire sur ces deux axes, sans pour autant occasionner des remontées de files.

- Reports sur Rue P. de Montreuil

La suppression de la circulation générale dans le secteur des Murs à Pêches entraîne un report de trafic de l'ordre de 100 uvp/h sur cet axe sans occasionner de ralentissements.

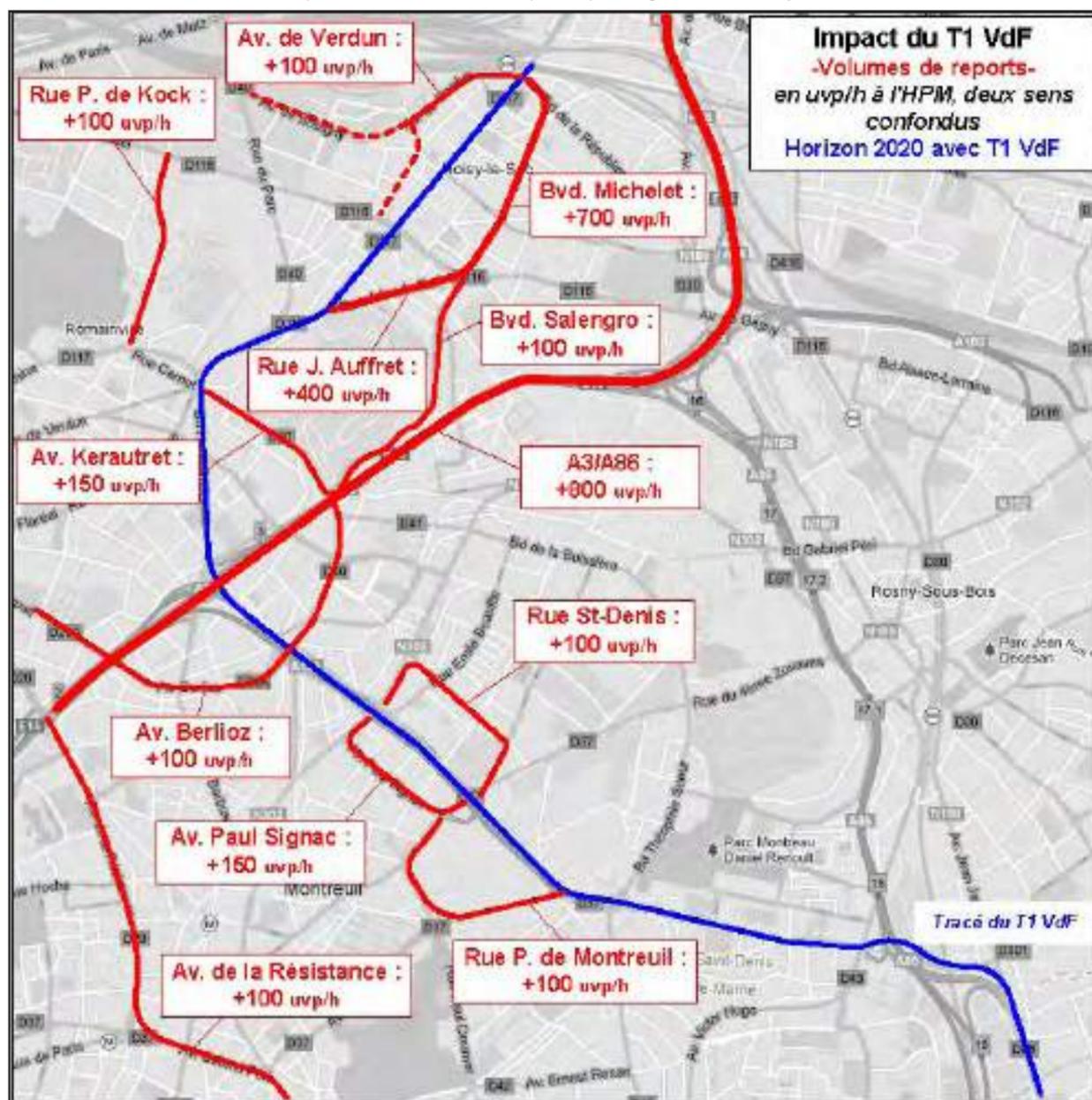
- Reports sur Av. de la Résistance RD20

La suppression de l'A186 entraîne un report d'une centaine d'uvp/h en HPM sur la RD20 via la Croix de Chavaux. Cela nécessite probablement un léger ajustement des temps de vert de ce carrefour qui, de par sa géométrie, présente un fonctionnement déjà complexe.

Conclusion sur les conditions de circulation et reports suite au prolongement du T1

L'aménagement du Tramway T1 de Bobigny à Val de Fontenay modifie significativement la circulation sur l'ensemble de son tracé. Les axes sont « pacifiés » et les volumes de trafic diminués permettent aisément un partage de l'espace entre les différents usagers (piétons, cyclistes, TC et automobilistes). Aux heures de pointe, certains axes restent cependant difficiles mais l'aménagement du Tramway T1 n'est pas incompatible avec ces problématiques : par exemple, le fonctionnement de la Place Carnot est simplifié avec le couloir du T1 qui génère une grande capacité de stockage interne au carrefour.

Report des trafics liés à la partie prolongée du tramway T1



Source : Département de la Seine-Sains-Denis

Au global, les reports de trafic se font en majorité, soit sur le réseau magistral, soit sur le Boulevard Michelet en raison de l'offre nouvelle (nouveau sens de circulation créé et aménagement de carrefours en conséquence). Les autres reports se font dans des volumes relativement faibles sur d'autres axes (de desserte locale ou intercommunale) et peuvent être facilement acceptés, avec cependant parfois la reprise légère du fonctionnement de quelques carrefours (feu tricolore, sens de circulation, etc.).

6.2.9.2. Accidentologie

EFFETS

La mise en place de la ligne de tramway aura un impact sur la voirie existante.

L'insertion de la ligne de tramway en site propre nécessite de repenser l'arbitrage préexistant entre les différents utilisateurs de l'espace public. L'objectif est ainsi de faciliter les déplacements piétons et les modes doux, tout en maintenant l'accessibilité urbaine par une circulation maîtrisée en accord avec l'environnement urbain.

Les modifications proposées auront pour but :

- de faciliter les cheminements piétons et modes doux par une augmentation du linéaire qui leur est dédié ;
- de maintenir l'accessibilité urbaine par une circulation maîtrisée, en accord avec l'environnement urbain traversé ;
- de limiter les voiries de type 2x2 à double sens de circulation afin de réduire les vitesses de circulation.

Les impacts attendus sur la sécurité sont les suivants :

- Disparition de la majorité du linéaire routier présentant un profil avec deux voies de même sens de circulation (A186), ce qui aura un effet positif en entraînant une diminution des vitesses de circulation des véhicules motorisés,
- Mise en place de zone 30, notamment aux abords des centres-ville, des contres-allée et des voies partagées diminuant le risque de collision entre véhicules motorisés et cycles,
- Mise en place de linéaires en zone mixte (de type Tramway/VP et Tramway/Bus), propice au report de la circulation sur un itinéraire de substitution, diminuant le risque d'incident entre véhicules motorisés et piétons le long de l'infrastructure tramway,
- Conservation de la zone interdite à la circulation au niveau des Mûrs à Pêches garantissant la sécurité des piétons dans le quartier,
- Mise en place de plateau surélevés aux abords des zones à risques (établissements scolaires).

MESURES

Il n'est pas prévu de mesures compensatoires, le projet de prolongement de tramway veillant déjà à améliorer les conditions de sécurité.

6.2.10. Effets sur l'environnement sonore

6.2.10.1. Méthodologie

A l'état actuel, l'écart Jour-Nuit des niveaux de bruit est toujours supérieur à 5 dB(A). Étant donné que l'écart entre les objectifs de seuil de niveaux de bruit diurne et nocturne est de 5 dB(A), les niveaux sonores seront plus contraignants à respecter le jour que la nuit. La garantie du respect des objectifs réglementaires diurnes induit automatiquement le respect des seuils nocturnes.

Il est pris comme hypothèse pour l'impact sonore futur du projet que la période dimensionnante sera la période Jour (6h-22h).

L'horizon d'étude est fixé à 2020, lequel correspond au scénario choisi pour l'étude de trafic piloté par le Département de la Seine-Saint-Denis. Cet horizon a été choisi afin de bénéficier de la plus grande fiabilité des données, la modélisation de trafic à un horizon plus lointain demeurant en effet plus aléatoire.

Pour le secteur où le tramway T1 actuel circule déjà actuellement, entre l'arrêt Bobigny - Pablo Picasso et le terminus Gare RER Noisy-le-Sec, on regarde si la transformation de l'infrastructure est significative du point de vue de la réglementation acoustique. Pour cela, il est comparé les niveaux de bruit en façade d'habitation pour 2 scénarii :

- Situation avec projet – horizon futur (nouveau matériel roulant Tramway + trafic automobile futur)
- Situation sans projet – horizon futur (matériel roulant actuel Tramway + trafic automobile futur « au fil de l'eau »).

Si la situation avec projet est supérieure à 2 dB(A) par rapport à celle sans projet (à l'horizon futur pour les deux cas), alors on considère qu'il y a transformation significative de l'infrastructure.

Pour les impacts directs du projet de prolongement du T1 (du terminus actuel Noisy-le-Sec – gare RER jusqu'au futur terminus gare RER Val de Fontenay), étant donné qu'il n'existe aucune réglementation spécifique à l'impact sonore des tramways, il est abordé le problème en étudiant deux aspects différents (cf.§4.11.1 La réglementation) :

Une première modélisation sera effectuée en prenant en compte la création d'une voie nouvelle ferroviaire, avec des seuils à respecter issus de la réglementation relative aux infrastructures ferroviaires,

Une deuxième modélisation prendra en compte l'impact de la circulation du tramway et du trafic automobile, ayant pour but de démontrer (ou non) si la transformation de l'infrastructure est significative du point de vue de la réglementation acoustique. Pour cela, on compare les niveaux de bruit en façade d'habitation pour 2 scénarii :

- Situation avec projet – horizon futur (nouveau matériel roulant Tramway + trafic automobile futur)
- Situation sans projet – horizon futur (trafic automobile futur « au fil de l'eau »).

Si la situation avec projet est supérieure à 2 dB(A) par rapport à celle sans projet (à l'horizon futur pour les deux cas), alors on considère qu'il y a transformation significative de l'infrastructure.

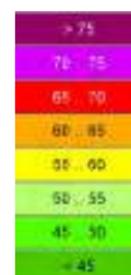
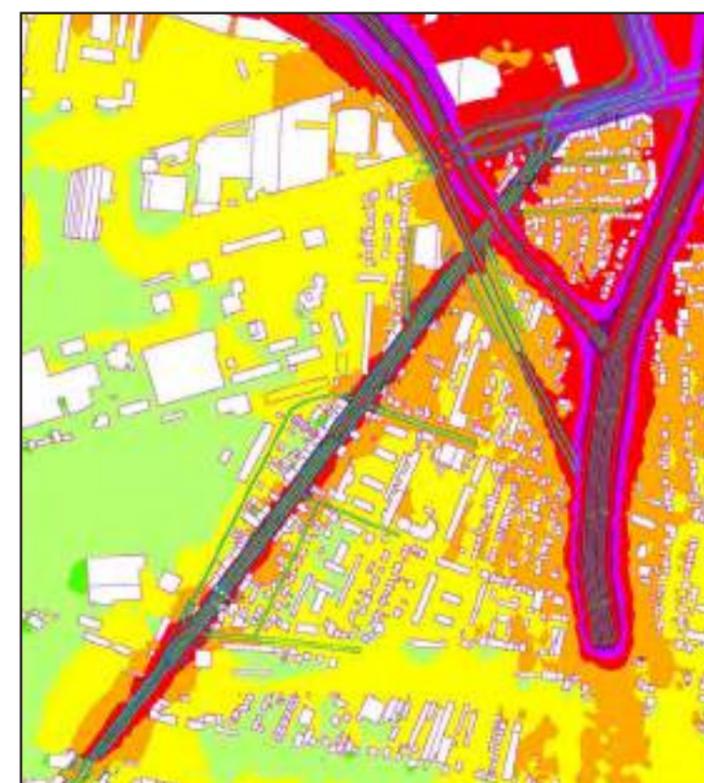
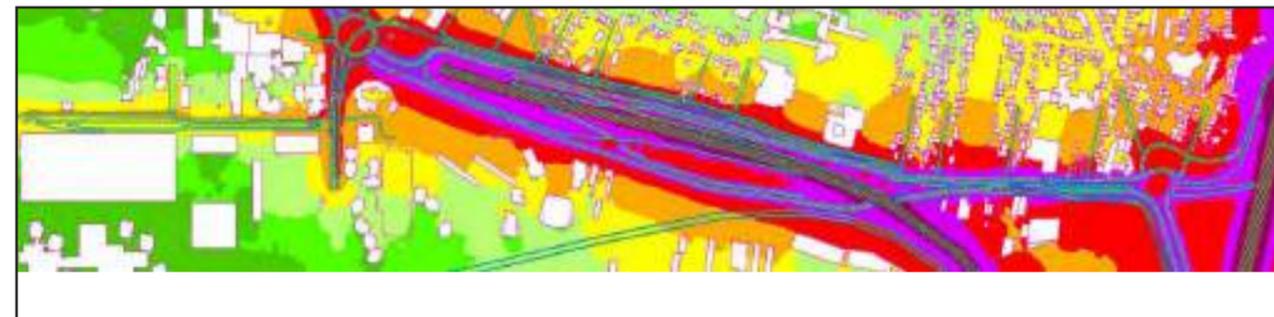
6.2.10.2. Cartographie sonore de l'état futur

Afin d'avoir une vision globale de l'état futur (horizon 2020) de la zone d'étude, une cartographie sonore est réalisée : elle permet de visualiser de façon claire (sous forme de courbes isophones en couleur et de cartes à étiquettes) la répartition du bruit dans la zone d'étude.

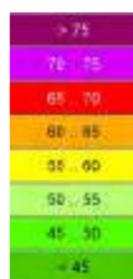
On garde les mêmes paramètres acoustiques (vitesse, allure, type d'enrobé) et météorologiques que ceux utilisés pour le calage du modèle.

Les planches qui suivent montrent la cartographie sonore à l'horizon 2020 du projet, à une hauteur de 4m conformément aux spécifications de la norme XP S 31-133.

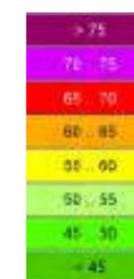
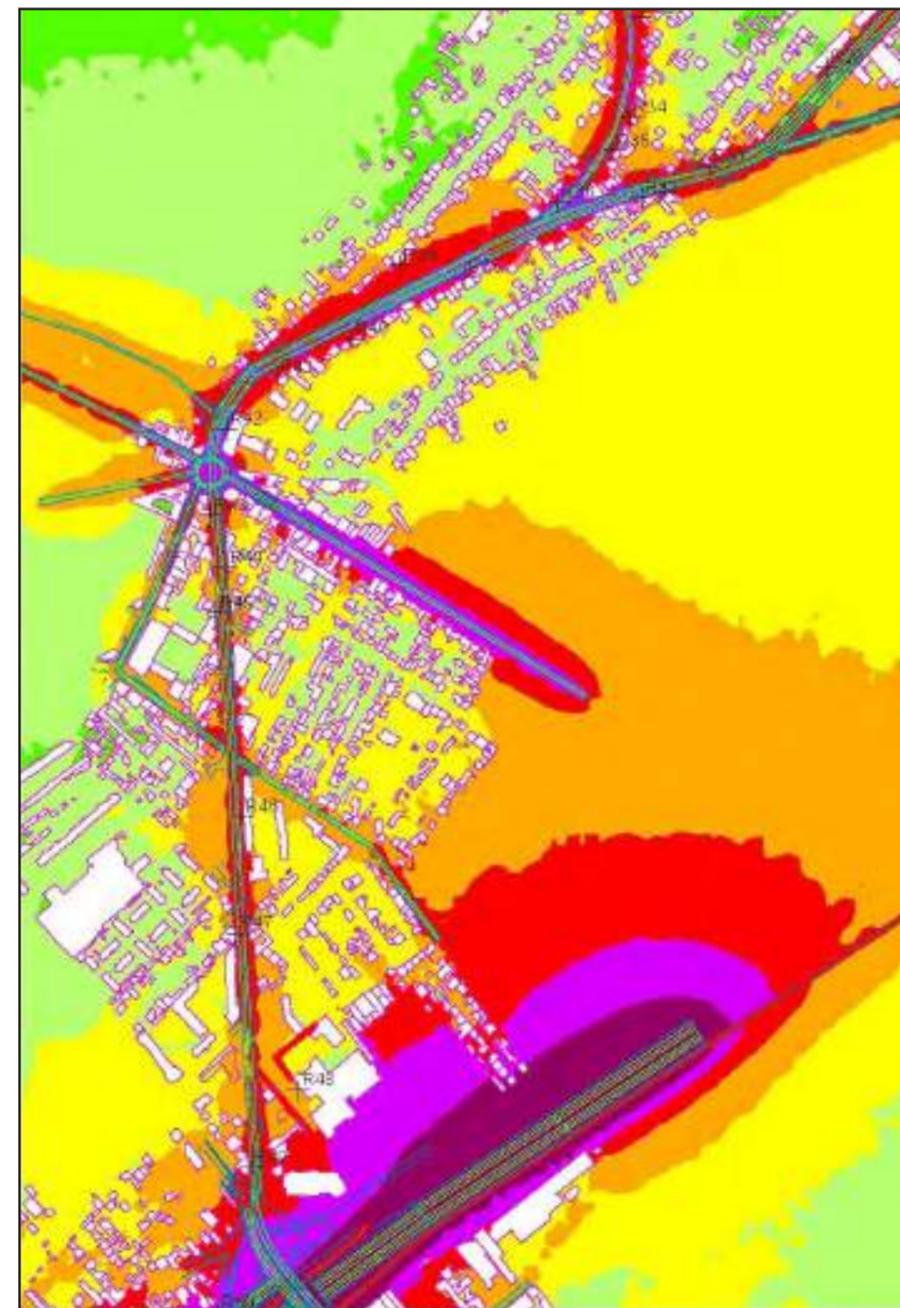
SECTEUR 1 – T1 EXISTANT BOBIGNY



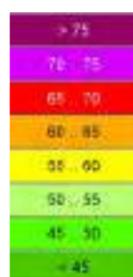
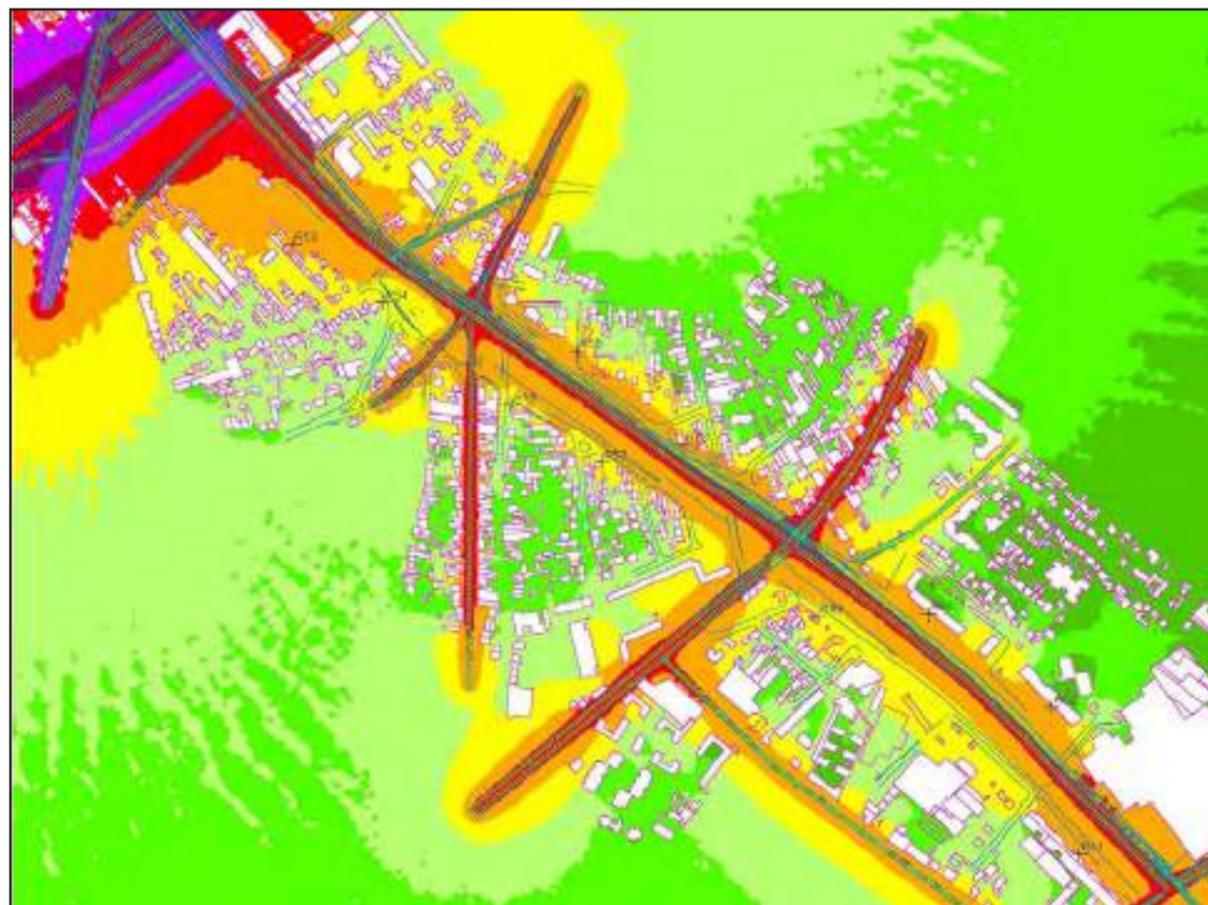
SECTEUR 2 – NOISY-LE-SEC



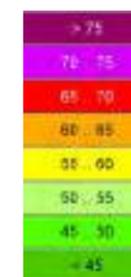
SECTEUR 3 – ROMAINVILLE



SECTEUR 4 – MONTREUIL 1



SECTEUR 5 – MONTREUIL 2



Conclusion

Il n'y a pas de transformation significative du point de vue de la réglementation acoustique.

6.2.10.4. Impact sonore du prolongement du Tramway T1

Ici sont présentés les résultats des modélisations avec le détail des niveaux de bruit futurs, à différents étages sur des bâtiments près du projet.

MÉTHODOLOGIE DE CRÉATION DE VOIE NOUVELLE

Les niveaux de bruit admissibles par la réglementation pour la période Jour sont :

- $L_{f,jour} = 60$ dB(A) soit un $L_{Aeq}(6h-22h)$ de 63 dB(A) pour les habitations situées en zone d'ambiance sonore préexistante modérée.
- $L_{f,jour} = 65$ dB(A) soit un $L_{Aeq}(6h-22h)$ de 68 dB(A) pour les habitations situées en zone d'ambiance sonore préexistante non modérée.

On calcule les niveaux en façade induits par la circulation du tramway seul. Les planches qui suivent présentent les résultats des L_{Aeq} 6h-22h.

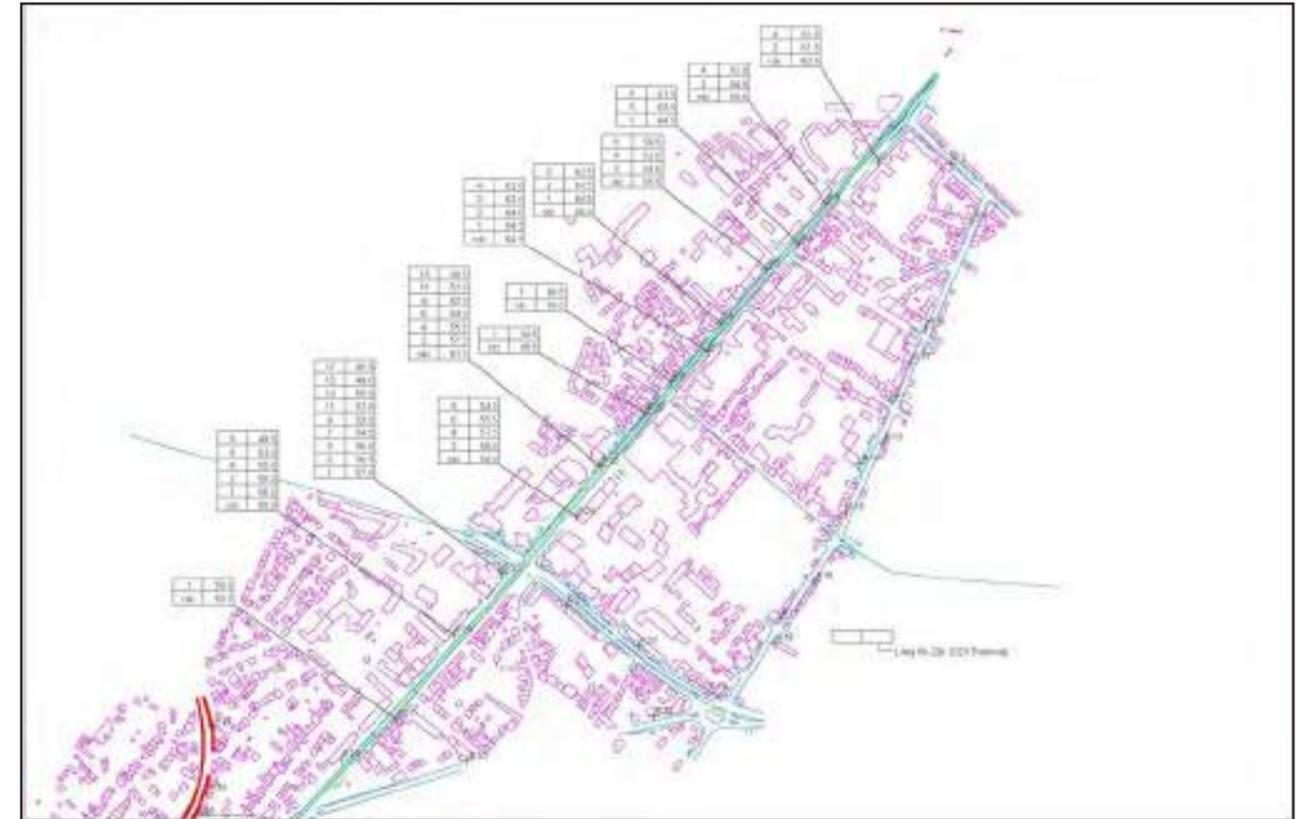
De manière synthétique, les niveaux de bruit les plus forts sont de 66.5 dB(A) pour le secteur 1, 64 pour le secteur 2, 58 pour le secteur 3, 61 pour le secteur 4, 59 pour le secteur 5.

Les niveaux de bruit sont inférieurs au seuil de 68 dB(A) correspondant à des zones d'ambiances sonores non modérée pour les secteurs 1, 2, 3 et 5.

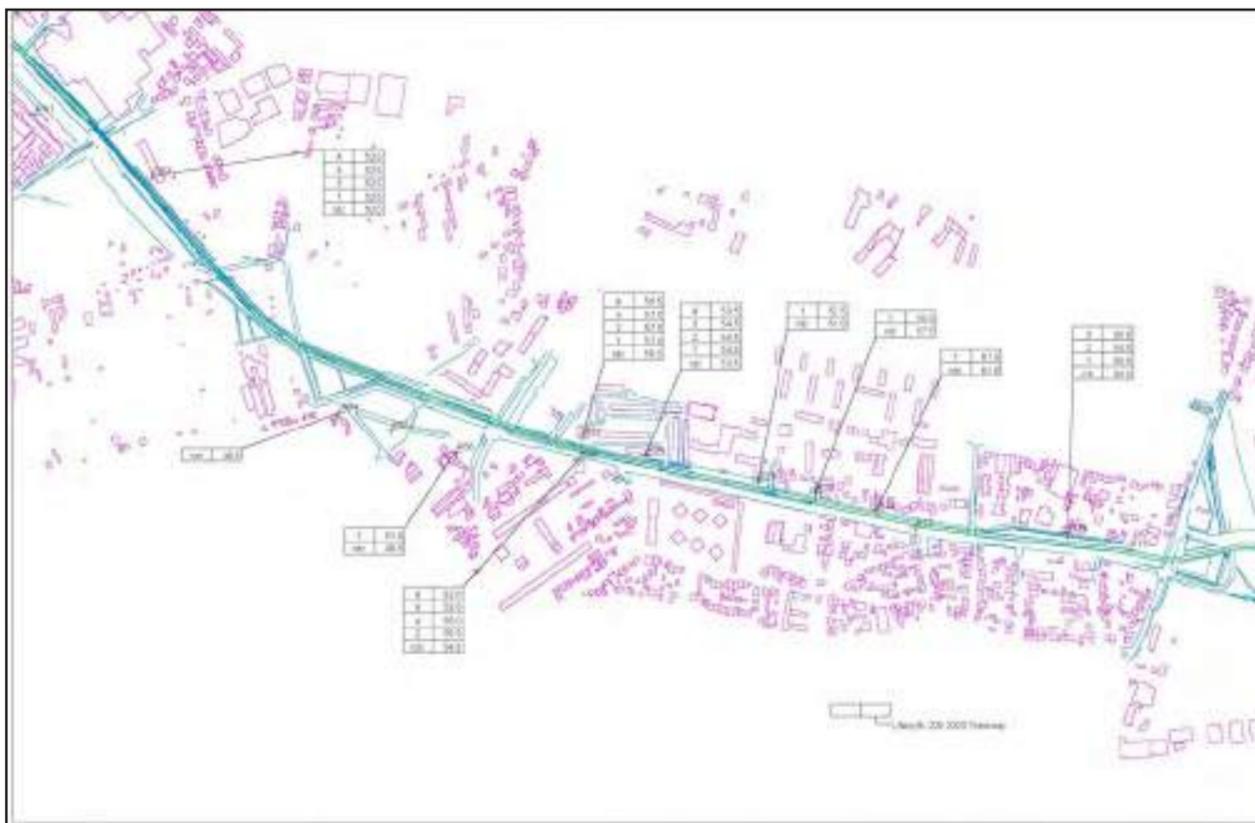
Les niveaux de bruit sont inférieurs au seuil de 63 dB(A) pour le secteur 4 qui est une zone d'ambiance sonore modérée.

Cette modélisation montre que le bruit émis par le tramway seul est inférieur aux seuils réglementaires.

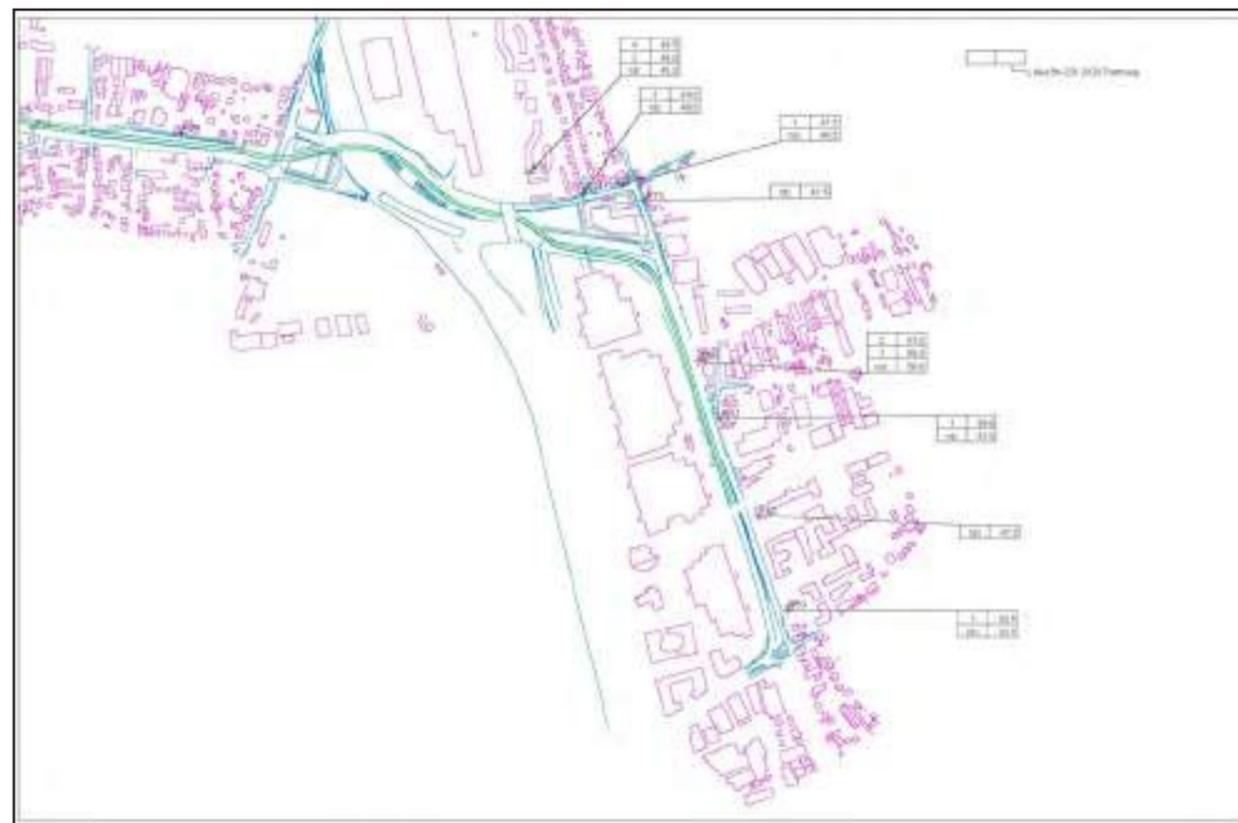
Secteur 1 – Noisy-le-Sec



Secteur 4 – Montreuil 2



Secteur 5 – Fontenay-sous-Bois



MÉTHODOLOGIE DE MODIFICATION DE VOIRIE EXISTANTE

On modélise le bruit du tramway et le bruit de la circulation automobile. Cette méthodologie de calcul se base sur la réglementation acoustique qui concerne la modification ou la transformation d'une infrastructure existante. Deux situations à l'état futur sont comparées :

- La situation future Avec projet (tramway + trafic routier) ;
- La situation future Sans projet (trafic routier à l'état futur au fil de l'eau sans travaux du Tramway).

On compare les niveaux de bruit des deux situations en façade des habitations. Si l'écart est inférieur à 2 dB(A), la transformation n'est pas jugée significative du point de vue de la réglementation acoustique. Si par contre l'écart dépasse 2 dB(A), des seuils de niveaux de bruit sont à respecter.

On peut faire l'analyse suivante :

Secteur 1 – Noisy-le-Sec

La situation avec projet est moins bruyante que celle sans projet. Cette diminution varie selon les sections :

- entre -2.5 et – 8 dB(A) pour la rue Jean Jaurès entre la rue Sangnier et la rue de Brément ;
- entre 0 et – 1 dB(A) pour la rue Jean Jaurès entre la rue de Brément et la rue Jules Auffret;
- -0.5 dB(A) sur la rue de Brément ;

Une hausse des niveaux de bruit du à des reports de trafic sont observés pour deux rues :

- + 1.5 à 2 dB(A) sur le Boulevard Michelet ;
- +1 dB(A) sur la rue Jules Auffret.

Secteur 2 – Romainville

La situation avec projet est moins bruyante que celle sans projet. Cette diminution varie selon les sections :

- - 1 dB(A) sur la rue du Parc ;
- entre -1.5 et -2 dB(A) sur la rue Anatole France ;
- entre -0.5 et -4.5 sur la rue Barbusse ;

Secteur 3 – Montreuil 1

La situation avec projet est moins bruyante que celle sans projet, de l'ordre de -3.5 et -12 dB(A) pour l'A186 requalifiée qui supporte un trafic et des vitesses de circulation bien moins importants que pour la situation sans projet T1.

Secteur 4 – Montreuil 2

La situation avec projet est moins bruyante que celle sans projet de l'ordre de -1 et -3.5 sur la rue de la côte du Nord

Une légère hausse des niveaux de bruit peu significative (+ 0.5 dB(A)) est observée au sud de cette rue .

Secteur 5 – Fontenay-sous-Bois

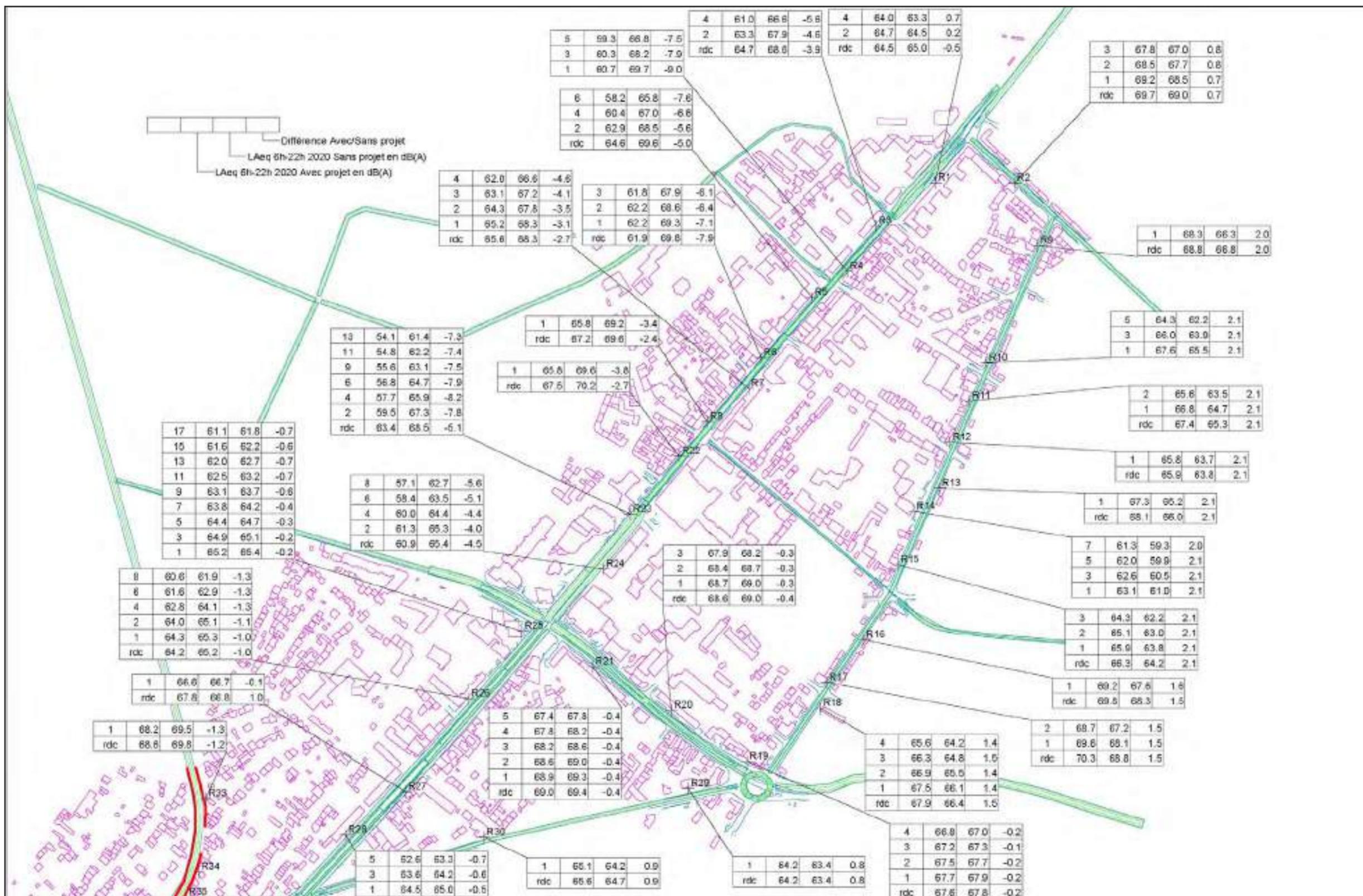
La situation avec projet est moins bruyante que celle sans projet. Cette diminution varie selon les sections :

- entre 0 et – 2.5 dB(A) pour l'avenue Faidherbe ;
- entre -2 et – 3 dB(A) pour l'avenue de Lattre de Tassigny.

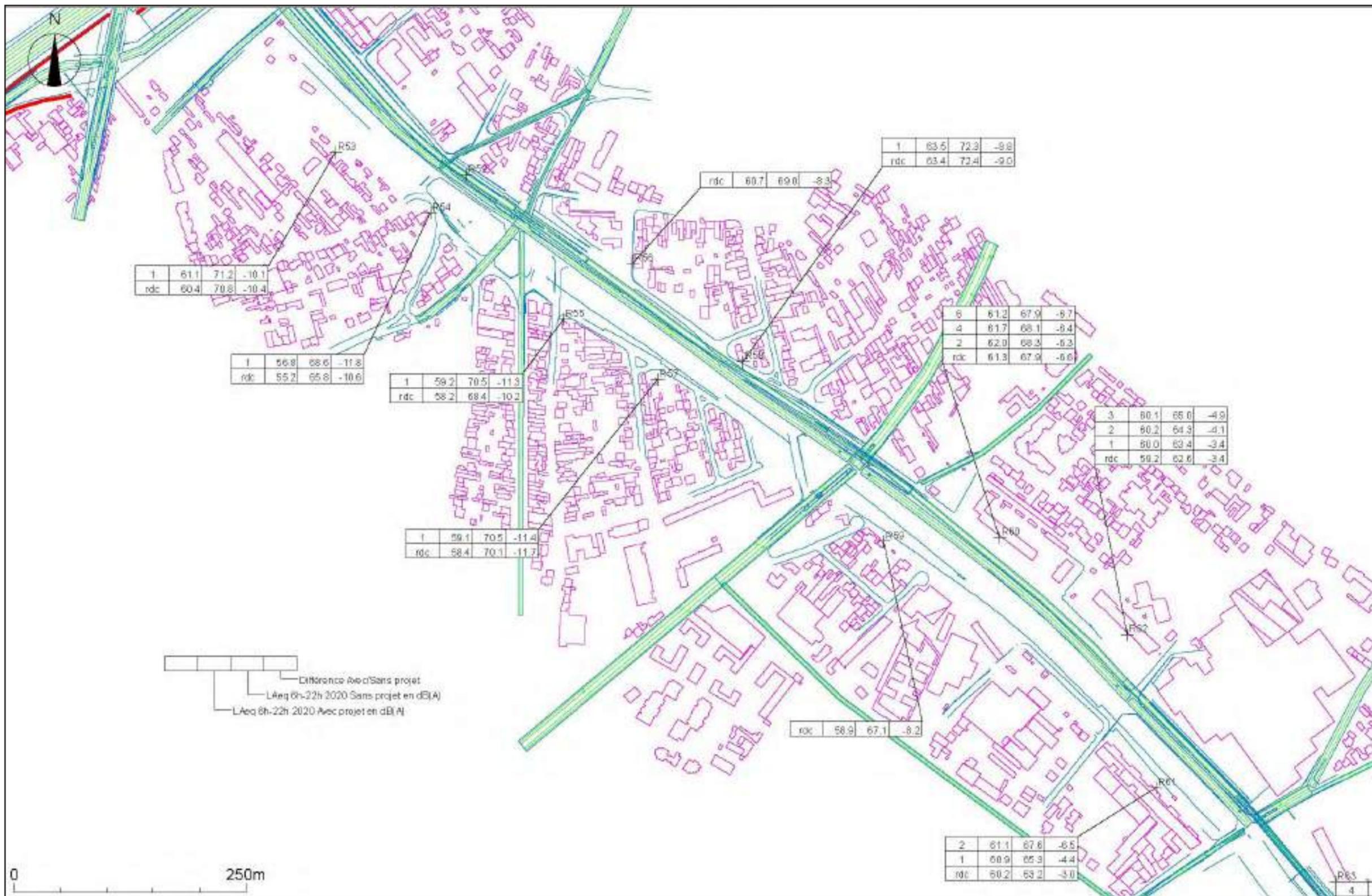
Conclusion :

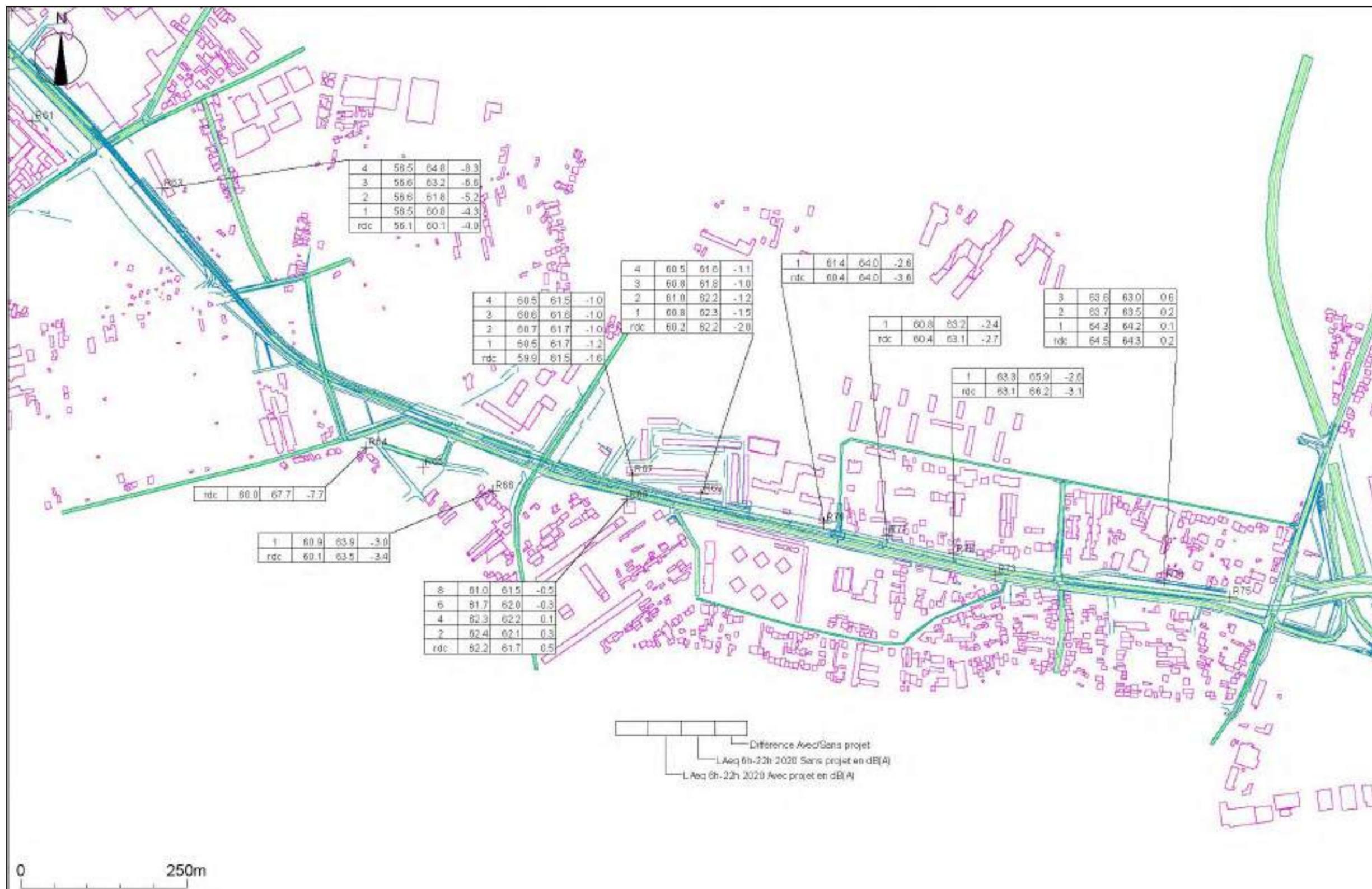
Il n'y a pas de transformation significative du point de vue de la réglementation acoustique, sauf sur le boulevard Michelet où le seuil de 2 dB(A) est atteint.

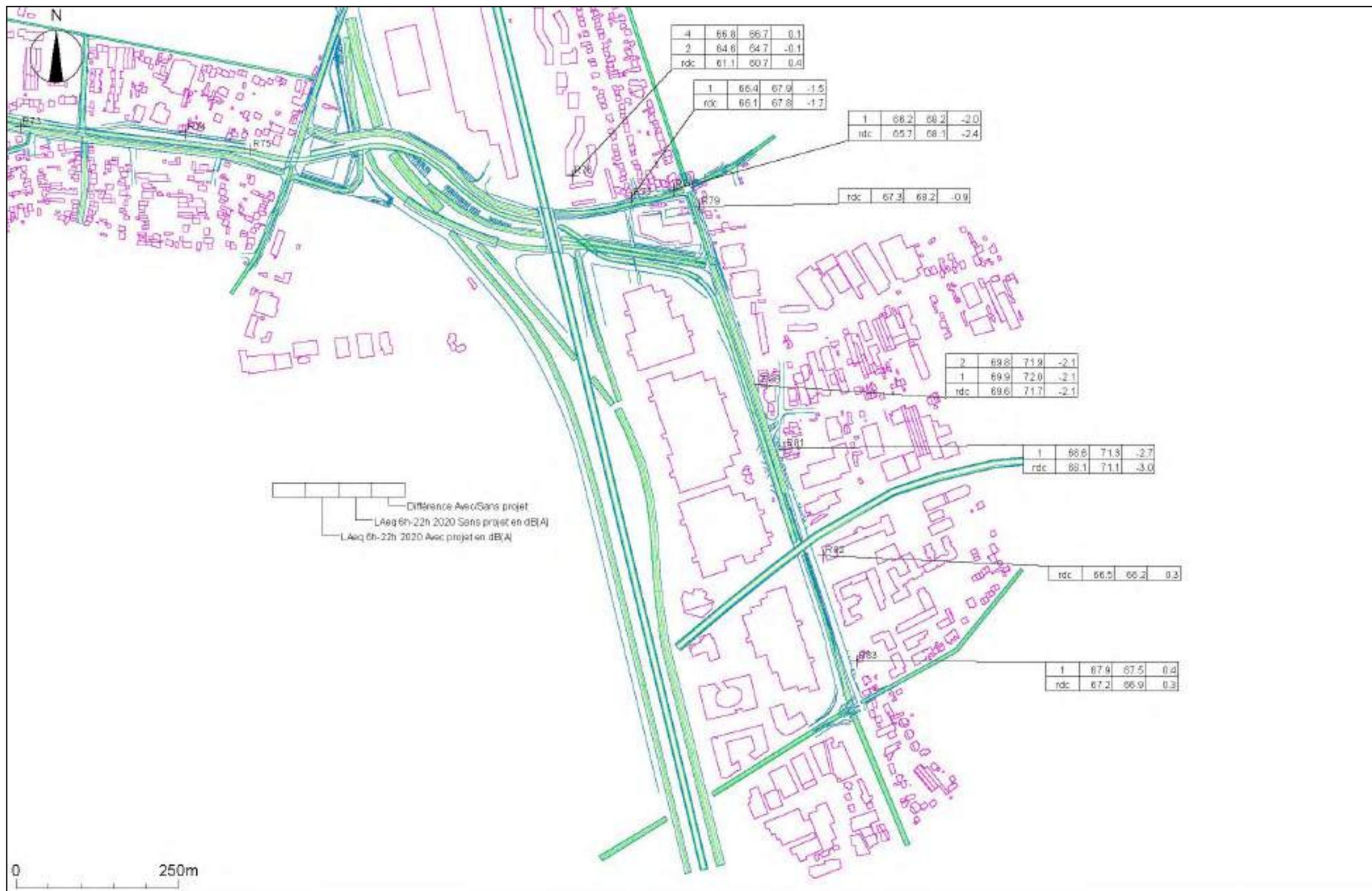
Les planches qui suivent présentent les niveaux de bruit pour les deux situations, avec la différence de niveau de bruit entre les deux.











6.2.10.5. Mesures compensatoires

Cette étude acoustique montre que, pour la partie existante entre la station Pablo Picasso et la gare RER de Noisy-le-Sec, le changement de matériel roulant couplé à une fréquence plus importante du nombre de passage de tramway ne modifie pas les niveaux de bruit en façade d'habitations : la hausse de la contribution sonore du tramway est masquée par le bruit routier qui reste prépondérant.

Pour la section entre la gare RER de Noisy-le-Sec et la gare RER de Val de Fontenay, la création du prolongement du Tramway T1 entraîne des baisses significatives des niveaux de bruit en façade des habitations qui longent le projet, cette baisse est comprise en général entre -1 et -3 dB(A). Ce projet permet une amélioration significative de l'ambiance sonore tout le long du tracé.

Les deux méthodologies (création de voie nouvelle ferroviaire et transformation de voirie existante) ont démontré qu'à l'état futur (2020) :

- la ligne de tramway seule entraîne un niveau de bruit inférieur à celui déjà existant actuellement (cas de création de voie nouvelle ferroviaire), sa contribution sonore est inférieure aux seuils réglementaires ;
- la situation tramway + trafic routier induit par le projet est moins bruyante que la situation au fil de l'eau (situation future dans la même configuration qu'actuellement, c'est-à-dire bruit routier seulement). Cette baisse des niveaux de bruit s'explique par la baisse des trafics routiers le long du projet.

A contrario, le boulevard Michelet, réaménagé dans le cadre des mesures compensatoires, sera un axe privilégié de report de trafic de la Rue Jean Jaurès, et connaîtra de ce fait une hausse de trafic notable. Son niveau sonore, déjà élevé aujourd'hui (60 à 68 dB(A)), connaîtra une hausse potentielle considérée comme significative (égale 2 dB(A)) du point de vue de la réglementation acoustique (au titre de l'art. 3 – arrêté du 5 mai 1995).

De ce fait, des études plus approfondies seront menées sur cet axe afin de déterminer plus précisément les secteurs significativement impactés et déterminer ainsi la nécessité de mettre en place d'éventuelles mesures compensatoires.

6.2.11. Effets sur les vibrations

EFFETS : AU NIVEAU DU PÔLE BOBIGNY - PABLO PICASSO

Le réaménagement des voies de tramway s'accompagne de la mise en service d'un matériel roulant nouvelle génération aux caractéristiques proches de celles du matériel en circulation sur la ligne T2 à Paris.

Des mesures au passage ont donc été réalisées dans le sud-ouest de Paris, sur la ligne T2, entre les stations « Porte d'Issy » et « Porte de Versailles », en vue de modéliser l'état futur à Bobigny.

La consigne de vitesse à respecter est de 45 km/h maximum.

Après avoir vérifié que le type de pose du site de mesure est le même que celui qui est prévu à Bobigny (pose directe), les niveaux vibratoires au passage sont mesurés sur la plate-forme et à 3 mètres de la file externe.

L'instrumentation se compose de :

- 1 accéléromètre sur plate-forme (60 cm de la file externe) en direction verticale,
- 1 accéléromètre à 3 m de la file externe, en direction verticale.

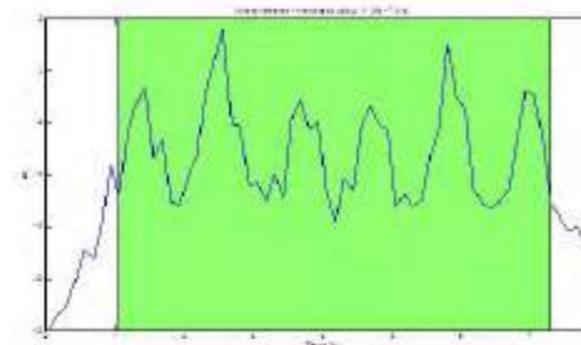
Conformément à la norme ISO 3095, l'évolution du niveau global en fonction du temps est tracée. Elle permet de déterminer la période T de moyennage nécessaire au calcul du niveau global au passage (T : temps entre le point situé 10 dB en dessous du pic correspondant au passage du 1er bogie et celui situé 10 dB en dessous du passage du dernier bogie).

Concernant la présentation des résultats, les spectres de vitesses vibratoires sont tracés par bande de tiers d'octave. Les niveaux vibratoires globaux au passage sont calculés dans la bande fréquentielle [10-400] Hz. Les vitesses vibratoires sont exprimées en dBv.

Le niveau de vitesse vibratoire L_v est défini par la formule suivante : $L_v = 20 \log (V/V_0)$,

V étant la vitesse vibratoire RMS mesurée dans la bande [10-400] Hz et V_0 étant la vitesse de référence (5.10-8 m/s).

Définition de l'intervalle de mesure au passage d'un tram ligne T2



Source : Vibratec

Vérification du type de pose avant mesure au passage

Avant les mesures au passage, une vérification de la pose a été effectuée au moyen d'une mesure d'impédance de la plate forme et d'une mesure de réceptance sur le rail.

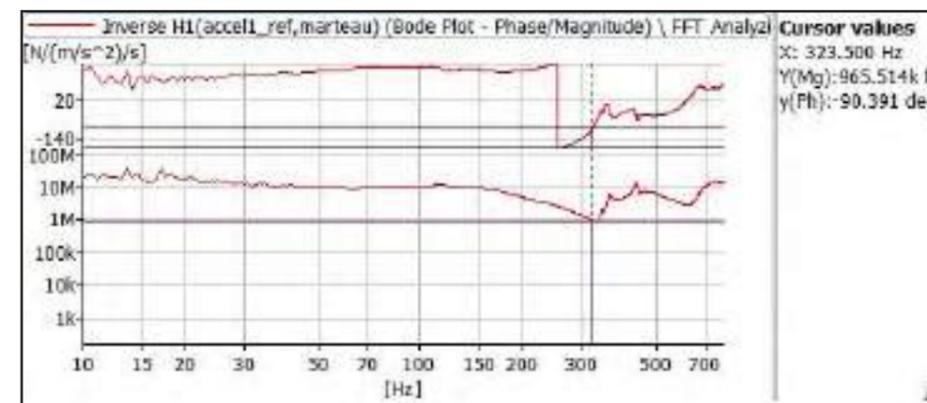
La mesure d'impédance (choc à la masse d'impact sur la plate-forme et réponse sur la plate-forme) est présentée en N/(m/s).

Les impédances sont généralement comparées à la valeur d'impédance d'une dalle béton de 30 cm: $1,6 \times 10^6$ N/(m/s).

On considère une impédance :

- Très faible en dessous de 10^5 N/(m/s),
- Faible entre 10^5 et 10^6 N/(m/s),
- Moyenne de 10^6 à 10^7 N/(m/s),
- Forte au dessus de 10^8 N/(m/s).

Impédance (N/m/s) plate-forme



Source : Vibratec

L'impédance est comprise entre 10 et 30 x 10⁶ N/(m/s).

Le premier mode de plate-forme est mesuré autour de 320 Hz.

La figure précédente présente la mesure de réceptance exprimée en m/N (choc et réponse sur le rail). Cette mesure permet de donner la raideur approximative de la pose de voie, qui se situe ici à 160 x 10⁶ N/m et la fréquence de découplage du rail sur la plate-forme, qui se situe ici autour de 170 Hz.

Ces 3 critères (valeur d'impédance de plate-forme, raideur de pose, et découplage du rail sur plate-forme) permettent de conclure que la section de mesure est réalisée au droit d'une pose relativement rigide sans singularité spécifique.

Mesures au passage

Le tableau ci-après présente les niveaux globaux de vitesse vibratoire au niveau des 2 points de mesure, sur la bande fréquentielle [10-400] Hz pour l'ensemble des passages mesurés.

Synthèse des niveaux globaux efficaces de vitesse vibratoire au passage

Lv Pass-By en dBv [10-400] Hz (référence dB 5 x 10 ⁻⁸ m/s) Porte d'Issy-Porte de Versailles			
Passage n°	Vitesse passage (km/h)	Accéléromètre plate-forme	Accéléromètre à 3 m de la file externe
1	26	78.8	60.2
2	41	81	63.3
3	41	82.4	62.6
4	37	82	63.7
5	40	83.2	64.7
6	40	83.2	62.6

Source : Vibratéc

Le spectre de vitesse vibratoire est typique du matériel T2 avec une émergence vibratoire en basse fréquence autour de 31 Hz, et en haute fréquence autour de 250 Hz,

Les niveaux de vitesse vibratoire sur plate-forme à retenir pour ces mesures sont compris entre 81 dBv et 83 dBv,

Les niveaux de vitesse vibratoire à 3 m à retenir pour ces mesures sont compris entre 62 dBv et 64 dBv,

En mettant de côté le passage n°1 où la vitesse de passage est faible, les niveaux sont homogènes.

Pour des passages à 40 km/h environ, le niveau mesuré sur plate-forme est de l'ordre de 80 à 82 dBv. Le niveau mesuré à 3 mètres est compris entre 62 et 65 dBv.

La signature vibratoire mesurée est conforme à la forme de spectre attendue : l'énergie vibratoire au passage se répartit entre deux pics principaux à 31,5 Hz et 250 Hz.

Mesure des propriétés acoustiques chez des riverains

Les temps de réverbération des chambres de riverain sont mesurés pour avoir un ordre de grandeur des propriétés d'absorption acoustique.

Estimation des niveaux de bruit solidien dans les étages

En combinant :

- Les niveaux d'excitation vibratoire du futur matériel roulant basés sur les mesures réalisées sur la ligne T2 (source),
- Les transmissibilités mesurées in situ entre la plate-forme et le seuil des bâtiments (transfert dans le sol),
- Les transferts vibro-acoustiques mesurés entre le seuil du bâtiment et l'intérieur des locaux (réponse du bâtiment),

il est possible d'estimer le niveau vibratoire et le niveau de bruit solidien à l'intérieur de l'appartement des riverains.

Les niveaux estimés sont très faibles. Ils sont notamment beaucoup plus faibles que ceux mesurés actuellement (qui combinent le bruit solidien et le bruit aérien).

Les niveaux vibratoires et acoustiques calculés sont très faibles car les fonctions de transfert entre le seuil du bâtiment et les fondations sont très faibles.

Des calculs complémentaires sont réalisés en ne prenant pas en compte les fonctions de transfert entre le seuil et les fondations (approche conservative), les niveaux globaux de vitesse vibratoires (10-400 Hz) sont calculées à 51 et 53 dBv (réf 5.10⁻⁸ m/s), ce qui est proche des valeurs mesurées. Ces valeurs sont inférieures au seuil de sensibilité humain de 66 dBv.

Les niveaux acoustiques solidiens sont calculés à 56 dB lin et 44 dB lin.

EFFETS : AU NIVEAU DES COMMUNES DE NOISY-LE-SEC, ROMAINVILLE, MONTREUIL, ROSNY-SOUS-BOIS ET FONTENAY-SOUS-BOIS

Niveaux globaux acoustiques et vibratoires prédits chez les riverains

Les niveaux acoustiques et vibratoires globaux prédit avec ou sans protection antivibratiles sont récapitulées dans le tableau ci-dessous. Il montre que l'atténuation procurée par les mesures antivibratoires choisies varie de -2,7 à 14,1 dB en vitesse vibratoire dans les appartements et de 5,3 à 33,0 dB(A) en acoustique à l'intérieur des appartements.

Niveaux globaux acoustiques [dB - ref. 2x10⁻⁵ Pa] et vibratoires [dBv - ref. 5x10⁻⁸ m/s] prédits à l'intérieur des immeubles pour chacun des points de mesure

Fréquence	Point 1			Point 2			Point 3			Point 4			Point 5			Point 6		
	Vib dBv	Ac. dB	Ac. dB(A)	Vib dBv	Ac. dB	Ac. dB(A)	Vib dBv	Ac. dB	Ac. dB(A)	Vib dBv	Ac. dB	Ac. dB(A)	Vib dBv	Ac. dB	Ac. dB(A)	Vib dBv	Ac. dB	Ac. dB(A)
Sans atténuation	56.8	62.8	41.1	66.4	77.4	61.2	55.4	72.6	53.5	64.2	81.9	54.3	52.9	75.4	54.0	56.3	77.5	52.2
Atténuation -10dB	59.5	65.5	38.0	-	-	-	57.0	74.0	47.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atténuation -20dB	-	-	-	52.3	57.1	31.2	-	-	-	56.5	75.3	46.2	46.2	67.8	38.6	49.6	55.3	31.3
Différence	-2.7	-2.7	3.3	14.1	20.3	30.0	-1.6	-1.4	6.3	7.7	8.7	18.3	6.7	8.6	25.3	6.7	22.2	30.3

Fréquence	Point 7			Point 8			Point 9			Point 10			Point 11			Point 12		
	Vib dBv	Ac. dB	Ac. dB(A)	Vib dBv	Ac. dB	Ac. dB(A)	Vib dBv	Ac. dB	Ac. dB(A)	Vib dBv	Ac. dB	Ac. dB(A)	Vib dBv	Ac. dB	Ac. dB(A)	Vib dBv	Ac. dB	Ac. dB(A)
Sans atténuation	65.9	86.3	70.4	69.0	77.0	52.7	48.1	70.3	53.4	60.7	81.7	57.7	55.4	65.9	60.9	56.5	62.5	46.5
Atténuation -10dB	-	-	-	-	-	-	48.8	71.0	47.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atténuation -20dB	60.4	74.5	60.4	63.0	67.6	39.9	-	-	-	51.5	72.1	34.2	49.5	56.0	37.8	50.5	56.5	14.2
Différence	3.5	11.8	10.0	6.0	10.1	12.9	-0.8	-0.6	5.9	9.2	3.6	23.5	3.9	9.1	28.0	6.0	6.0	20.3

Ce tableau montre bien que dans la réalité le gain apporté dans les logements par une pose antivibratile est variable en fonction du terrain, du bâtiment et des propriétés des locaux.

En se basant sur les niveaux de bruit de fond mesurés chez les riverains ainsi que sur les calculs effectués sur le bruit solidien généré par le tramway (ci-dessus), il est possible de déterminer si le bruit solidien prédit dans les appartements dépasse le seuil d'audibilité et si il sera masqué ou non par le bruit de fond régnant chez les riverains.

Il est important d'indiquer que ces mesures ont été effectuées en journée avec un trafic routier important et que l'état d'isolation des façades n'a pas été caractérisé.

Audibilité des passages de tramway dans les appartements le long du futur tracé.

Point	Atténuation	Audible		Dépassement du bruit de fond	
		Pose classique	Pose antivibratile	Pose classique	Pose antivibratile
1*	10dB	Oui	Oui	Oui	Oui (légèrement)
	20dB	Oui	Oui	Oui	Oui (légèrement)
2	10dB	Oui	Oui	Oui	Oui (légèrement)
	20dB	Oui	Oui	Oui	Oui (légèrement)
3	10dB	Oui	Oui	Oui	Oui (légèrement)
	20dB	Oui	Oui	Oui	Oui (légèrement)
4	10dB	Oui	Oui (pic)	Oui	Oui
	20dB	Oui	Oui (pic)	Oui	Oui (pic)
5	10dB	Oui	Oui (pic)	Oui	Oui (pic)
	20dB	Oui	Oui (pic)	Oui	Oui (pic)
6	10dB	Oui	Oui	Oui (100/200Hz)	Non
	20dB	Oui	Oui	Oui (100/200Hz)	Non
7	10dB	Oui	Oui	Oui	Non
	20dB	Oui	Oui	Oui	Non
8	10dB	Oui	Oui (légèrement)	Oui	Oui (légèrement)
	20dB	Oui	Oui (légèrement)	Oui	Oui (légèrement)
9	10dB	Oui	Oui (légèrement)	Oui	Oui (légèrement)
	20dB	Oui	Oui (légèrement)	Oui	Oui (légèrement)
10	10dB	Oui	Oui	Oui	Oui (pic)
	20dB	Oui	Oui	Oui	Oui (pic)
11	10dB	Oui	Oui	Oui	Non
	20dB	Oui	Oui	Oui	Non
12	10dB	-	-	-	-
	20dB	-	-	-	-

* : les riverains du point n°1 ont refusé qu'un état initial acoustique soit réalisé chez eux.

Il montre que pour tous les points, sans solution antivibratile, les niveaux acoustiques générés par le tramway dans les appartements dépassent le seuil d'audibilité et que dans tous les cas il dépasserait le bruit de fond mesuré dans les locaux (même en pics de fréquences). Dans tous les cas, une pose antivibratile adaptée permet de réduire le bruit solidien émis par le tramway et ainsi de le faire passer sous le niveau de bruit de fond relevé dans les appartements. Il est à noter que au vu des dimensions de la salle de cinéma du Trianon, des risques d'apparition de bruit solidien subsistent malgré la pose de systèmes antivibratiles.

Les niveaux vibratoires qui ont été déterminés à l'aide de trois campagnes de mesures distinctes ont été utilisés pour évaluer les niveaux de vitesses vibratoires des fondations et de la structure du bâtiment. Dans tous les cas, qu'elle que soit l'approche choisie, aucun niveau vibratoire calculé n'engendre de risque concernant les bâtiments se trouvant à proximité immédiate de la voie et ne dépasse les seuils du décret du 23 Juillet 1986.

Ces mêmes niveaux ont ensuite été utilisés pour évaluer les niveaux acoustiques réémis dans les bâtiments. Les calculs ont été répétés en simulant le passage d'un tramway sur une pose -10 dB et -20 dB.

MESURES

Les analyses montrent que pour la totalité des points, une pose classique produira du bruit solidien audible et supérieur au bruit de fond mesuré chez les riverains (en l'état actuel de leur isolation de façade). Les poses antivibratiles soit à -10 soit à -20dB, permettent de limiter la propagation des vibrations et ainsi de supprimer le risque d'apparition des vibrations dans les appartements.

La pose antivibratile sera réalisée là où la réglementation l'impose du fait de la proximité des façades de bâtiments (existant ou projet connu à ce jour). Des études plus fines, notamment sur le terminus de Bobigny - Pablo Picasso, à Romainville, Fontenay-sous-Bois et dans le centre-ville de Noisy-le-Sec viendront définir précisément l'ensemble des zones concernées.

6.2.12. Effets sur les courants vagabonds

EFFETS

Le terme « courants vagabonds » désigne généralement les courants électriques qui circulent dans le sol et proviennent, soit de réseaux de traction électrique (chemins de fer, tramways), soit d'installations électriques individuelles fixes ou mobiles (usines de raffinage électrolytique, de galvanoplastie, postes de soudures, ...).

Ces courants sont la plupart du temps, variables dans leur intensité, leur direction et le trajet qu'ils parcourent. C'est pour cette raison qu'on les appelle courants vagabonds.

Le courant électrique utilise préférentiellement le chemin de plus faible résistance. Il circule également dans toutes les impédances connectées en parallèle sur le circuit de plus faible impédance. La répartition du courant entre le circuit principal et les « circuits parasites en parallèle » est inversement proportionnelle à l'impédance traversée.

Pour se propager, les courants vagabonds empruntent volontiers les canalisations, les enveloppes métalliques des câbles, et parfois les ossatures métalliques qui constituent des chemins de moindre résistance électrique.

Lorsque les courants vagabonds sont dérivés de voies ferrées par exemple, ils se déplacent avec les positions des rames qui leur donnent naissance et leur valeur dépend de la charge de celle-ci, ainsi que de l'équilibre général du réseau de traction.

Les courants vagabonds peuvent être à l'origine de l'apparition de désordres sur les canalisations en fonte ou en acier présentes à proximité du point d'émission. Ainsi, en centre-ville, il n'est pas rare de rencontrer des courants vagabonds sur les conduites d'eau de distribution par exemple.

Ce passage de courant dans les canalisations peut progressivement induire des dommages, par corrosion des métaux par phénomènes électrochimiques, le cas extrême représentant la rupture de la canalisation.

Les courants vagabonds liés à la réalisation du tramway n'auront pas d'incidence particulière sur la santé, les modes de réalisation choisis devant permettre d'éviter tout risque.

MESURES

Au regard des impacts attendus, aucune mesure complémentaire n'est à prendre vis-à-vis des courants vagabonds.

6.2.13. Effets sur les émissions lumineuses

EFFETS

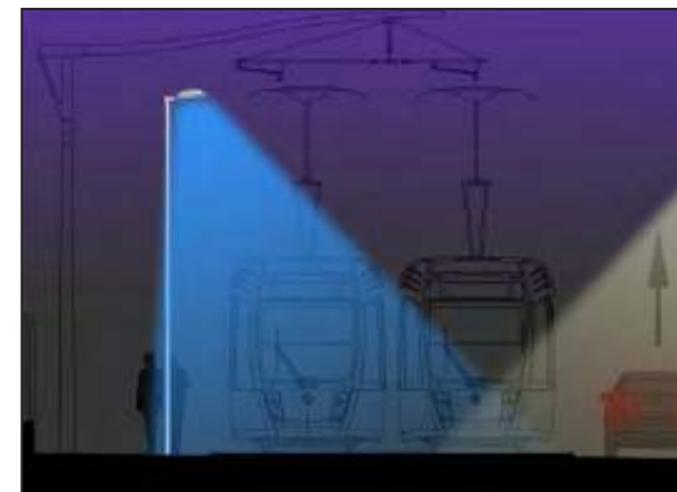
Le projet lumière des aménagements du Tramway T1 recherche une cohérence nocturne tout au long du tracé. Les typologies d'éclairage permettent :

- Un éclairage continu et coloré (le plus proche de la lumière naturelle) de la plate-forme du tramway, conforme aux exigences de sécurité fixés pour la circulation des transports guidés,
- Un éclairage continu des voies longeant le tramway, support d'identité linéaire,
- Une identification des stations de tramway,
- Une continuité d'éclairage des cheminements piétonniers le long du tramway,
- Une mise en valeur des espaces latéraux identitaires des différentes villes.

La plate-forme du tramway est éclairée de manière continue tout au long du tracé par une lumière homogène et légèrement colorée. Des candélabres de 6 m de hauteur sont implantés en rive du GLO. Ils sont équipés d'appareils d'éclairage à diodes électroluminescentes. Les niveaux d'éclairage recherchés devront être conformes aux réglementations et normes de sécurité et sont de 15 lux minimum (20 lux moyen) sur la plate-forme, avec des rehauts de niveaux au droit des passages piétonniers isolés (25 lux). L'espacement moyen entre les candélabres est de 30 m.

La coloration de la lumière (légèrement bleutée) viendra identifier clairement le passage du tramway dans le paysage nocturne urbain. La teinte précise sera déterminée ultérieurement.

Principe d'implantation le long de la plate-forme du tramway



Source : Les équipements urbains -

Groupement de Maîtrise d'oeuvre : ARTELIA / DEVILLERS / BERIM / TECHNI'CITE / ON

Les voies circulées longeant le tramway sont éclairées à partir de candélabres voirie de 8 m de hauteur. Les appareils d'éclairage public sont équipés d'une lampe aux iodures métalliques céramiques de dernière génération de type Cosmowhite ou similaire. Les niveaux d'éclairage recherchés sont conformes à la norme EN13201. L'objectif recherché est une luminance moyenne de 1,5 cd/m². La lumière est blanche et qualitative. Le rendu des couleurs est au minimum de 60%. Il est à noter que la hauteur de feu des luminaires est plus basse le long du boulevard Henri Barbusse à Romainville. La largeur de la voie permet d'abaisser la hauteur de feu à 6 m.

Principe d'implantation le long des voies circulées



Source : Les équipements urbains -

Groupement de Maîtrise d'oeuvre : ARTELIA / DEVILLERS / BERIM / TECHNI'CITE / ON

Au droit des stations du tramway, le vélum lumineux est plus large. L'ambiance y est plus contrastée : en amont et en aval des stations 2 candélabres de type aiguille inclinés d'une hauteur d'environ 12 m encadrent l'espace et marquent les entrées à la station. Ils sont équipés de projecteurs éclairant ces larges espaces. Un signal lumineux diffusant et coloré dont la lumière varie en fonction de l'approche et/ou du départ d'une rame est également intégré aux mâts.

Les niveaux d'éclairage recherchés sont identiques aux autres espaces (plate-forme, voie circulée et espace piétonnier). Le renfort de niveau d'éclairage des quais des stations (60 lux) devra être apporté par les appareils d'éclairage intégrés aux stations.

Principe d'implantation au droit des stations



Source : Les équipements urbains -

Groupement de Maîtrise d'oeuvre : ARTELIA / DEVILLERS / BERIM / TECHNI'CITE / ON

Les espaces piétonniers et trottoirs sont majoritairement éclairés de manière continue et à partir d'appareils d'éclairage positionnés sur la partie arrière des candélabres des voiries et de la plateforme du tramway. La hauteur de feu est de 5 m. Les appareils sont équipés d'une lampe aux iodures métalliques céramiques de dernière génération de type Cosmowhite ou similaire. Les niveaux d'éclairage recherchés sont d'environ 10 lux moyens.

Principe d'implantation le long des espaces piétons



Source : Les équipements urbains -

Groupement de Maîtrise d'oeuvre : ARTELIA / DEVILLERS / BERIM / TECHNI'CITE / ON

Certains espaces piétonniers, notamment au droit des murs à pêche sont éclairés de manière plus éparse. Des candélabres piétonniers sont équipés de diodes électroluminescentes formant des cercles de lumière au sol. Leur implantation est plus « aléatoire », moins linéaire que les candélabres voirie ou du tramway. Ils s'intègrent et reprennent l'ambiance végétale recherchée sur ces espaces piétonniers.

Principe d'implantation le long des espaces piétons



Source : Les équipements urbains -

Groupement de Maîtrise d'oeuvre : ARTELIA / DEVILLERS / BERIM / TECHNI'CITE / ON

Les espaces latéraux de grande dimension sont éclairés à partir de mâts aiguilles équipés de projecteurs architecturaux. Le vélum lumineux est plus haut (de l'ordre de 10 m) et l'ambiance plus contrastée. Cette typologie sera commune à l'ensemble de ces espaces et viendra rythmer la ligne du tramway.

Principe d'implantation le long des espaces latéraux



Source : Les équipements urbains -
Groupement de Maîtrise d'oeuvre : ARTELIA / DEVILLERS / BERIM / TECHNI'CITE / ON

MESURES

Une coordination sera effectuée pour les voies transversales au tramway. Les niveaux d'éclairage seront mis en cohérence avec les niveaux d'éclairage pratiqués par les différentes villes. Ces niveaux devront être communiqués par les villes à la maîtrise d'œuvre.

La plate-forme du tramway est éclairée avec un niveau d'éclairage conforme aux réglementations et normes de sécurité et sont de 15 lux minimum (20 lux moyens).

Les traversées piétonnes isolées sont éclairées avec un niveau d'éclairage de 25 lux moyen.

6.2.14. Effets sur la qualité de l'air

Trois situations ont été retenues pour la simulation :

- La situation initiale à l'horizon 2012,
- La situation de référence à l'horizon 2020 sans projet de prolongement du T1 (H2),
- La situation à l'horizon 2020 avec projet de prolongement du T1 (H3).

La comparaison des résultats obtenus pour les horizons « 2020 sans T1 » et « actuel 2012 » permet d'évaluer l'impact combiné des évolutions de trafic dans le domaine d'étude et des évolutions de technologies des véhicules sur les concentrations dans l'air des indicateurs retenus de la pollution liée au trafic.

La comparaison des résultats obtenus pour les horizons « 2020 sans T1 » et « 2020 avec T1 » permettra d'évaluer l'impact sur la qualité de l'air des trafics engendrés par l'implantation du projet de prolongement du T1.

Ces comparaisons sont présentées dans les paragraphes suivants. Pour chaque comparaison, les valeurs mesurées pour l'état actuel sont rappelées.

6.2.14.1. Émissions de polluants liés au trafic routier

Émissions moyennes journalières des différents polluants pour le trafic routier

Horizon	Émissions [kg/j]							
	CO	COV	NOx	PM 10	CO2	Cd	Ni	C6H6
H1	1 626	454	1323	102	704 038	0.00269	0.0214	26.36
H2	1 774	493	1438	111	765 633	0.00292	0.0234	28.58
H3	1 764	490	1431	110	761 329	0.00291	0.0232	28.41

Source : Fluidyn

En comparant les horizons futurs 2020 à l'horizon 2012, les émissions subissent une augmentation globale entre 7 et 9%. Ceci est due au fait que les trafics engendrés pour les horizons futurs 2020 sont plus importants que l'état initial (2012).

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, ne compensent pas l'augmentation du nombre de véhicules dans le parc moyen.

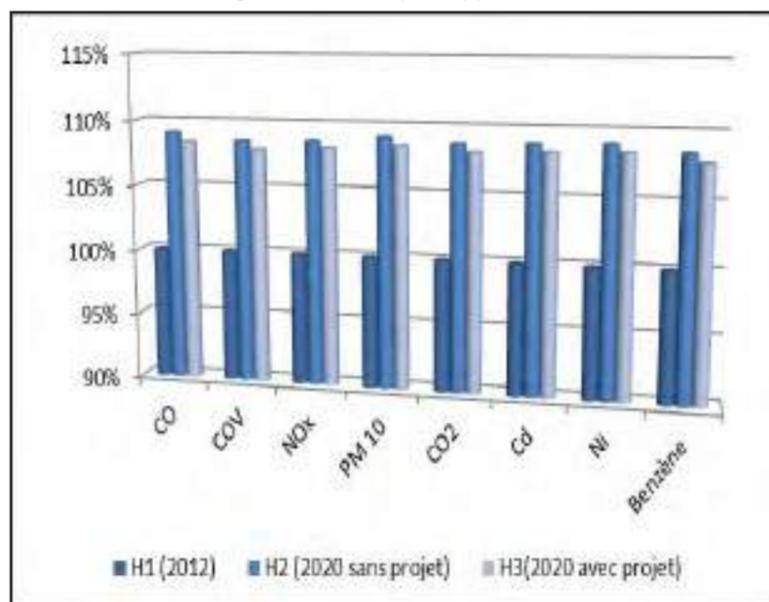
Les émissions calculées entre H2 (2020 sans prolongement de T1) et H3 (2020 avec prolongement de T1) restent quasi identiques et on constate peu de variations sur la zone d'étude à l'exception des axes situés à proximité directe du futur tracé du prolongement du T1. Sur ces axes, on observe ainsi des variations relatives d'émissions comprises entre - 100 % et + 150 % qui peuvent être décrites de la façon suivante :

- Une baisse des émissions sur certains brins routiers qui longent la ligne de prolongement consécutive à des modifications d'aménagement de la voirie. Cette baisse s'explique par une restriction de la capacité pour le trafic routier ou des phénomènes de report modal du routier vers le prolongement du T1,
- Une hausse sur certains brins routiers consécutive à l'effet conjugué des modifications d'aménagement apportées aux voiries dans le secteur du prolongement du T1 et à la demande de rabattement sur les gares de desserte du futur prolongement du T1 liée au report modal du routier vers le prolongement du T1.

Ces effets se compensent toutefois, pour aboutir à une très légère baisse (de l'ordre de 0.5 à 0.62% selon les polluants) des émissions totales dues au trafic routier sur le domaine à l'horizon « 2020 avec prolongement du T1 » par rapport à l'horizon « 2020 sans prolongement du T1 ». Cette tendance à la baisse des émissions peut s'expliquer par la légère baisse entre les horizons « 2020 sans prolongement du T1 » et « 2020 avec prolongement » du trafic prévue par les études prospectives de trafic réalisées à la demande du département de la Seine Saint-Denis.

On peut donc conclure qu'il n'y a pas de modification notable des émissions de polluants atmosphériques, à l'échelle du domaine étudié (7 km x 9km environ), consécutivement au prolongement du T1 entre Bobigny et Val de Fontenay. La figure suivante représente l'évolution des émissions routières de H2 et H3 en pourcentage par rapport aux émissions routières de H1.

Pourcentage d'émissions par rapport à l'état initial



Source : Fluidyn

6.2.14.2. Pollution de fond

En l'absence de données précises sur l'évolution des émissions globales en polluants (contribution du trafic routier, du chauffage urbain et du tissu industriel) à l'horizon 2020, il est fait l'hypothèse majorante que les niveaux de fond restent constant dans le domaine d'étude entre 2011 (année pour laquelle des mesures de la pollution de fond en Ile-de-France sont disponibles) et 2020.

Les conditions de pollution de fond ont donc été déterminées pour l'horizon 2020 à partir des études réalisées par Airparif en 2011 et sont récapitulées dans le tableau suivant.

Données pollution de fond prise en compte pour l'horizon 2020

Polluant	Concentration de fond 2020 (à partir des mesures en 2011)
NO2	59 µg/m³
C6H6	1.4 µg/m³
PM10	27 µg/m³
CO	300 µg/m³

Source : Fluidyn

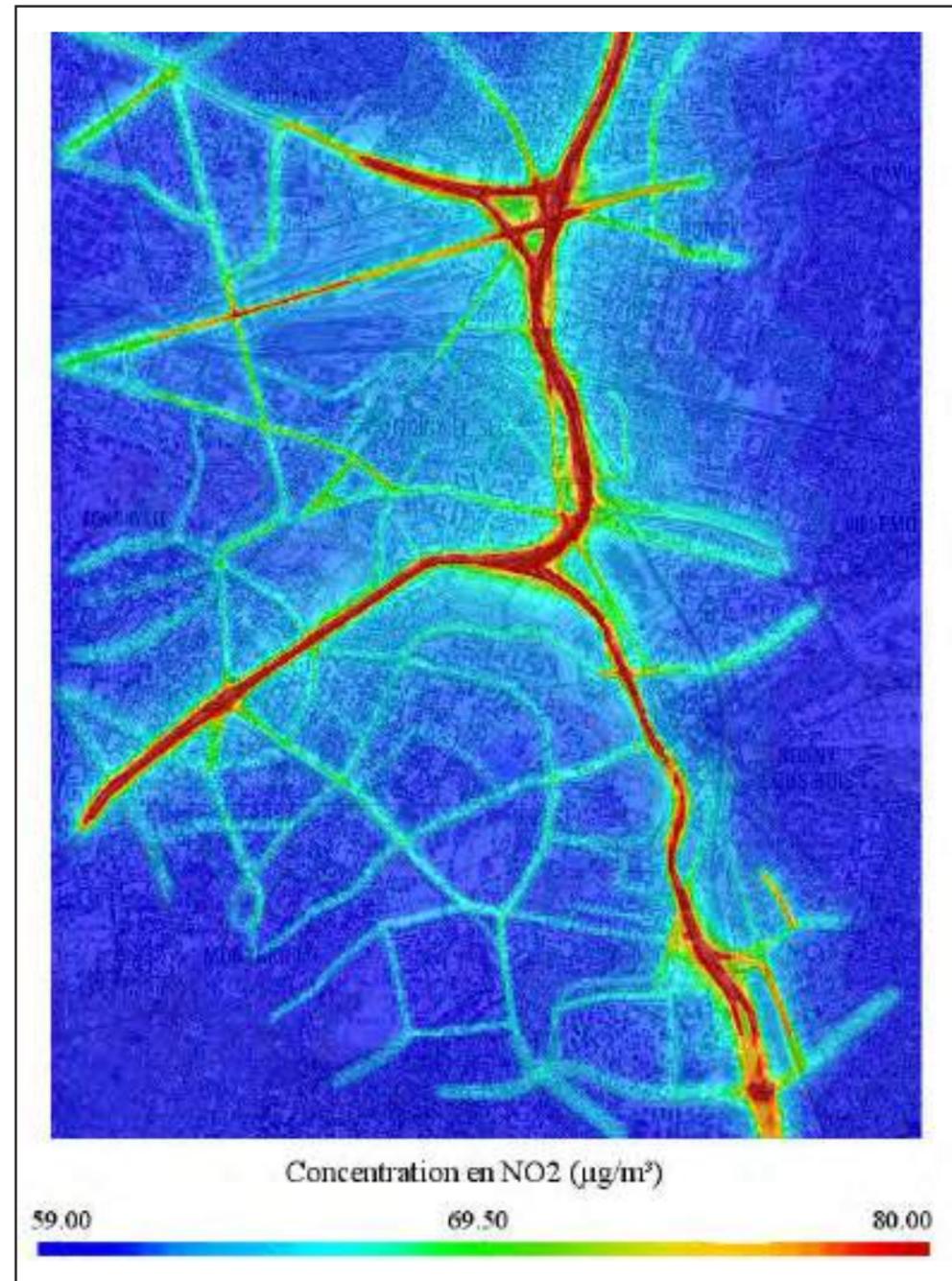
6.2.14.3. Résultats des simulations

Les résultats sont également présentés sous la forme de cartographie de concentrations. Les concentrations sont en µg/m³ sur un plan situé à 1.5 mètres de hauteur (hauteur d'homme). L'échelle des couleurs va du bleu au rouge et a été établie de la façon suivante :

- Le rouge correspond au maximum de l'échelle,
- Le bleu correspond au minimum de l'échelle,
- Le maximum de l'échelle est le maximum atteint ou la valeur seuil si celui-ci est atteint.

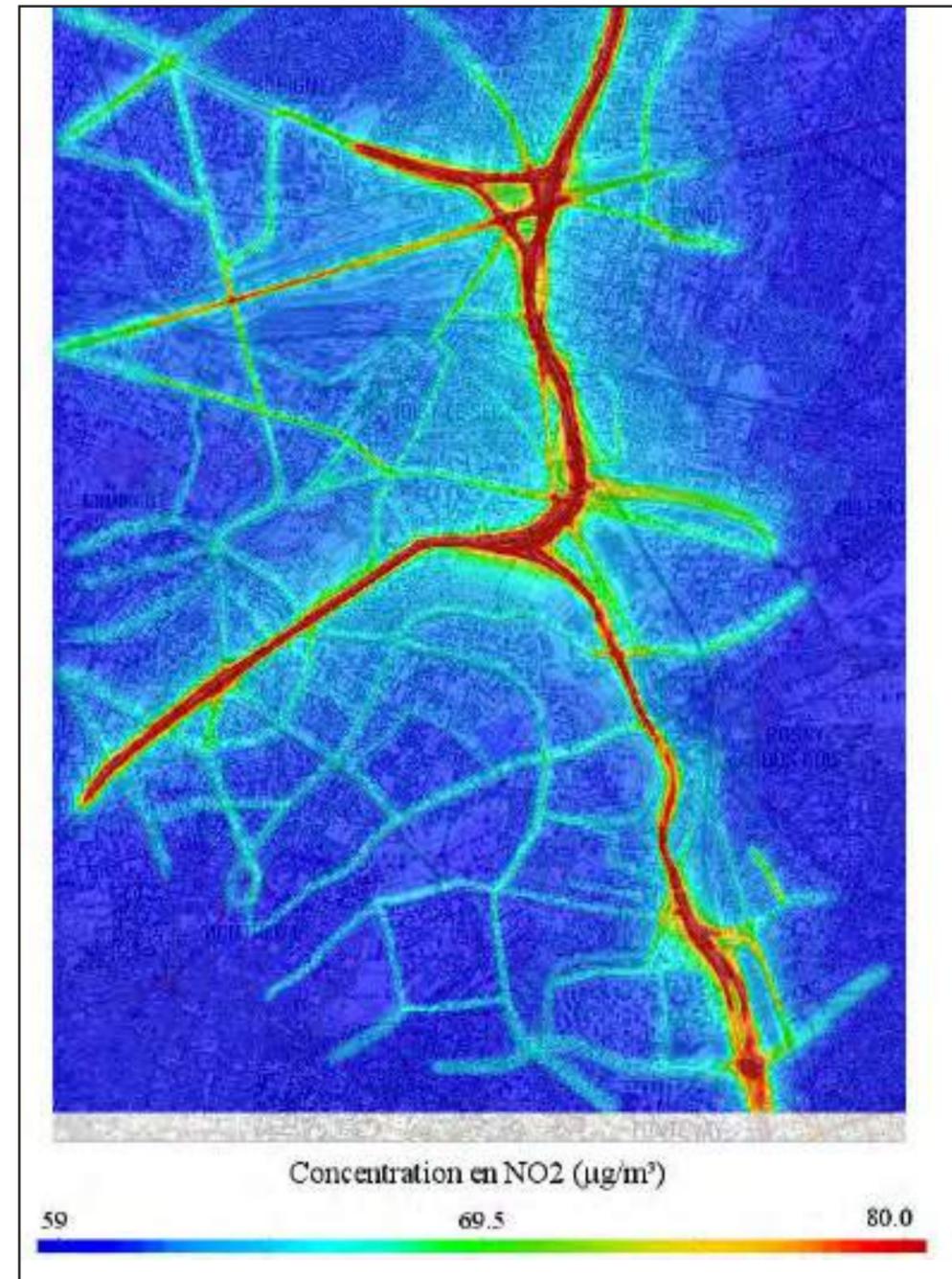
Les figures pages suivantes illustrent le résultat des simulations à l'Horizon 2020 sans projet (dit H2 sur la colonne de gauche) et le résultat des simulations à l'horizon 2020 avec projet (dit H3, sur la colonne de droite)

Concentrations en NO2 à 1.5m pour l'horizon H2



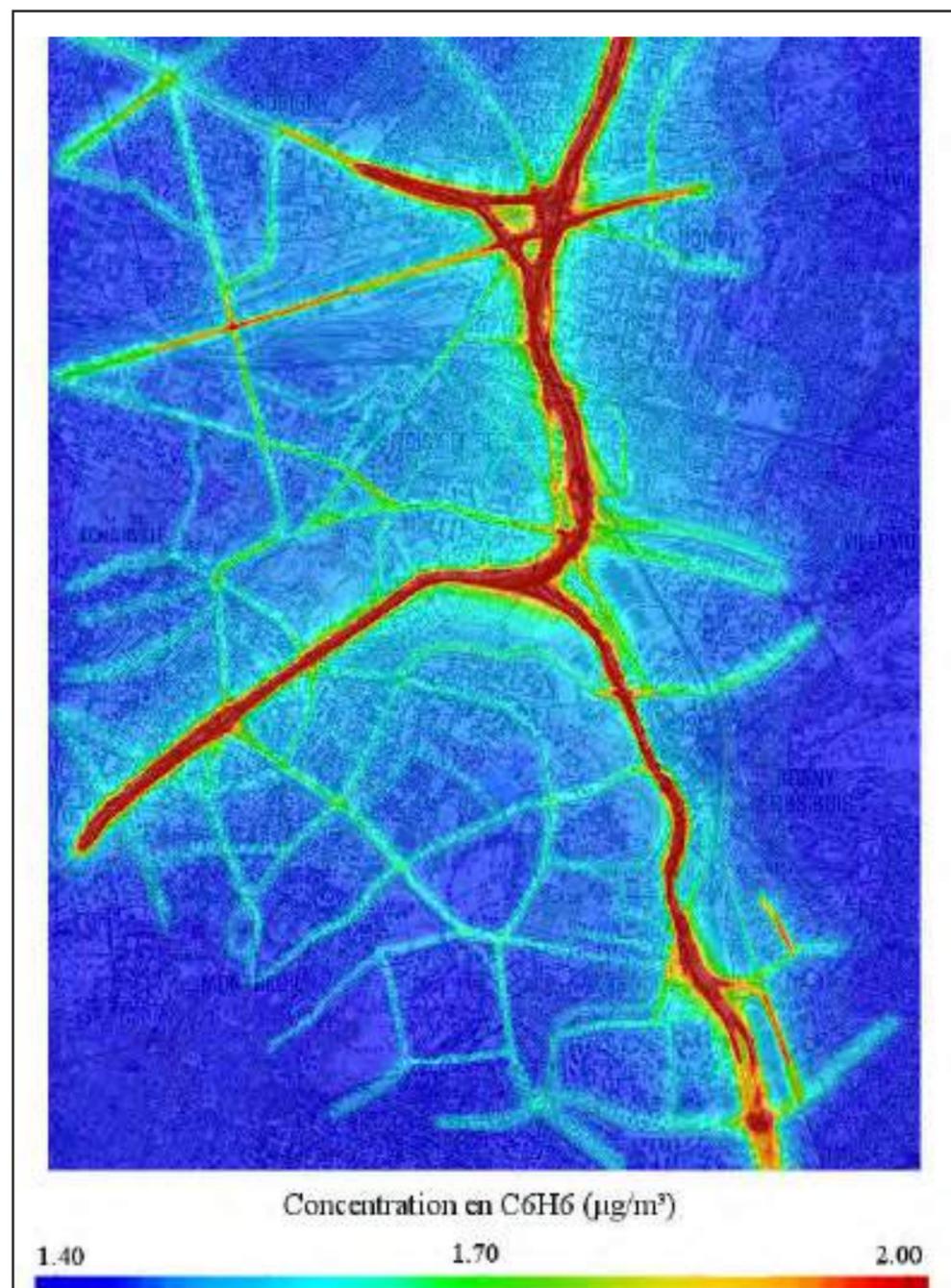
Source : FLUYDIN

Concentrations en NO2 à 1.5m pour l'horizon H3



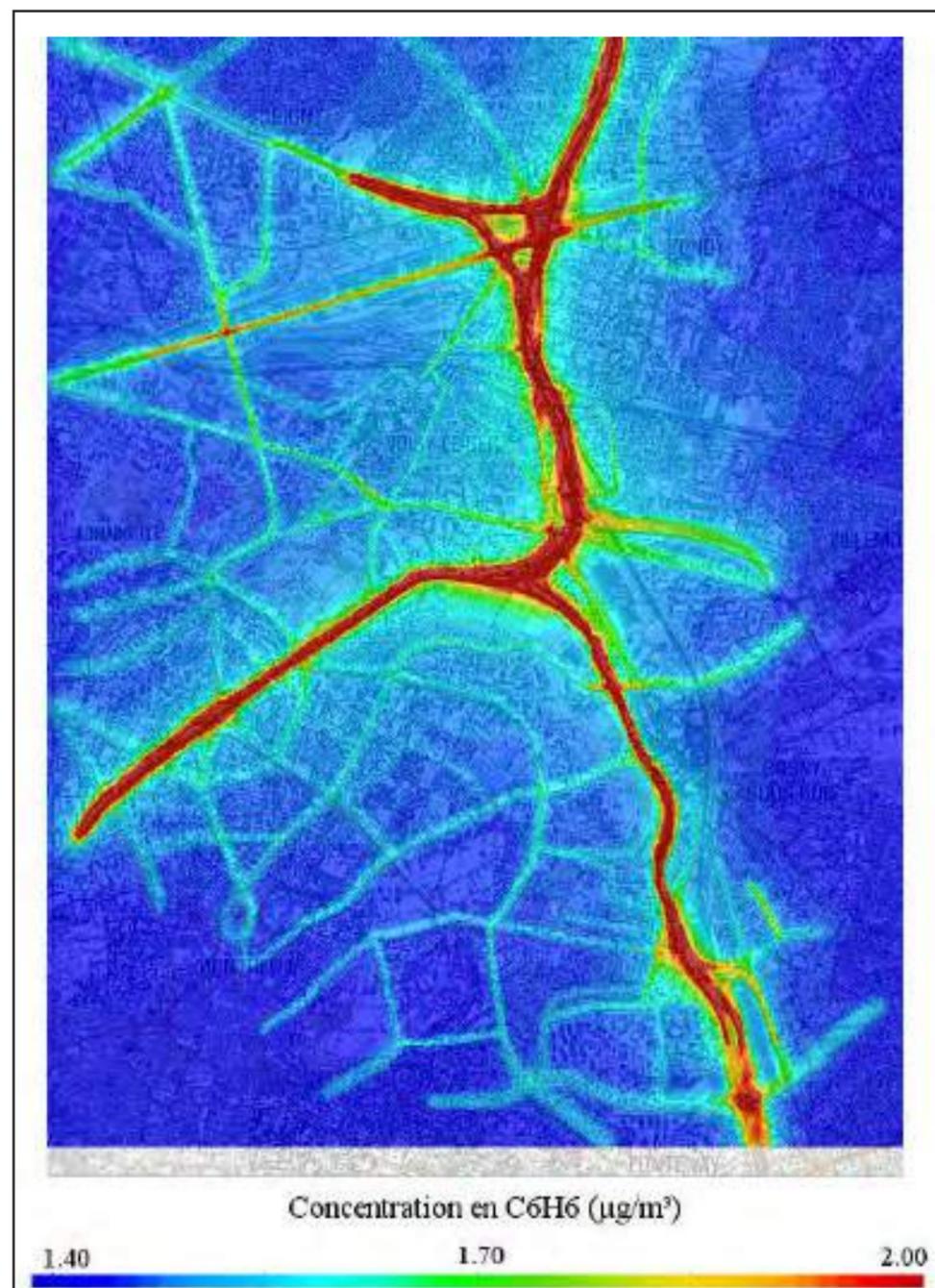
Source : FLUYDIN

Concentrations en C6H6 à 1.5m pour l'horizon H2



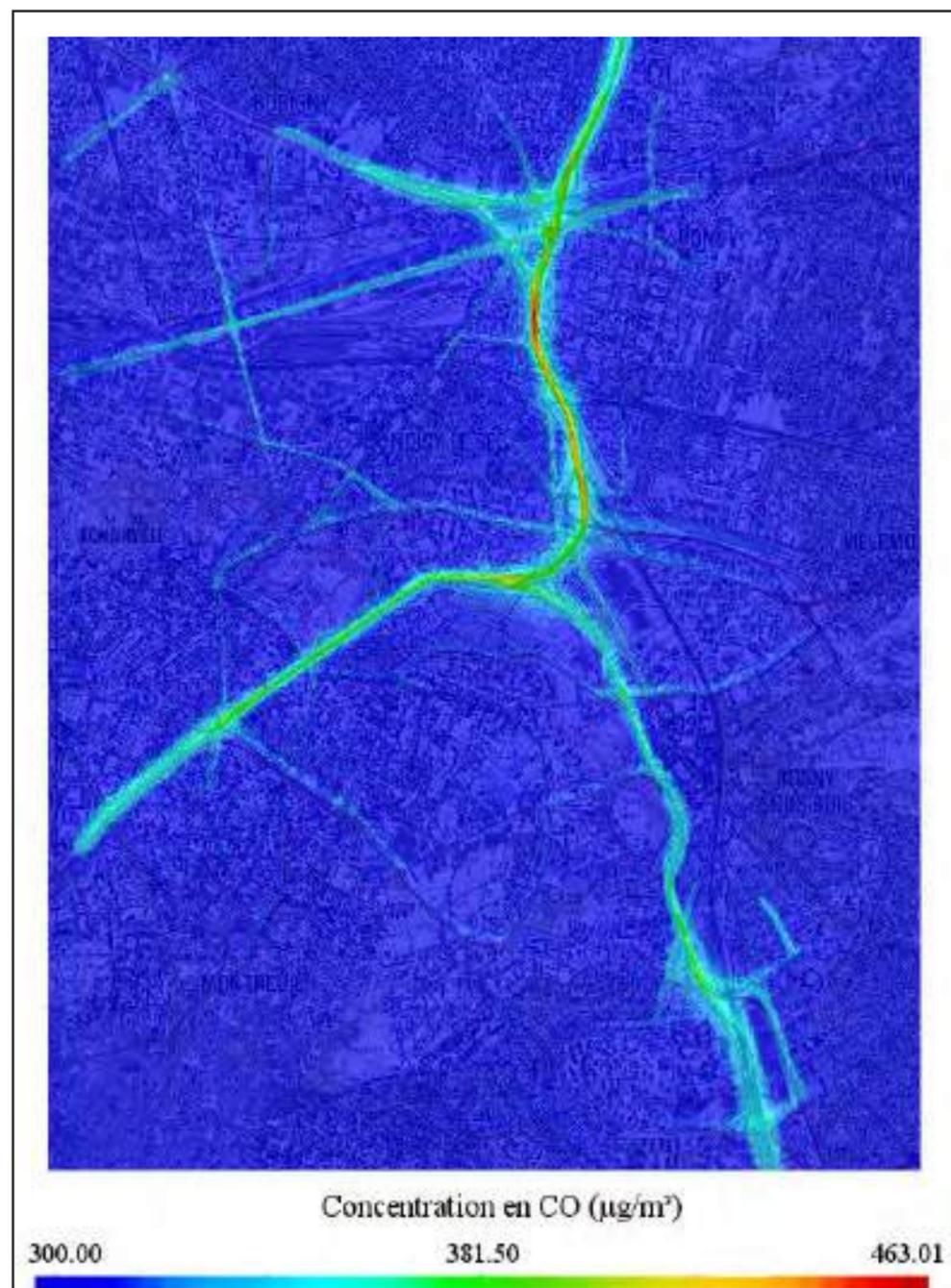
Source : FLUYDIN

Concentrations en C6H6 à 1.5m pour l'horizon H3



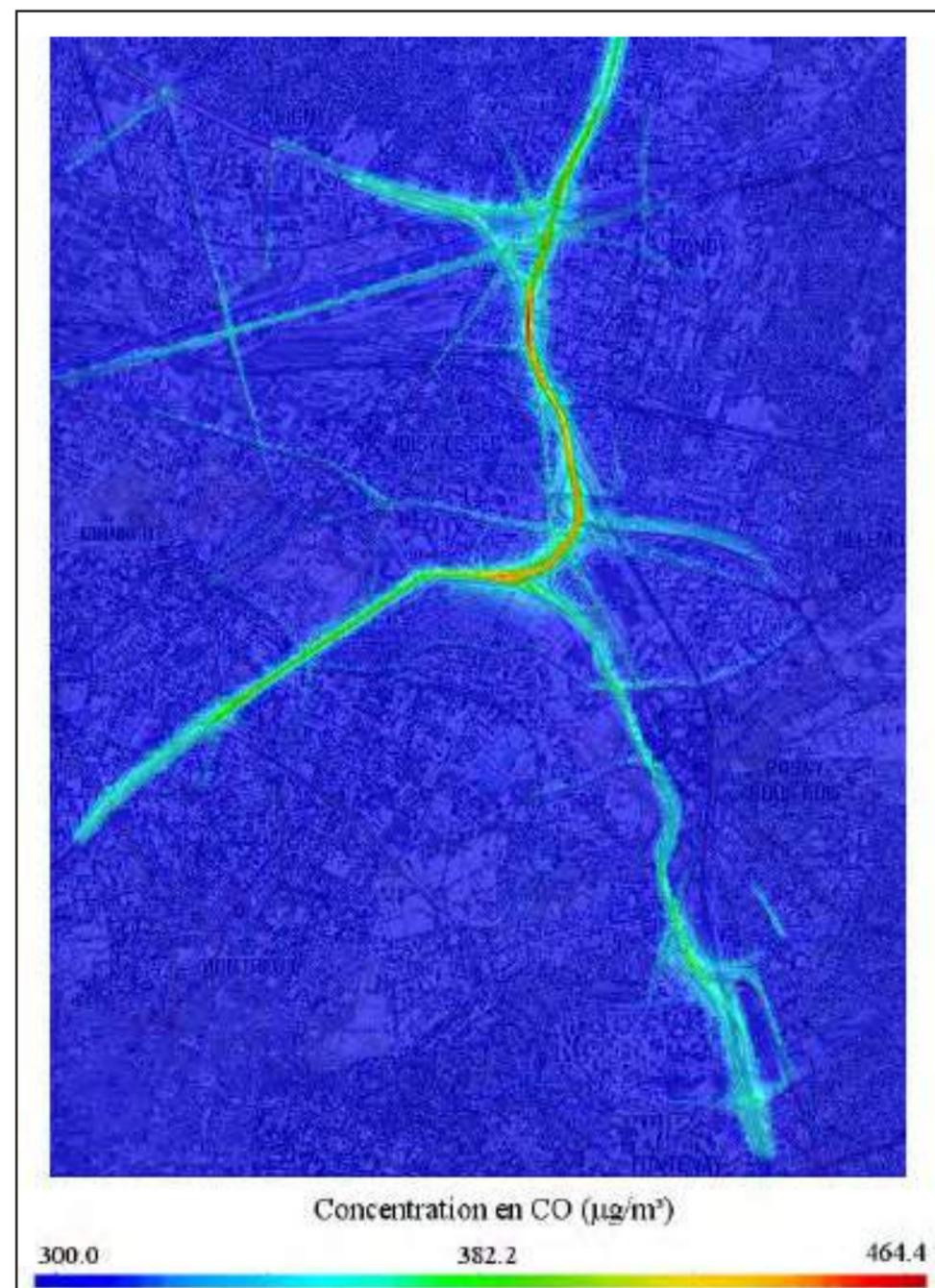
Source : FLUYDIN

Concentrations en CO à 1.5m pour l'horizon H2



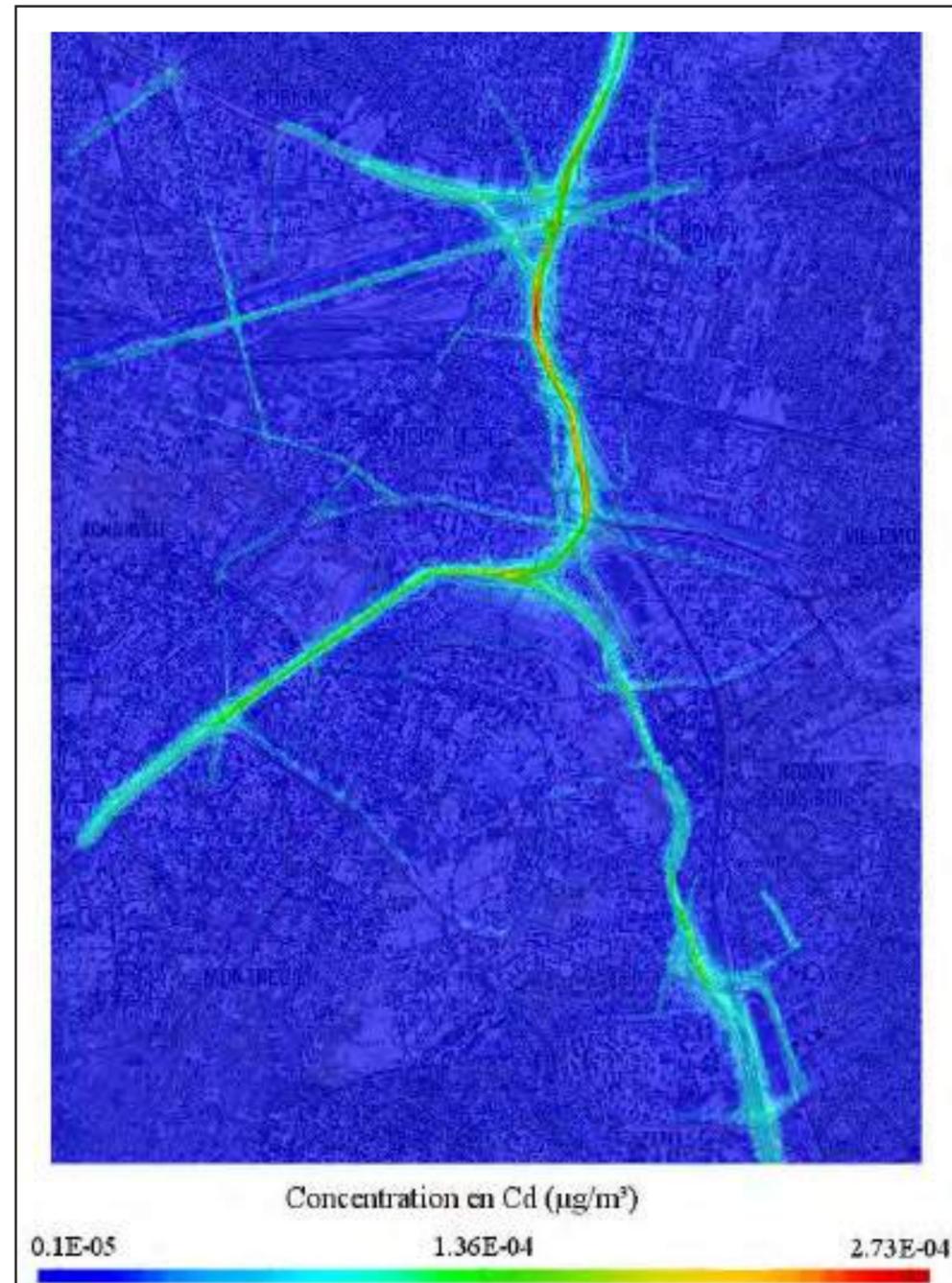
Source : FLUYDIN

Concentrations en CO à 1.5m pour l'horizon H3



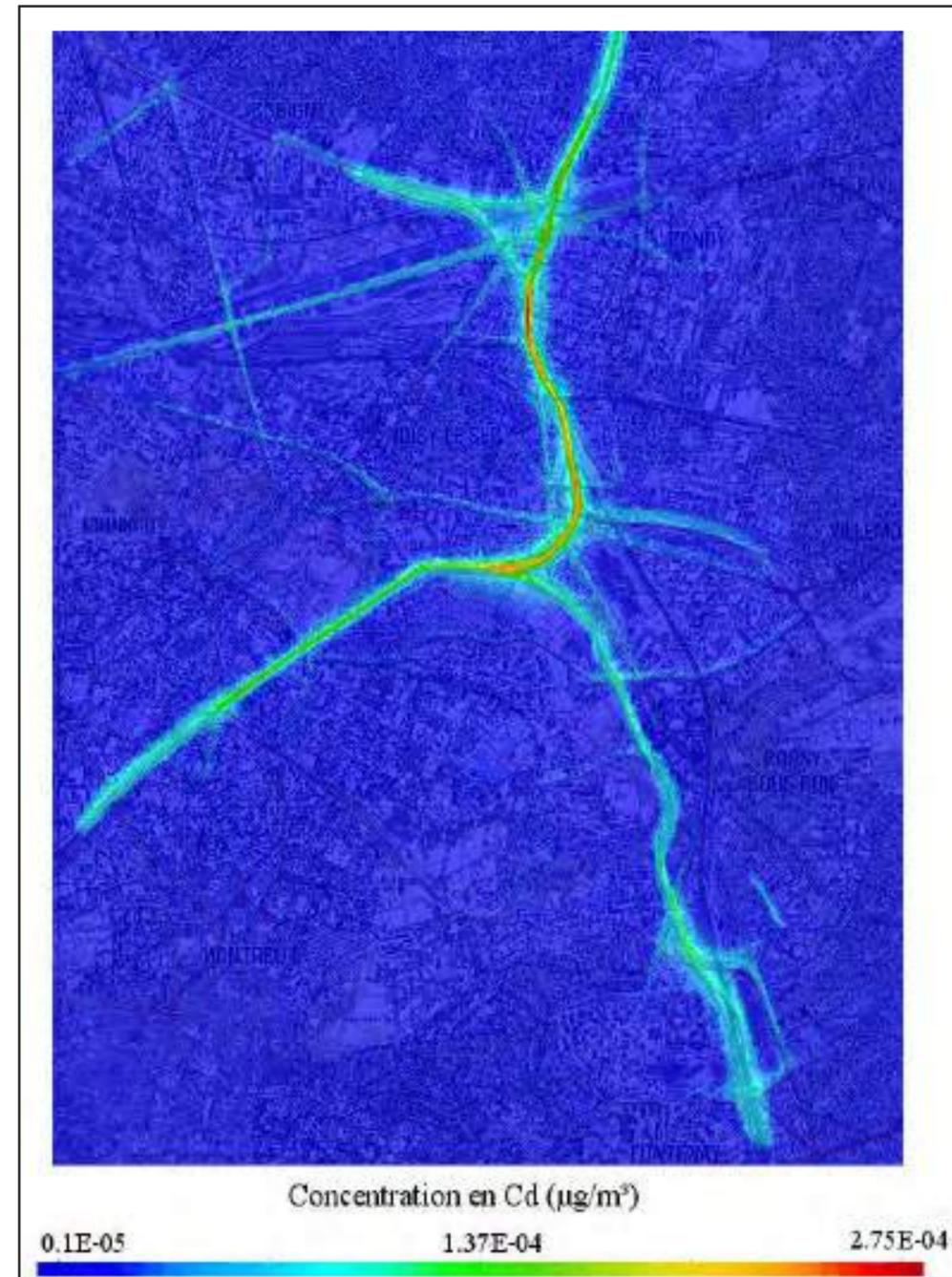
Source : FLUYDIN

Concentrations en Cd à 1.5m pour l'horizon H2



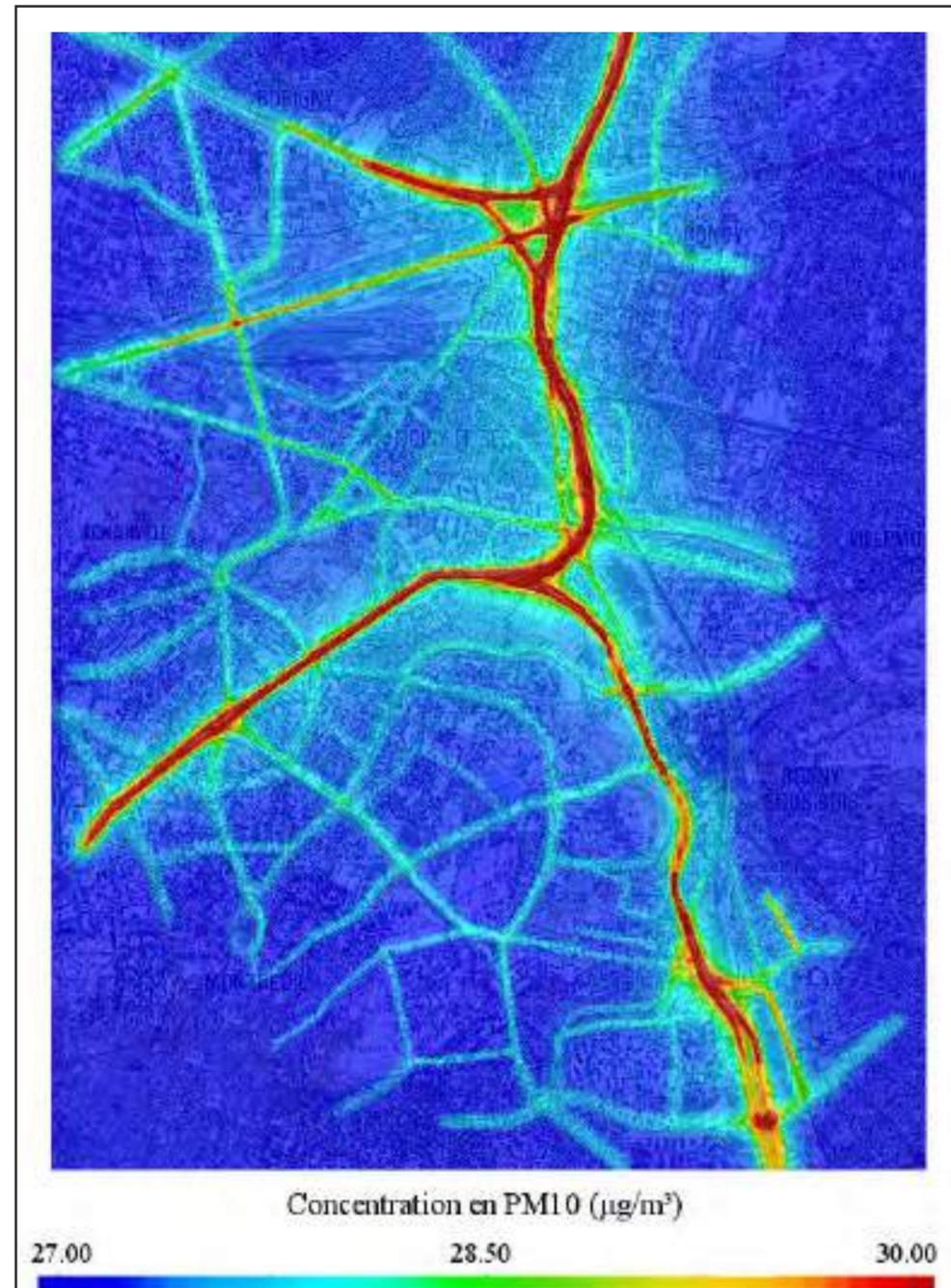
Source : FLUYDIN

Concentrations en Cd à 1.5m pour l'horizon H3



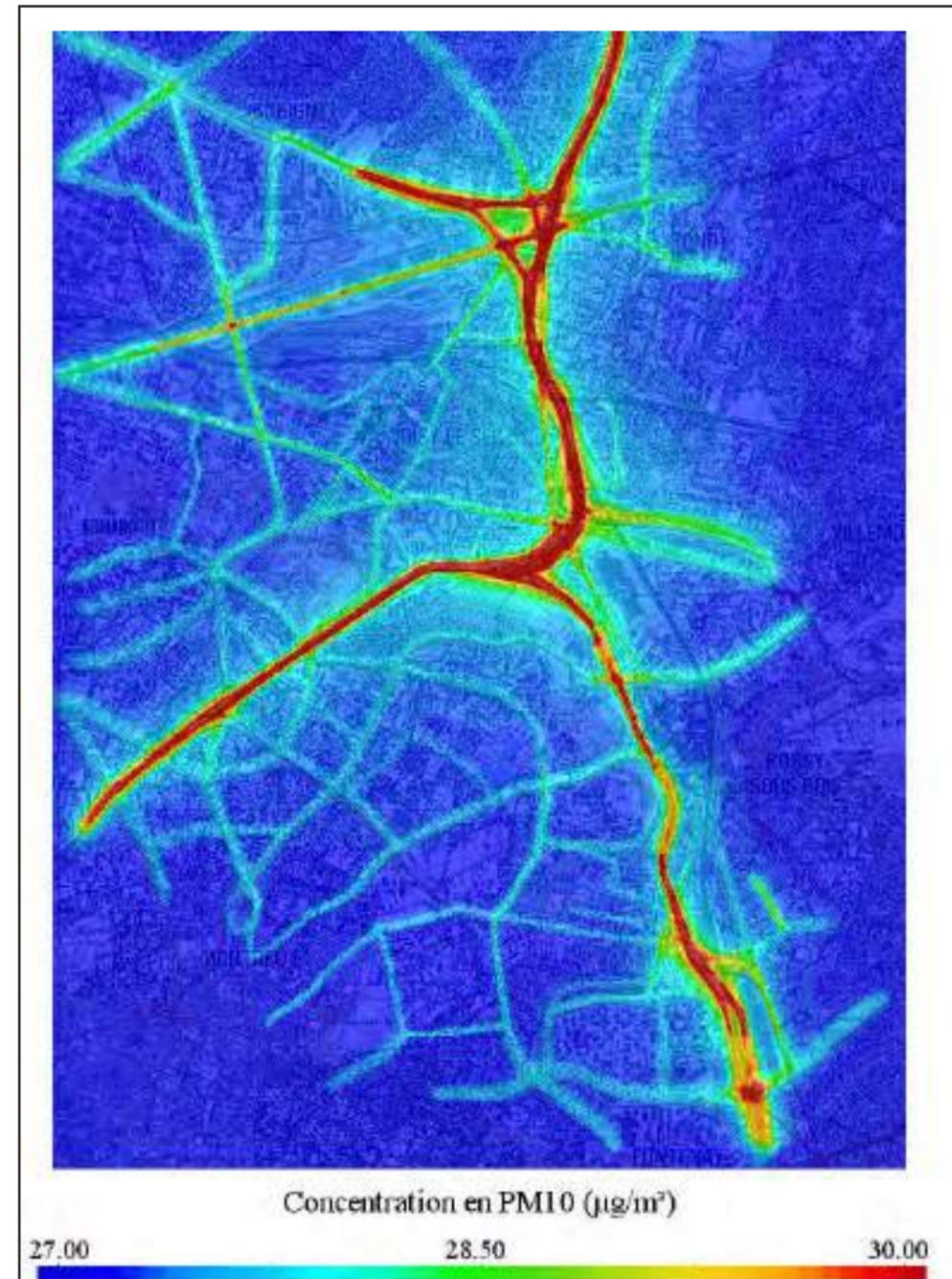
Source : FLUYDIN

Concentrations en PM10 à 1.5m pour l'horizon H2



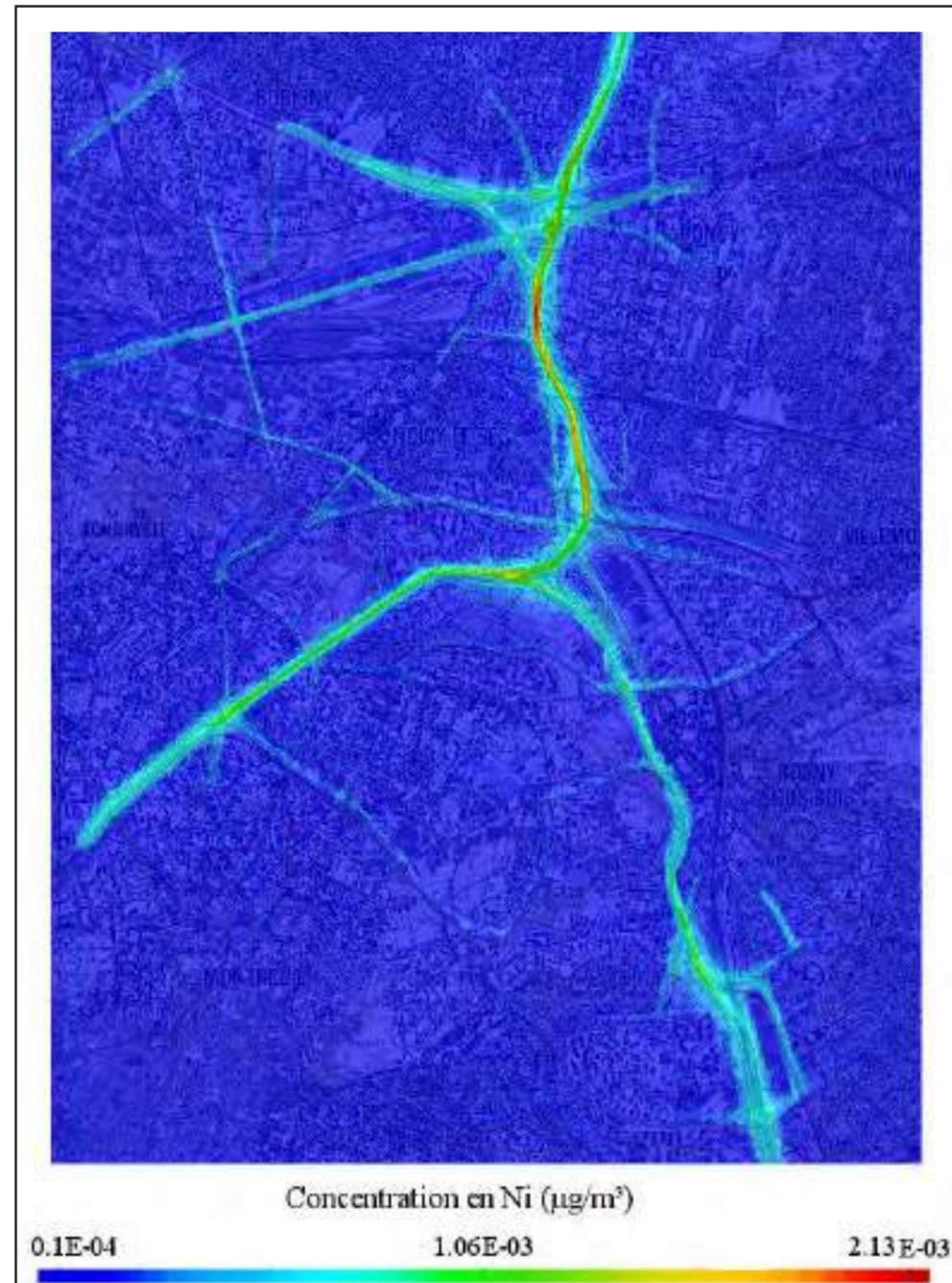
Source : FLUYDIN

Concentrations en PM10 à 1.5m pour l'horizon H3



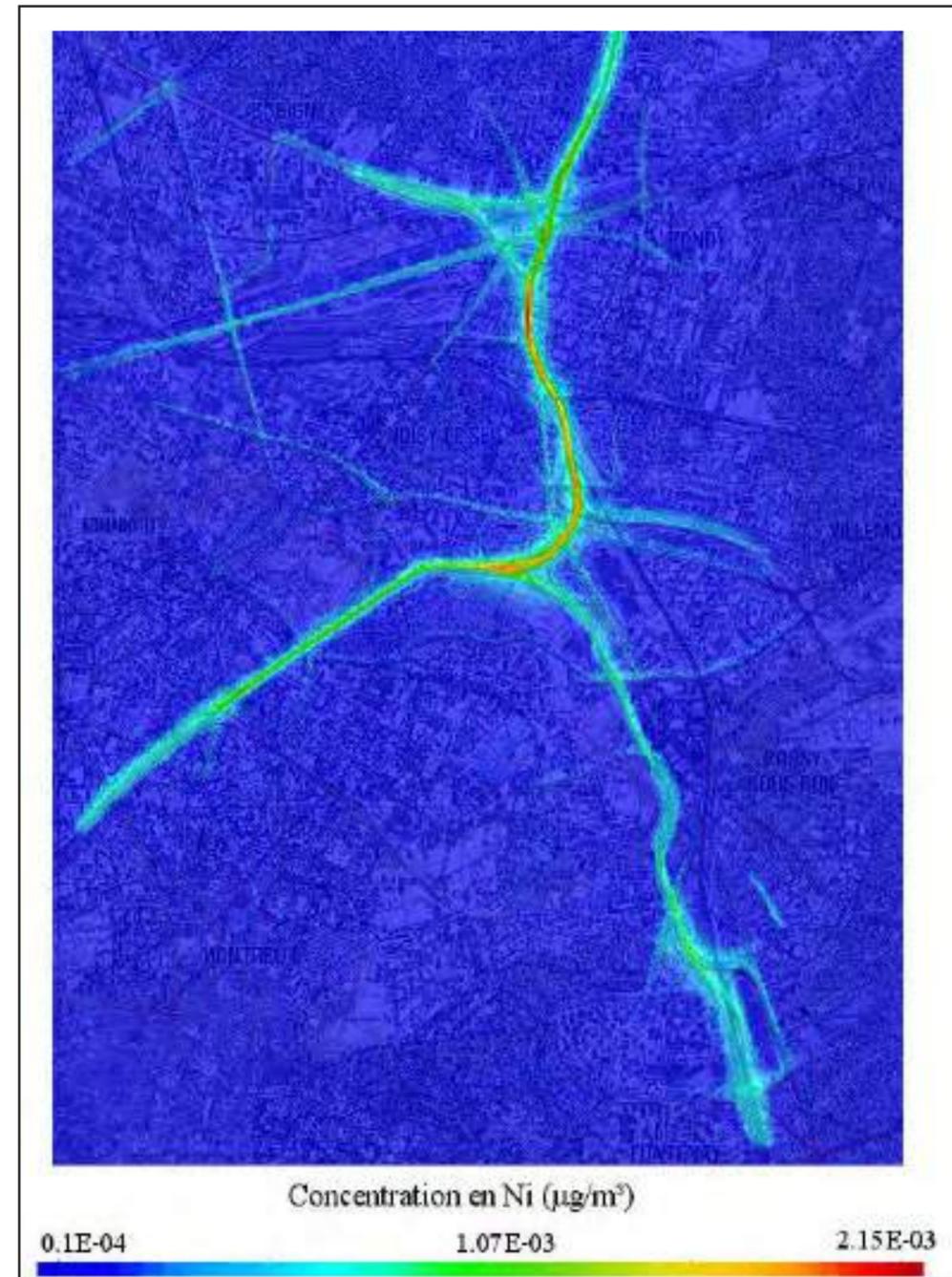
Source : FLUYDIN

Concentrations en Ni à 1.5m pour l'horizon H2



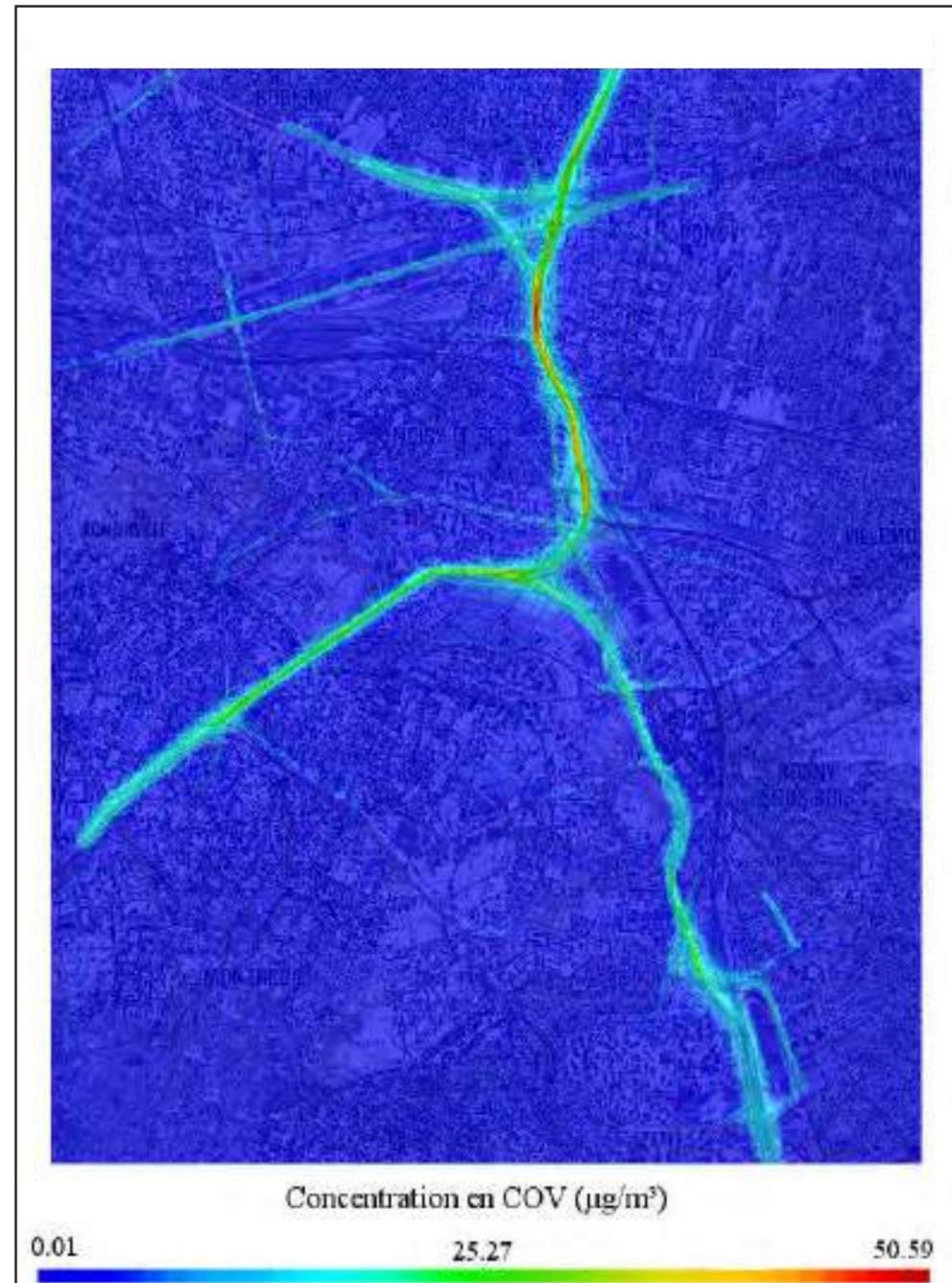
Source : FLUYDIN

Concentrations en PM10 à 1.5m pour l'horizon H3



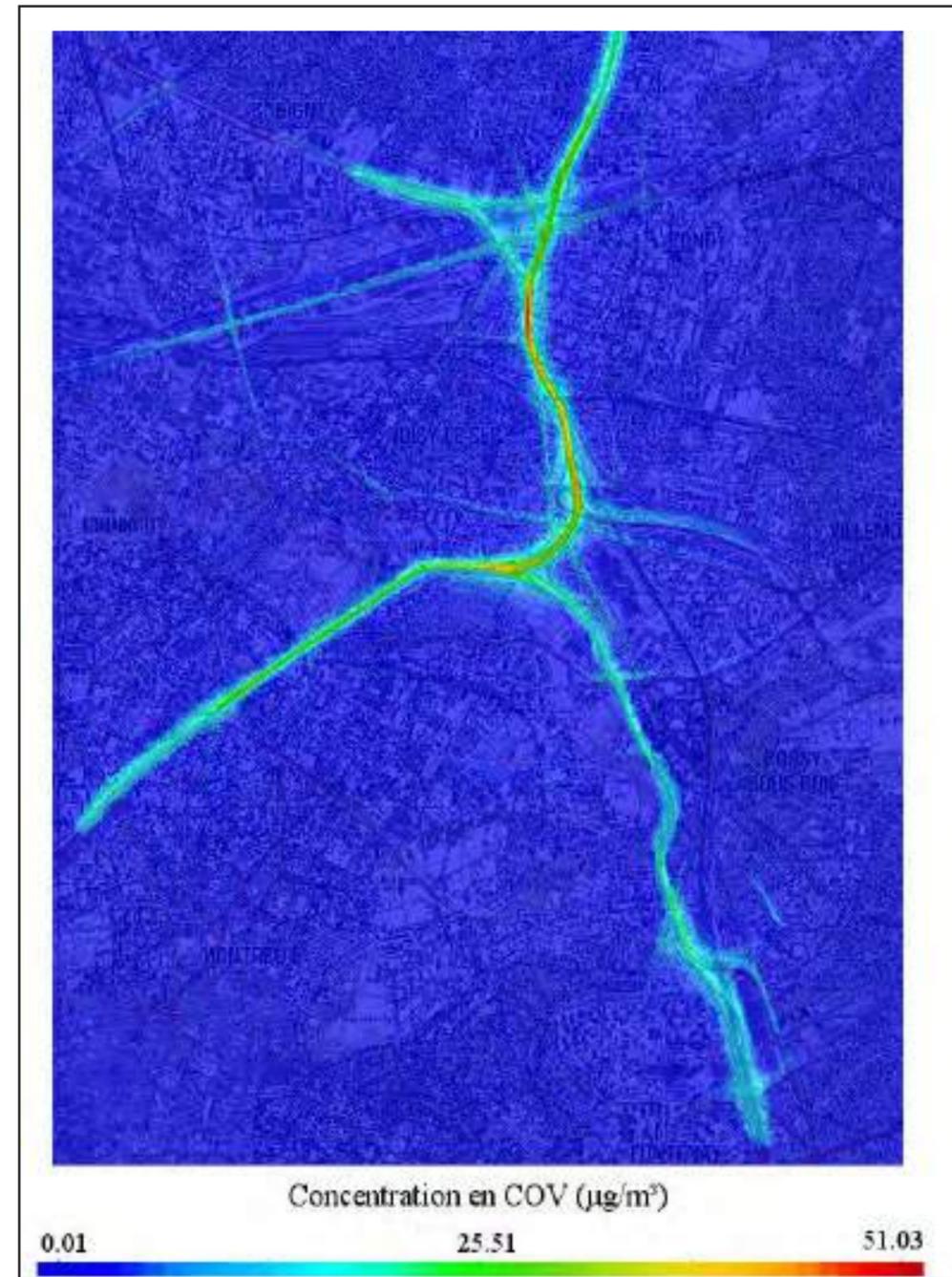
Source : FLUYDIN

Concentrations en COV à 1.5m pour l'horizon H2



Source : FLUYDIN

Concentrations en COV à 1.5m pour l'horizon H3



Source : FLUYDIN

Résultats pour l'horizon H2 (sans tramway)

Concentrations maximales en polluant pour l'horizon 2020 sans prolongement du T1 (H2)

H2	C6H6	CO	NO2	PM10	COV	Cd	Ni
Valeurs maximales (µg/m³)	4.45	463.01	135.33	36.85	50.59	2.73E-04	2.13E-03
Seuil Objectif qualité décret du 15 février 2002 (µg/m³)	2	-	40	30	-	-	
Seuil Valeur limite pour la protection de la santé humaine (2012) (µg/m³)	5	1992	40	40	-	-	

Source : Fluidyn

A l'horizon 2020 sans prolongement du T1, le Benzène, le Dioxyde d'Azote et les PM10 dépassent le seuil de qualité de l'air des polluants modélisés. Seul le Dioxyde d'Azote dépasse le seuil limite pour la protection de la santé.

Résultats pour l'horizon H3 (avec tramway)

Concentrations maximales en polluant pour l'horizon 2020 avec prolongement du T1 (H3)

H3	C6H6	CO	NO2	PM10	COV	Cd	Ni
Valeurs maximales (µg/m³)	4.48	464.44	136.00	36.94	51.03	2.75E-04	2.15E-03
Seuil Objectif qualité décret du 15 février 2002 (µg/m³)	2	-	40	30	-	-	
Seuil Valeur limite pour la protection de la santé humaine (2012) (µg/m³)	5	1992	40	40	-	-	

Source : Fluidyn

A l'horizon 2020 avec prolongement du T1, le Benzène, le Dioxyde d'Azote et les PM10 dépassent le seuil de qualité de l'air des polluants modélisés. Seul le Dioxyde d'Azote dépasse le seuil limite pour la protection de la santé.

Comparaison entre les horizons

Les résultats de l'étude relative à l'évaluation des concentrations en moyenne annuelle pour les trois horizons permettent de dégager les conclusions suivantes :

Pour l'horizon 2020 sans prolongement du T1, les résultats montrent une augmentation des concentrations pour les polluant (à l'exception du CO qui diminue) par rapport à l'état initial H1 (2012).

Les émissions polluantes en 2020 augmentent par rapport à l'état initial car l'augmentation du nombre de véhicules dans la zone d'étude n'est pas compensée par l'amélioration technique sur les moteurs entre 2012 et 2020.

La comparaison entre les horizons 2020 avec et sans prolongement du T1 (H2 et H3) fait apparaître relativement peu de variations hormis sur certains brins routiers situés à proximité directe de la zone d'implantation du futur tracé du T1. En effet, la comparaison entre H2 et H3 montre que le prolongement du tram ne modifie pas sensiblement le volume global des émissions de pollution sur la zone d'étude. La tendance à la baisse entre observée entre H1 et H2 est globalement identique pour H3.

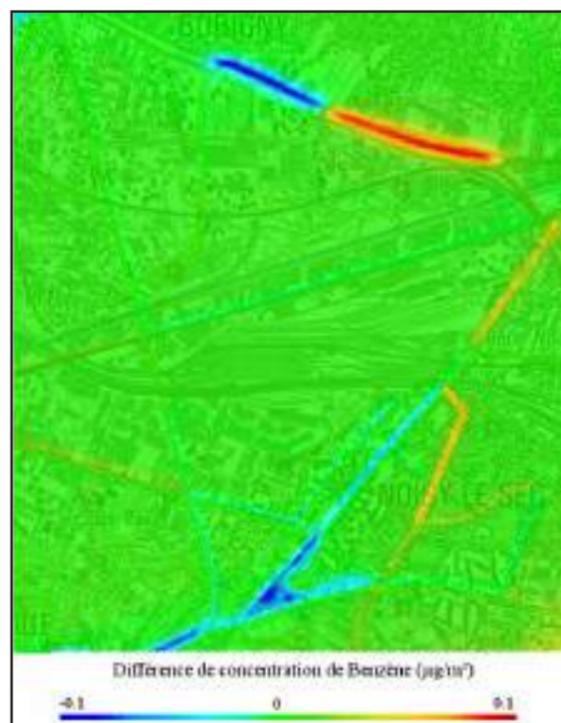
La modélisation met toutefois en évidence des variations dans la répartition des émissions polluantes. Ainsi, les rues empruntées par le tracé du tram T1 bénéficient d'une baisse des émissions polluantes et des teneurs en polluants dans l'air ambiant. A l'inverse l'A86 ainsi que certaines autres rues qui supportent des reports de trafic voient leur situation se dégrader par rapport à la projection sans tramway.

Ces modifications entre l'horizon 2020 avec et 2020 sans prolongement du T1 sont néanmoins moindres que dans le cas des émissions de NO2 du fait de l'omniprésence de la pollution de fond qui vient se surajouter à la pollution générée localement par le trafic automobile. Sur les axes routiers du domaine d'étude, les résultats indiquent des variations de concentrations comprises entre :

- -14 et +14 µg/m³ pour le NO2,
- -0.3 et +0.3 µg/m³ pour le C6H6,
- -17 et +17 µg/m³ pour le CO,
- -1.1 et +1.1 µg/m³ pour les PM10.

Les tendances observées étant les mêmes pour tous les polluants, seul le cas des variations locales des concentrations en Benzène est donc illustré avec les deux figures ci-après.

Variations absolues des concentrations en Benzène ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) entre l'horizon 2020 avec et sans prolongement du T1 pour Noisy le Sec et Bobigny



Source : Fluidyn

Variations absolues des concentrations en Benzène ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) entre l'horizon 2020 avec et sans prolongement du T1 pour Montreuil et Val de Fontenay



Source : Fluidyn

Les résultats de modélisations des horizons futurs indiquent :

- Une baisse significative des concentrations en polluants sur les brins qui longent directement la ligne de prolongement (rue Jean-Jaurès, rue Anatole France, Bd Henri Barbusse et A186 à Romainville) et qui est consécutive à des modifications d'aménagement de la voirie entraînant une restriction de la capacité pour le trafic routier (donc une baisse des émissions). Elle peut être le fait également de phénomènes de report modal du routier vers le prolongement du T1 entraînant une baisse des émissions locales. La qualité de l'air à proximité du tracé s'améliore donc grâce à l'implantation du T1.
- Une hausse sur certains brins consécutive à l'effet conjugué des modifications d'aménagement apportées aux voiries dans le secteur du prolongement du T1 et à la demande de rabattement accru sur les gares de desserte du futur prolongement du T1 liée au report modal du routier vers le prolongement du T1 (hausse des émissions locales). C'est le cas par exemple du boulevard de la République, du boulevard Michelet, de l'avenue Gallieni, et du secteur de l'A86.

Variations des concentrations selon les routes

Commune	Noms de rues	Evolution de la Concentration en polluant pour le scénario H3 par rapport à H2
Noisy-le-Sec	Rue Jean Jaurès	↓
	Boulevard de la République	↑
	Rue Anatole France	↓
	Boulevard Michelet	↑
	Avenue Gallieni	↑
	Rue Jules Auffret	↓
Romainville	Rue Carnot	↓
	Boulevard Henri Barbusse	↓
	Rue Veuve Aubert	↓
	Avenue de Verdun	↑
	Avenue Jean Jaurès	↑
Montreuil	A186	↓
Val de Fontenay	Avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny	↓
	Rue de la Côte du nord	↓
	Avenue du 11 Novembre	↓
	Rue Charles VII	↓

↓ : Baisse des concentrations avec le prolongement du T1
 ↑ : Augmentation des concentrations avec le prolongement du T1

Source : Fluidyn

Le tableau qui suit contient les comparaisons des concentrations maximales de polluants dans le domaine d'étude pour les simulations des 3 horizons.

Comparaison des concentrations maximales selon les horizons

Valeurs maximales (µg/m³)							
	C6H6	CO	NO2	PM10	COV	Cd	Ni
Horizon 2012	3.65	520.47	120.45	36.28	37.36	2.01E-04	1.58E-03
Horizon 2020 sans prolongement du T1	4.45	463.01	135.33	36.85	50.59	2.73E-04	2.13E-03
Horizon 2020 avec prolongement du T1	4.48	464.44	136.00	36.94	51.03	2.75E-04	2.15E-03

Source : Fluidyn

Pour ces concentrations maximales, la légère augmentation générale entre le scénario futur sans le tramway et le scénario futur avec le tramway s'explique par le fait que les tronçons à proximité de l'A86 subissent la décharge des voies empruntés par le tramway. La conséquence directe est une légère augmentation des émissions de polluants dans cette zone et donc une légère augmentation du maximum des concentrations pour l'horizon futur avec le tramway.

A l'exception de quelques axes localisés à proximité directe du futur tracé du T1, il n'y a pas de modification notable de la qualité de l'air à l'échelle du domaine étudié, consécutivement au prolongement du T1 entre Bobigny et Val de Fontenay.

6.3. Analyse détaillée par séquence, impacts et mesures

6.3.1. Séquence 0A : Le Pôle Pablo Picasso - Bobigny

6.3.1.1. Éléments marquants du site

L'urbanisation du centre ville de Bobigny a été conçue selon des principes fonctionnels courants dans les années soixante dix. Il est ainsi constitué d'un ensemble de dalles reliant des tours de dix-huit étages, occupées principalement par du logement social : la cité du Chemin Vert, à une centaine de mètres au sud du pôle, la cité Hector Berlioz, à l'est de la cité Administrative, et les cités Paul Eluard et Karl Marx situées à l'ouest du centre commercial Bobigny 2.

Construites dans les années 80 au contact direct avec le pôle, la cité Pablo Picasso et la résidence des Sablons ont conservé dans une moindre mesure l'esprit de la « dalle » confortant ainsi une organisation spatiale de ces secteurs en deux strates urbaines mal reliées entre elles : celle des dalles, et celle du sol naturel.

Cette forme d'urbanisation, si elle a parfaitement répondu alors aux besoins de logements, ne correspond plus aux modes de vie actuels et est perçue aujourd'hui comme la raison de nombreux dysfonctionnements.

Un espace d'environ 1 hectare constitue la gare routière proprement dite. Son emprise foncière est propriété de la Ville de Bobigny. Les fonctions de transports et d'inter modalité sont organisés sur différents niveaux :

- le rez-de-voir, qui comprend les quais des bus couverts par les auvents et accessibles par des accès au métro, la station de tramway, une station de taxi, et des locaux de faible surface (guichets, bureau d'information, locaux de gestion de la gare et des agents) ; une autre sortie de métro est située à cent mètres au Sud de la gare, au droit du parvis de la Préfecture et de l'entrée du Centre Commercial Bobigny 2 ;
- le sous-sol, qui comprend les cheminements de la station de métro et le parc de stationnement d'intérêt régional ;
- un niveau sur dalle, qui donne accès à la Cité Administrative, ainsi qu'à des équipements publics tels que le centre commercial Bobigny 2 et la Poste, et à des ensembles d'habitat collectif (cité Pablo Picasso et résidence des Sablons).

Le pôle a été le terminus de la ligne de tramway T1 jusqu'en décembre 2003, date à laquelle il a été prolongé jusqu'à la gare de Noisy-le-Sec. Malgré cela, il reste aujourd'hui un lieu de régulation de la ligne (les ateliers d'entretien et les garages des rames se situant dans le Parc de la Bergère, à 500 mètres au Sud du pôle) et, à ce titre, un emplacement destiné au stockage de deux rames à l'arrêt a été aménagé le long de la rue Erik Satie sans véritable souci d'insertion urbaine.

6.3.1.2. Description du projet, effets et mesures correctives

Il a été retenu une disposition en quais parallèles et orthogonaux à la trame urbaine.

L'enjeu d'aménagement et d'insertion a consisté à insérer le double terminus tramway en impactant au minimum les fonctionnalités présentes et jugées à conserver (bâti et notamment, le pignon du bâtiment de la DASS, les façades de la Trésorerie Générale et du bâtiment d'accueil René Cassin et les Résidence des Sablons et Pablo Picasso, la sortie mécanisée du métro).

Les récentes perspectives d'évolutions urbaines, avec notamment la proposition de démolition de l'excroissance Nord du centre commercial ont permis d'envisager un parti plus rectiligne, avec une localisation du double terminus sur l'emprise libérée.

Les enjeux de l'aménagement et de l'insertion ont notamment consisté à :

- résoudre les inconvénients posés par l'implantation du terminus au niveau de la gare routière et de la trésorerie générale,
- répondre plus clairement à l'organisation générale des abords du pôle, y compris les flux piétons vers les habitations, les pôles de transport, commerciaux et administratifs,
- préserver les évolutions urbaines futures.

La disposition des quais et des différentes composantes « transport » telles que les appareils de voie, permet de répondre à l'exploitation des deux parties de ligne T1 sans interférences l'une sur l'autre. A l'ouest du double terminus, il s'agit de la ligne T1 vers Asnières, à l'est la ligne T1 vers Val de Fontenay et vers le sud de l'avenue Youri Gagarine, l'accès au site de maintenance de Bobigny.

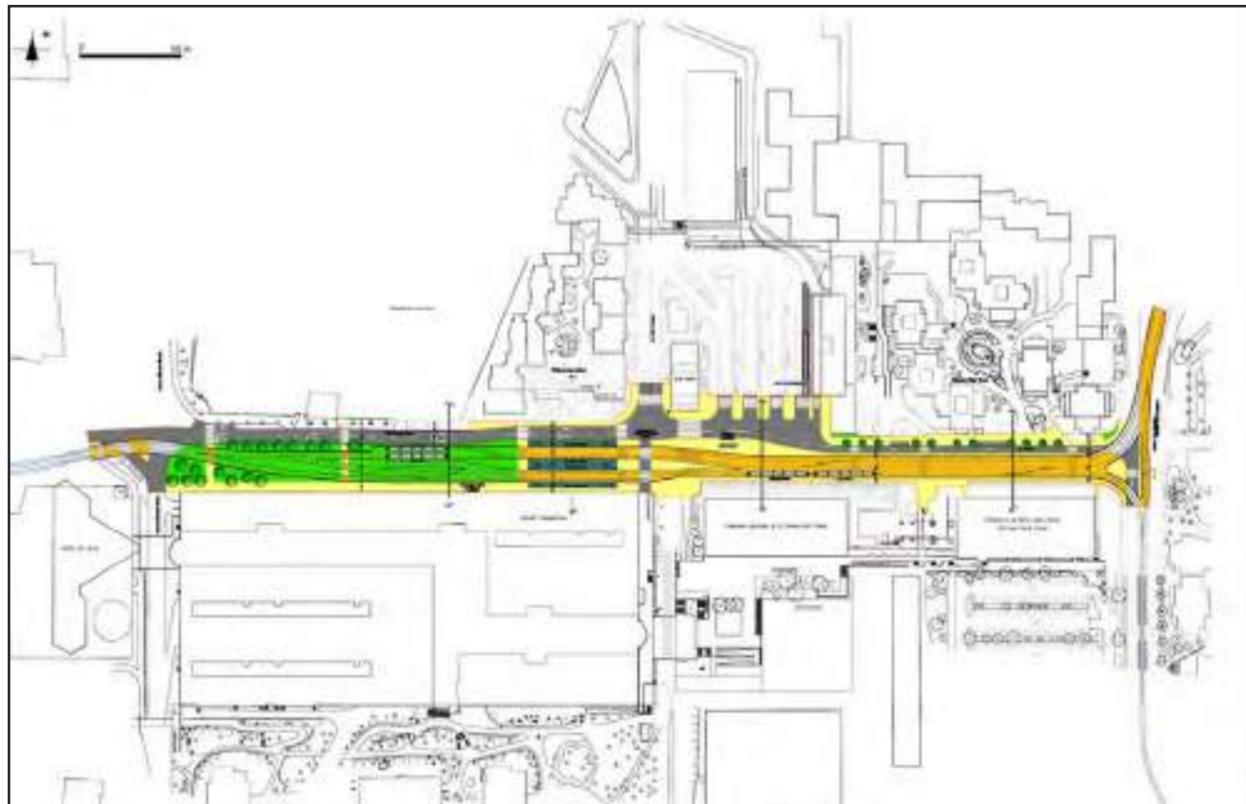
Pour les correspondances, les voyageurs en provenance de Val de Fontenay descendent sur le quai latéral Arrivée terminus Est

Les voyageurs en provenance d'Asnières Gennevilliers Les Courtilles descendent sur le quai trottoir latéral Arrivée terminus Ouest.

Les départs vers Val de Fontenay et Asnières Gennevilliers Les Courtilles s'effectuent de part et d'autre du quai central.

Les voyageurs désireux de poursuivre leur voyage empruntent les passages piétons pour passer d'un quai à l'autre.

Schéma d'organisation en plan



Source Agence Richez Associés

Le retournement des tramways est assuré en arrière-gare, c'est à dire en aval des terminus, pour offrir plus de souplesse et de régularité.

Chaque terminus dispose d'un emplacement pour un tramway de réserve.

L'accès des rames depuis le site de maintenance et de Remisage de Bobigny pour l'arc Ouest est assuré sans perturbations pour l'arc Est.

Pour la ligne T1 Ouest (direction Asnières Gennevilliers), Bobigny - Pablo Picasso reste le lieu d'injection du matériel roulant Tramway Français Standard, via la voie d'accès unique depuis le site de maintenance et de remisage.

Pour la ligne vers l'Est, le matériel de nouvelle génération est injecté au niveau du site de maintenance et de remisage des murs à pêches à Montreuil.

Une jonction des deux arcs est conservée pour des raisons de liaisons techniques et permet d'offrir la possibilité à moyen terme d'exploiter sous certaines conditions une ligne unique.

L'actuelle voie de réserve, pour les tramways, le long de la rue Erik Satie est restituée à l'espace public.

La rampe de sortie du parking d'intérêt régional supprimée sur la rue Carnot est déplacée sur cette emprise le long de la rue Erik Satie.

L'organisation générale du pôle et des sens de circulation sur les rues Carnot et Pablo Picasso ainsi que sur l'avenue Maurice Thorez n'est pas remise en cause à l'exception des lignes de bus circulant aujourd'hui sur la plate-forme du tramway pour rejoindre la gare routière depuis le boulevard Maurice Thorez.

La circulation de ces bus est reportée sur une voie en site propre qui leur est dédiée le long de la plate-forme tramway en contiguïté de la voie routière.

La sortie de l'escalier mécanique ligne de métro 5 est conservée.

La sortie mécanisée du métro se retrouve sur un «îlot» piéton plus généreux et confortable qu'actuellement pour faciliter les liaisons vers le tramway et les bus.

La station de taxi est restituée en tête de la rue Pablo Picasso.

Si le projet de prolongement du tramway profite de la démolition d'une partie du centre commercial, il n'est pas en lien direct avec cette suppression.

Les travaux effectués sur le centre commercial restituent une façade sur le boulevard Maurice Thorez, suppriment la sortie parking, réaménagent l'entrée au parking, depuis la rue Pablo Picasso, qui est conservée à l'emplacement existant à l'angle nord est du bâtiment.

Cet accès préservé interfère, comme aujourd'hui, avec les fonctionnalités des tramways en circulation et en manoeuvre.

Des perspectives de réaménagement complet du centre commercial s'orientent vers la mise en place d'accès au parking depuis le boulevard Maurice Thorez par des rampes qui descendent sous la plate-forme du tramway.

La démolition de l'excroissance du centre commercial s'étend à la passerelle de franchissement supérieur de l'avenue Maurice Thorez qui raccorde la terrasse de la résidence des Sablons à la galerie d'accès supérieur au centre commercial. Un garde corps sera reconstitué du côté de la résidence des Sablons.

La résidence des Sablons n'est pas autrement impactée et les nouveaux aménagements s'arrêtent en limite de propriété. Les accès piétons et véhicules ne sont pas remis en cause et se raccordent aux nouveaux aménagements.

Du fait des travaux de ré-organisation de l'accès au parking du centre commercial et du tramway, le kiosque à journaux situé rue du Chemin Vert sera déplacé à quelques mètres sur l'espace public rénové.

Pour le pôle, le raccourcissement de deux quais bus engendre la perte de positions de stationnement dans le cadre de la configuration actuelle du pôle. Cette organisation va évoluer en terme de restructuration des lignes de bus associée au projet T Zen de l'ex-RN3.

Le stationnement en voirie est préservé ou restitué le long du boulevard Maurice Thorez et de la rue Carnot. Le taux d'occupation du parking d'intérêt régional permet de palier les places non restituées.

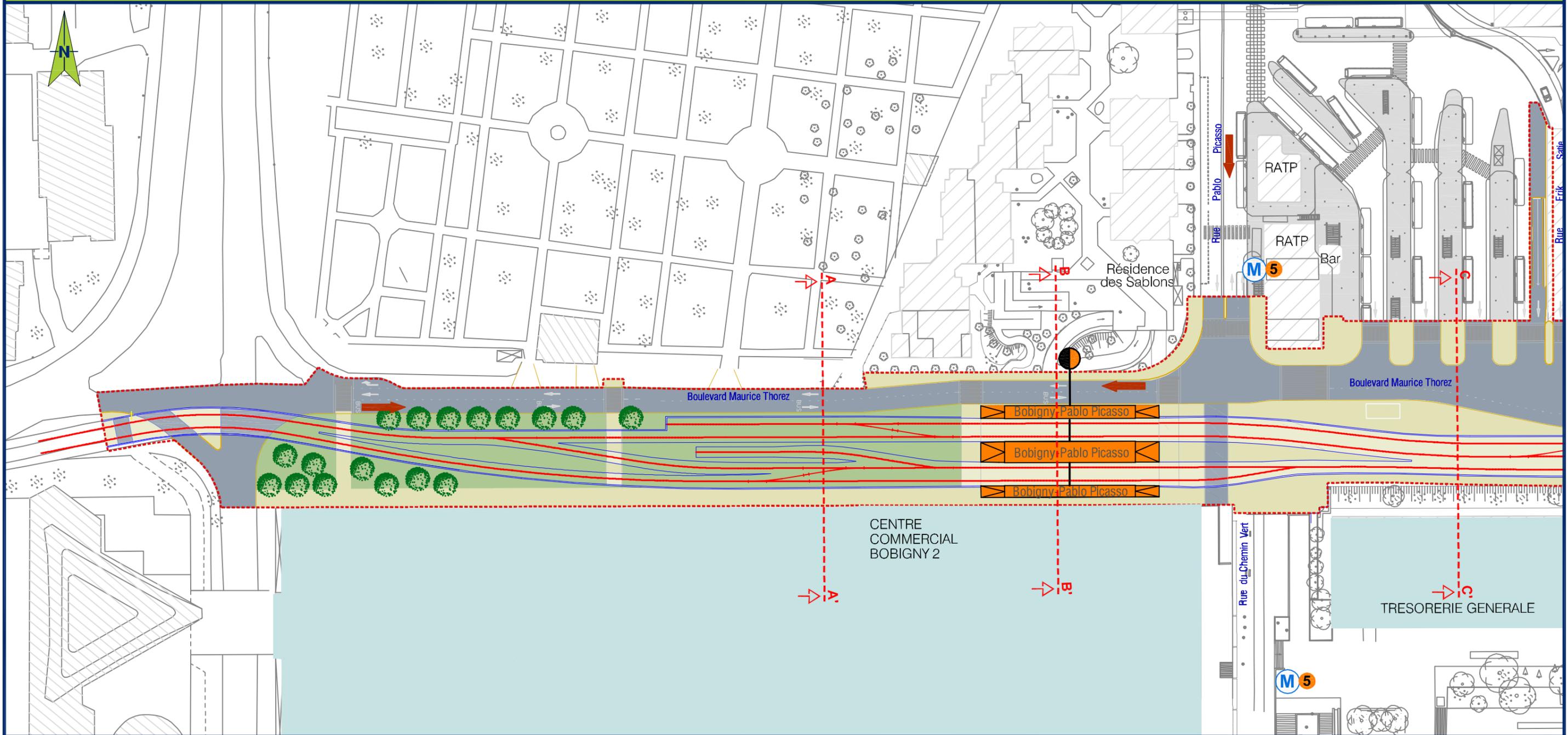
La partie ouest des aménagements propose une végétalisation de la plate-forme dans des proportions identiques à l'espace engazonné actuel situé au pied de la façade nord du centre commercial. Des arbres d'alignement et d'ornement viennent compléter le paysage.

Des plantations sont également proposées le long du trottoir nord de la rue Carnot.

Toutefois la présence de nombreux réseaux nécessitera d'en adapter les variétés et leur mode de plantation.

Pour accéder au pôle les cheminements en voirie sont privilégiés sur les côtés de l'axe réaménagé Thorez Carnot.

Les cheminements piétons de correspondance avec le métro et les nombreuses lignes de Bus (16), proposées sur la gare routière, s'effectuent longitudinalement et transversalement vers les accès et quais de la gare routière.



REVÊTEMENTS D'ESPACES PUBLICS

- Chaussée en enrobé noir
- Trottoir, revêtement type asphalte noir
- Piste cyclable, revêtement différencié
- Trottoir, revêtement type granit

DESSERTE DE TRANSPORT

- Direction Bus
- Arrêt de bus

AMENAGEMENT ET EQUIPEMENTS

- Stations
- Quai existant
- Quai allongé
- Tracé du projet sur plate-forme type granit
- Tracé du projet sur plate-forme végétalisée
- Equipements existants
- Projet connexe
- Remise à niveau du terrain naturel
- Accès maintenu
- Accès supprimé

PERIMETRES ET LIMITES

- Bâtiment
- Périmètre projet
- Repère de coupe
- Limite de séquence
- Limite communale

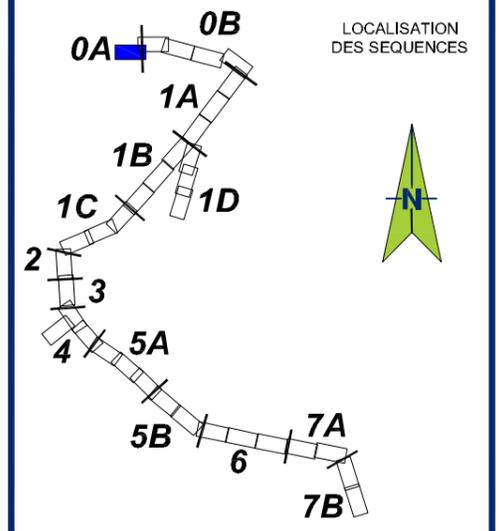
VEGETATION ET ARBRES

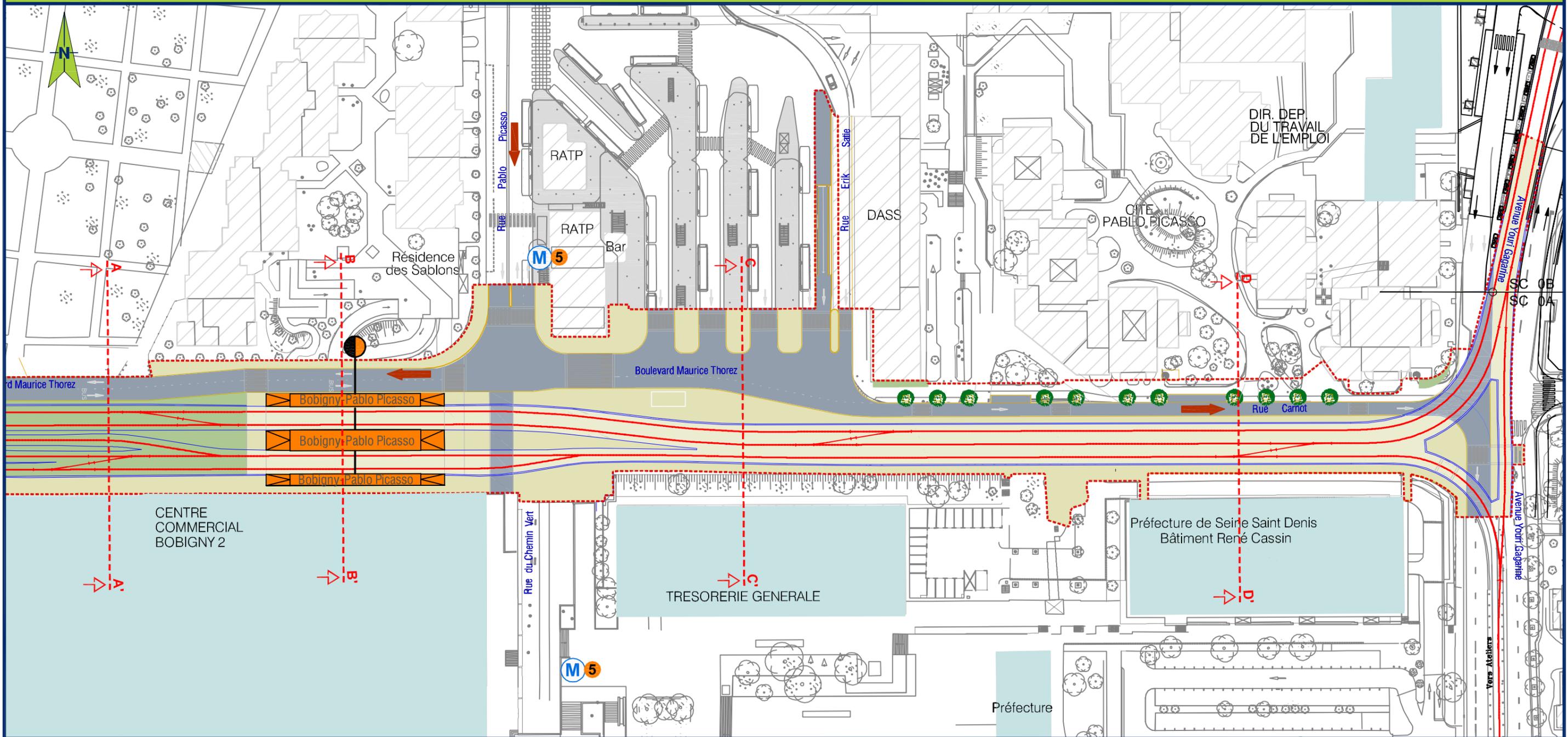
- Axe de plantation
- Arbre existant
- Arbre projet
- Espaces verts

Source : RATP



LOCALISATION DES SEQUENCES





REVÊTEMENTS D'ESPACES PUBLICS

- Chaussée en enrobé noir
- Trottoir, revêtement type asphalt noir
- Piste cyclable, revêtement différencié
- Trottoir, revêtement type granit

DESSERTE DE TRANSPORT

- Direction Bus
- Arrêt de bus

AMENAGEMENT ET EQUIPEMENTS

- Stations
- Quai existant
- Quai allongé
- Tracé du projet sur plate-forme type granit
- Tracé du projet sur plate-forme végétalisée
- Equipements existants
- Projet connexe
- Remise à niveau du terrain naturel
- Accès maintenu
- Accès supprimé

PERIMETRES ET LIMITES

- Bâtiment
- Périmètre projet
- Repère de coupe
- Limite de séquence
- Limite communale

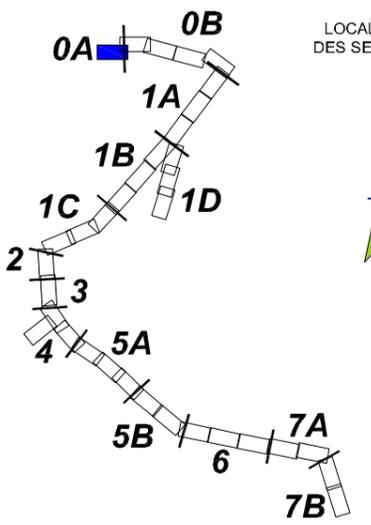
VEGETATION ET ARBRES

- Axe de plantation
- Arbre existant
- Arbre projet
- Espaces verts

Source : RATP



LOCALISATION DES SEQUENCES



6.3.2. Séquence 0B : L'allongement des quais

Les objectifs d'aménagement pour toutes les stations sont les suivants :

- Rendre compatible les quais avec un nouveau matériel roulant,
- Rendre les stations plus ergonomiques notamment en travaillant sur l'implantation des mobiliers en stations,
- Assurer une cohérence paysagère et urbaine avec le reste des stations réalisées dans le cadre du prolongement du T1 vers Val de Fontenay.

Les travaux d'allongement des quais des stations existantes auront un impact très limité du fait qu'ils sont réalisés dans les emprises prévues à cet effet. Les travaux réalisés se raccorderont aux aménagements existants sans transformations majeures sur les trottoirs et voiries.

Les stations sont rénovées et leur mobilier actuel modifié et remplacé pour s'accorder avec le cadre urbain et paysagé.

6.3.2.1. Station Jean Rostand:

Située à Bobigny, sa disposition générale n'est pas modifiée. Les quais sont en vis-à-vis et s'insèrent dans un espace public sécurisé entre l'ex-RN186 et une contre-allée.

Les quais sont allongés pour permettre l'accostage du matériel roulant nouvelle génération.

Pour les deux quais l'allongement est réalisé de part et d'autre de leurs extrémités sur des espaces piétons sur un linéaire total d'environ neuf mètres. Les rampes d'accès et les traversées piétonnes de plate-forme sont ripées.

Le mobilier de quai est remplacé.

6.3.2.2. Station Auguste Delaune

Située à Bobigny, sa disposition générale en quais vis-à-vis en insertion axiale n'est pas modifiée.

Les quais sont allongés pour permettre l'accostage du matériel roulant nouvelle génération.

Pour les deux quais l'allongement est réalisé dans la surlargeur plantée disponible en extrémité de quai sur un linéaire d'environ six mètres.

Le mobilier de quai est remplacé.

6.3.2.3. Station Pont de Bondy

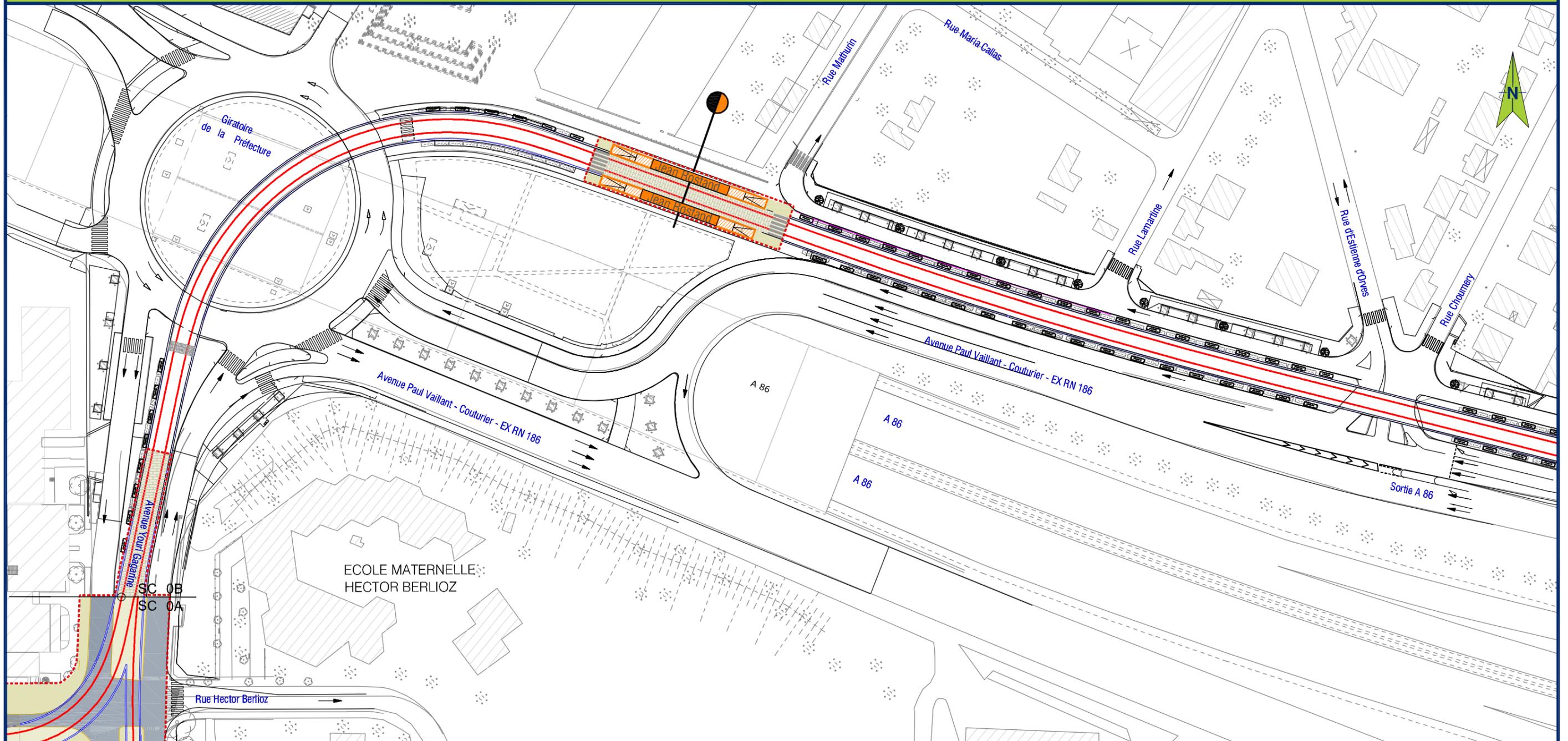
Située à Noisy-le-Sec, sa disposition générale en quais vis-à-vis et en insertion site propre sur un ouvrage d'art (pont) dédié n'est pas modifiée. Elle a disposé dès sa conception d'une largeur de quai plus importante que sur les autres stations existantes, justifiée par le trafic en relation avec l'intermodalité des bus circulant sur l'ex RN3. Les quais sont allongés pour permettre l'accostage du matériel roulant nouvelle génération. Les conditions d'accès par rampes pour les usagers en fauteuil roulant sont maintenues selon le principe réalisé sur les quais de la ligne T2. La rampe est réalisée dans la largeur du quai.

Un aménagement de l'implantation du mobilier permettra une meilleure aisance de circulation des usagers.

Une station de l'arc orange du Grand Paris Express est prévue dans ce secteur.

Le mobilier de quai est remplacé.

Le schéma d'aménagement des 3 stations issues du premier prolongement du tramway T1 de Bobigny à Noisy-le-Sec est présenté sur les planches suivantes.



REVÊTEMENTS D'ESPACES PUBLICS

- Chaussée en enrobé noir
- Trottoir, revêtement type asphalte noir
- Piste cyclable, revêtement différencié
- Trottoir, revêtement type granit

DESSERTE DE TRANSPORT

- Direction Bus
- Arrêt de bus

AMENAGEMENT ET EQUIPEMENTS

- Stations
- Quai existant
- Quai allongé
- Tracé du projet sur plate-forme type granit
- Tracé du projet sur plate-forme végétalisée
- Equipements existants
- Projet connexe
- Remise à niveau du terrain naturel
- Accès maintenu
- Accès supprimé

PERIMETRES ET LIMITES

- Bâtiment
- Périmètre projet
- Repère de coupe
- Limite de séquence
- Limite communale

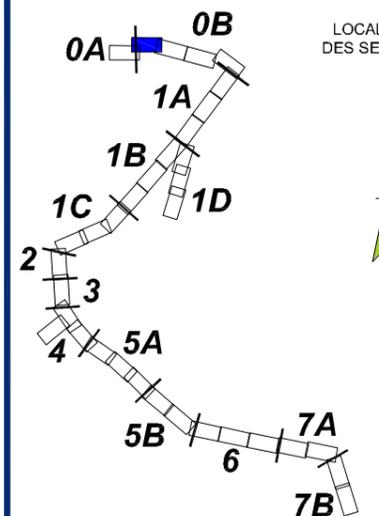
VEGETATION ET ARBRES

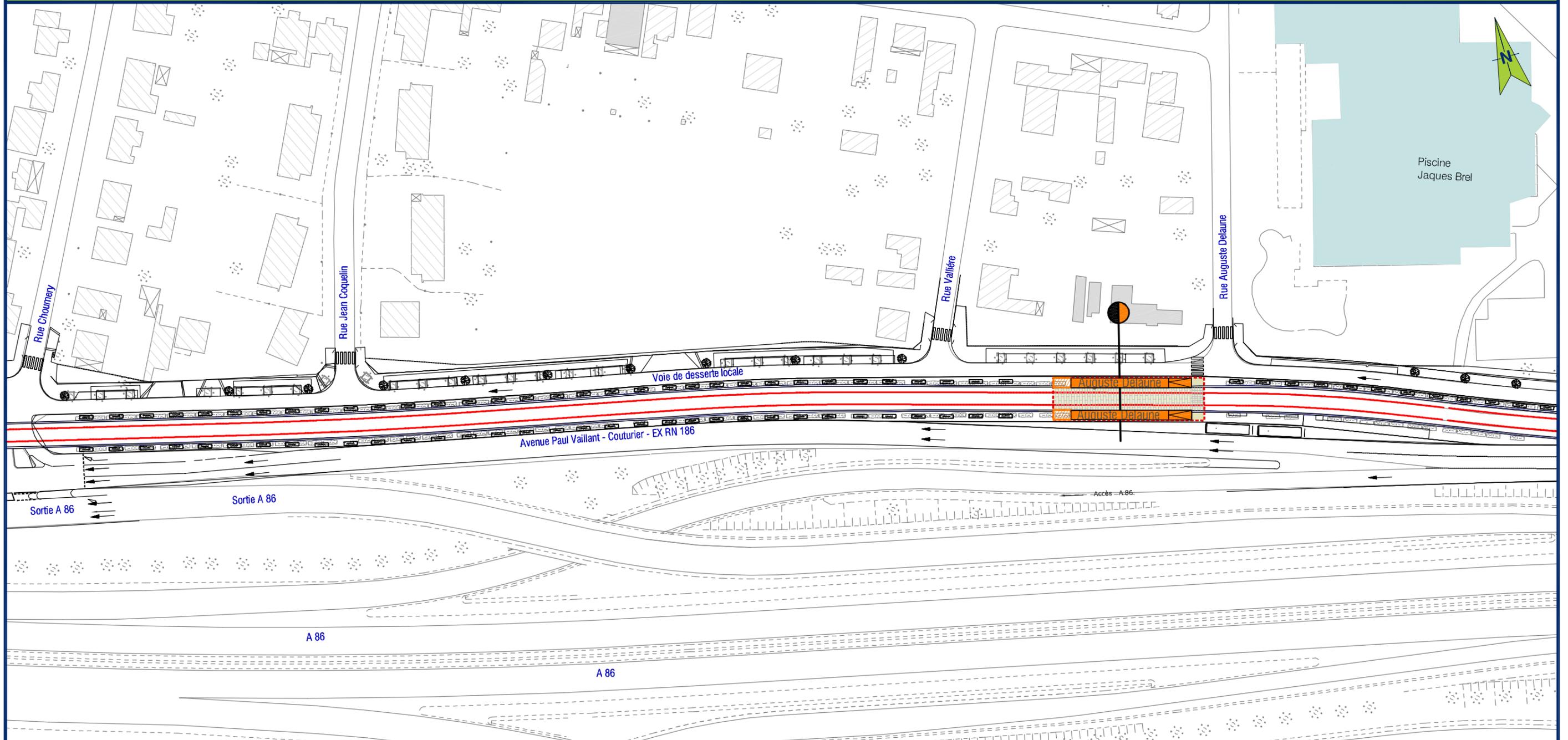
- Axe de plantation
- Arbre existant
- Arbre projet
- Espaces verts

Source : RATP



LOCALISATION DES SEQUENCES





REVÊTEMENTS D'ESPACES PUBLICS

- Chaussée en enrobé noir
- Trottoir, revêtement type asphalte noir
- Piste cyclable, revêtement différencié
- Trottoir, revêtement type granit

DESSERTE DE TRANSPORT

- Direction Bus
- Arrêt de bus

AMENAGEMENT ET EQUIPEMENTS

- Stations
- Tracé du projet sur plate-forme type granit
- Tracé du projet sur plate-forme végétalisée
- Equipements existants
- Projet connexe
- Remise à niveau du terrain naturel
- Accès maintenu
- Accès supprimé
- Quai existant
- Quai allongé

PERIMETRES ET LIMITES

- Bâtiment
- Périmètre projet
- Repère de coupe
- Limite de séquence
- Limite communale

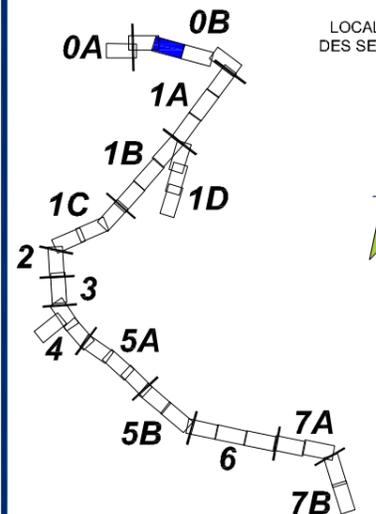
VEGETATION ET ARBRES

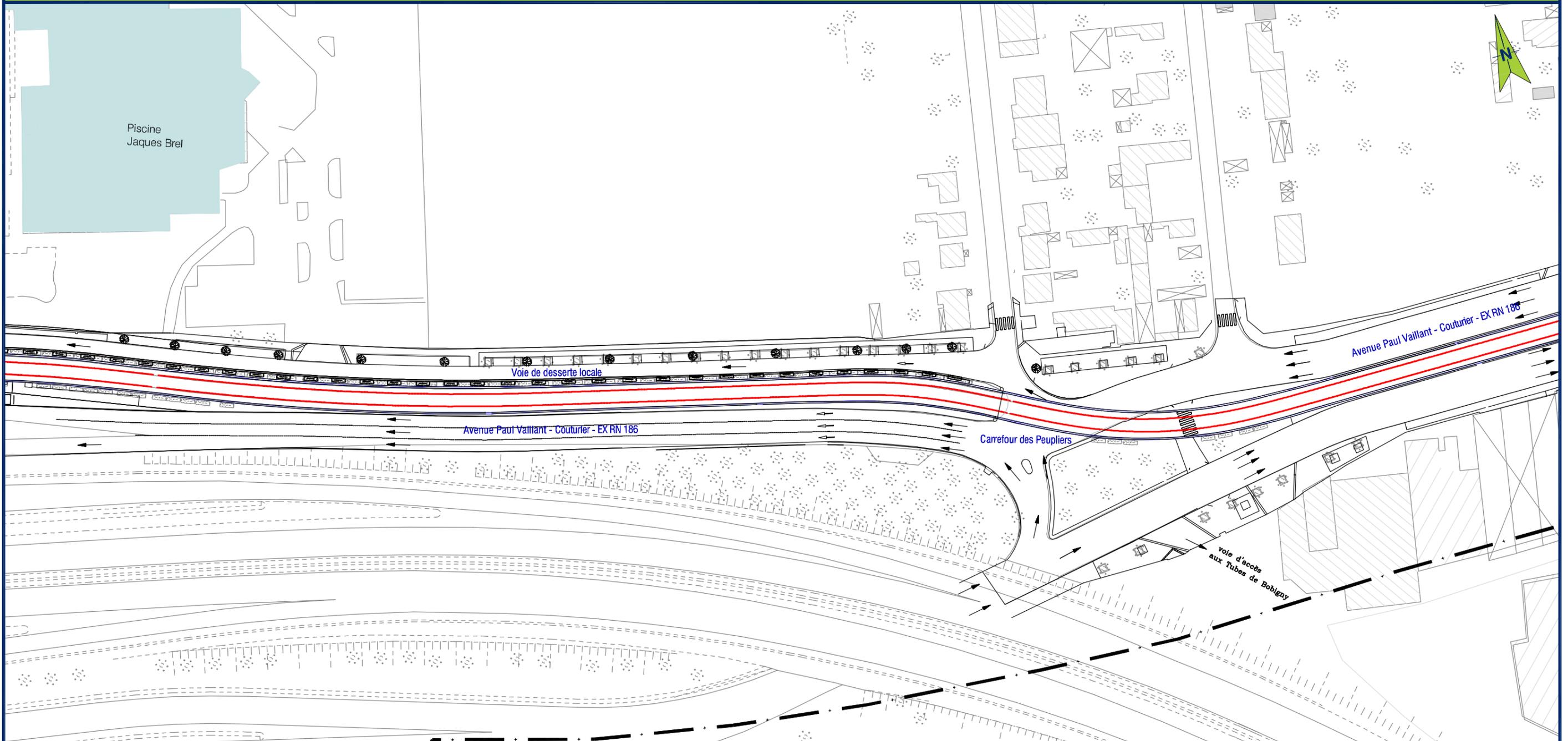
- Axe de plantation
- Arbre existant
- Arbre projet
- Espaces verts

Source : RATP



LOCALISATION DES SEQUENCES





REVÊTEMENTS D'ESPACES PUBLICS

- Chaussée en enrobé noir
- Trottoir, revêtement type asphalte noir
- Piste cyclable, revêtement différencié
- Trottoir, revêtement type granit

DESSERTE DE TRANSPORT

- Direction Bus
- Arrêt de bus

AMENAGEMENT ET EQUIPEMENTS

- Stations
- Tracé du projet sur plate-forme type granit
- Tracé du projet sur plate-forme végétalisée
- Equipements existants
- Projet connexe
- Remise à niveau du terrain naturel
- Accès maintenu
- Accès supprimé
- Quai existant
- Quai allongé

PERIMETRES ET LIMITES

- Bâtiment
- Périmètre projet
- Repère de coupe
- Limite de séquence
- Limite communale

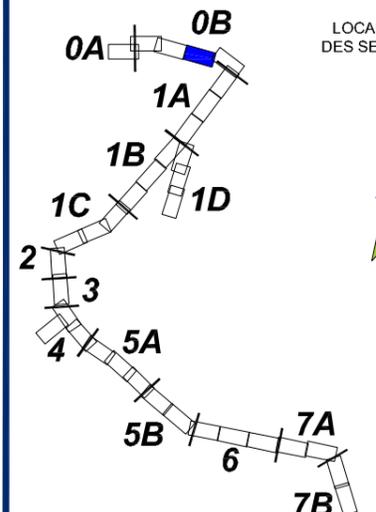
VEGETATION ET ARBRES

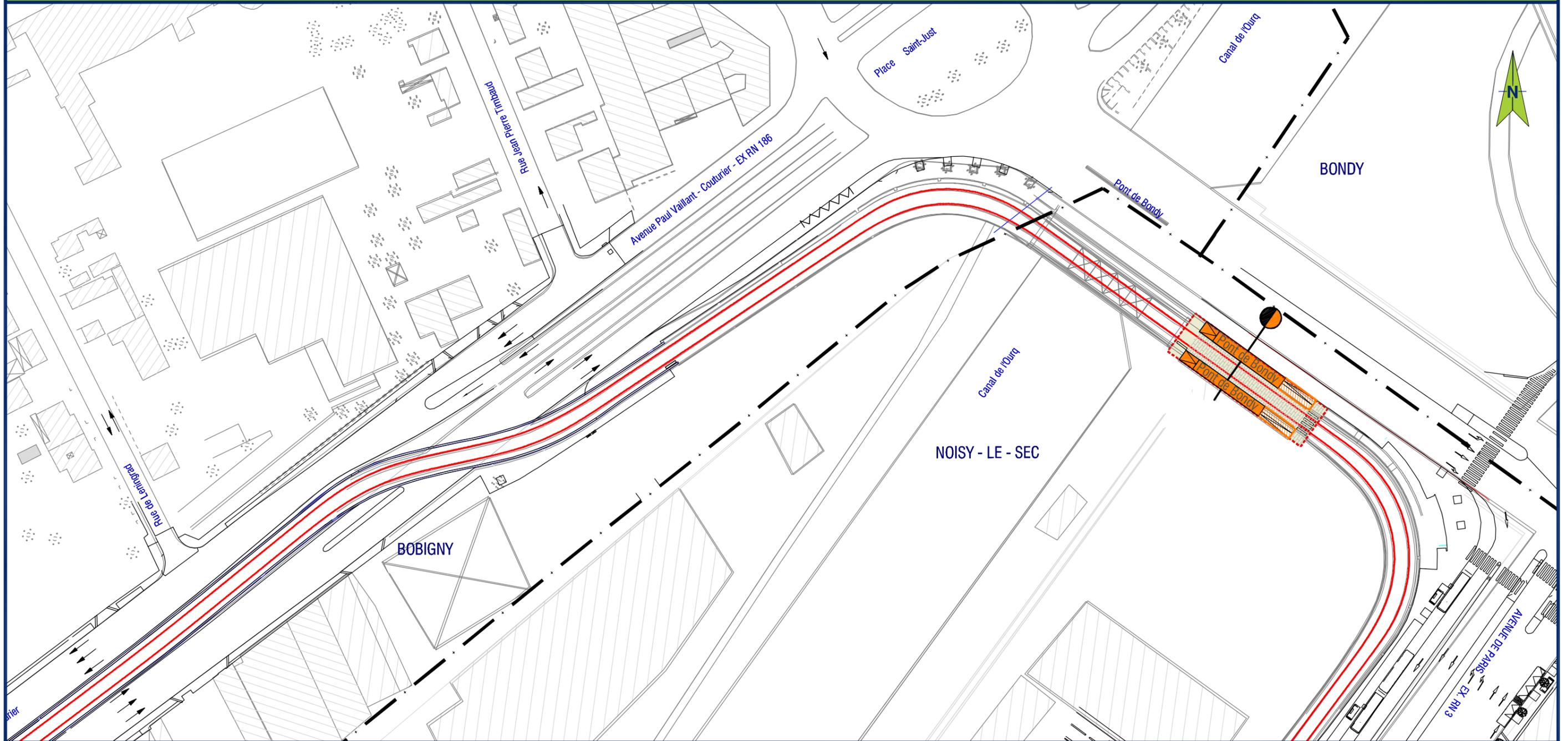
- Axe de plantation
- Arbre existant
- Arbre projet
- Espaces verts

Source : RATP



LOCALISATION DES SEQUENCES





REVÊTEMENTS D'ESPACES PUBLICS

- Chaussée en enrobé noir
- Trottoir, revêtement type asphalte noir
- Piste cyclable, revêtement différencié
- Trottoir, revêtement type granit

DESSERTE DE TRANSPORT

- Direction Bus
- Arrêt de bus

AMENAGEMENT ET EQUIPEMENTS

- Stations
- Tracé du projet sur plate-forme type granit
- Tracé du projet sur plate-forme végétalisée
- Equipements existants
- Projet connexe
- Remise à niveau du terrain naturel
- Accès maintenu
- Accès supprimé
- Quai existant
- Quai allongé

PERIMETRES ET LIMITES

- Bâtiment
- Périmètre projet
- Repère de coupe
- Limite de séquence
- Limite communale

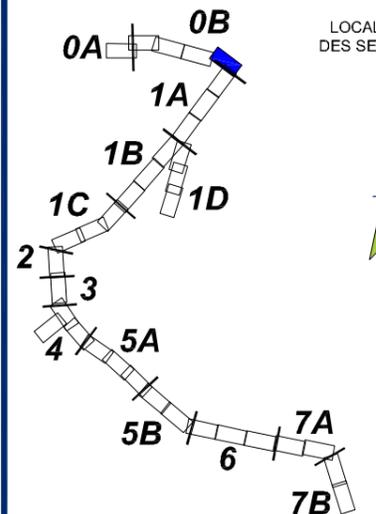
VEGETATION ET ARBRES

- Axe de plantation
- Arbre existant
- Arbre projet
- Espaces verts

Source : RATP



LOCALISATION DES SEQUENCES



6.3.3. Séquence 1A : L'avenue Galliéni

6.3.3.1. Éléments marquants du site

L'avenue Galliéni représente une des entrées de Ville les plus empruntées de la ville de Noisy-le-Sec. Elle est le principal axe de liaison entre le centre-ville et l'ex-RN3, permettant ainsi une connexion rapide avec les autoroutes A86 et A3.

Cette avenue d'une grande linéarité est ponctuée de nombreuses barrières visuelles et physiques tout au long de son parcours. Depuis l'ex-RN 3, qui marque une rupture urbaine forte, l'avenue Galliéni est successivement enjambée par les ouvrages supportant l'autoroute A86 puis la voie ferrée. Elle traverse à son tour, grâce à un double pont, le vaste faisceau ferrée de la gare de Noisy-le-Sec qui regroupe les voies du RER E, des voies de transport ferroviaire de marchandise, du tram-train T4 et celles de la future tangentielle Nord.

La composition urbaine de l'avenue Galliéni est également marquée par les changements apportés par le dernier prolongement du tramway T1, datant de 2003. Le parti d'aménagement de l'époque a marqué une rupture linéaire, coupant l'avenue en deux, de part et d'autre de la plate-forme tramway. Les surlargeurs imposantes, le mobilier urbain et les aménagements végétalisés ont rendu cet axe imperméable aux traversées Est-Ouest. L'implantation des barrières blanches dans les plate-bandes arborées demandé ultérieurement par la Ville a contribué à accentuer cet effet. L'aménagement n'a pas pris en compte le développement des itinéraires cyclables, n'offrant pas une dimension de voirie suffisante pour permettre la cohabitation sécurisée des différents modes de déplacement.

Bien que les acquisitions foncières réalisées à l'époque du prolongement du tramway ont mutées le front bâti de cette avenue, et laissent des dents creuses urbaines, la mutation foncière de ce secteur commence à s'amorcer : projet du site de maintenance de la future tangentielle (SNCF), maison des solidarités (CG93), études urbaines pour le développement de la ZAC de l'Ourq. etc.

Enfin, depuis la mise en service du prolongement du tramway de nombreux dysfonctionnements ont été relevés sur le carrefour entre l'avenue Galliéni, la rue Emmanuel Arago et l'avenue Alsace-Lorraine. Ce carrefour, traité en faux giratoire, peu lisible pour les usagers, est fréquemment à l'origine de conflits d'usages entre automobilistes, tramway, bus ou encore piétons. La requalification de l'avenue Galliéni, et la modification de l'accès aux espaces réservés au site de maintenance de la SNCF doivent être l'occasion de clarifier les usages et de sécuriser cet espace pour l'ensemble des usagers.

6.3.3.2. Description du projet, effets et mesures correctives

Le projet de requalification de l'avenue Galliéni consiste en une reprise de l'espace public de part et d'autre de la plate-forme du tramway.

Les objectifs de cette requalification sont :

- Rendre sa perméabilité transversale à l'avenue, afin de reconnecter les quartiers Est et Ouest.
- Permettre la création d'un itinéraire cyclable sécurisé tout au long de l'axe.
- Rendre plus lisible pour tous les usagers le carrefour Galliéni / Arago / Alsace-Lorraine.
- Unifier le traitement qualitatif de l'espace public autour de l'identité de ligne depuis la coupure urbaine que représente l'ex-RN3 jusqu'au terminus Val de Fontenay.

Pour ce faire, les surlargeurs trop importantes, et représentant une vraie coupure physique de part et d'autre de la plate-forme sont réduites. Elles permettent notamment d'offrir un profil plus large, qui accueille en plus de la voirie (en moyenne 3 m de large), une bande cyclable dédiée d'une largeur en moyenne d'1,50 m, avec à chaque carrefour des SAS vélos.

Le long de la station petit-Noisy, l'aménagement des quais en position décalée ne permet pas de conserver la bande cyclable dédiée sur la chaussée coté quai. Les voies de circulation situées le long de la station sont traitées en plateau surélevé à vitesse réglementée (zone 30), les cyclistes empruntent momentanément la voirie partagée avec les autres véhicules. Au carrefour entre l'avenue Galliéni, les rues Baudin et Arago, un SAS vélo avec départ anticipé permet aux cyclistes de dépasser la section longeant le quai décalé et de se réinsérer sur la bande dédiée, avant le démarrage des véhicules motorisés.

La réduction des surlargeurs de la plate-forme favorise les traversées Est/Ouest et permet la création d'un itinéraire cyclable de l'ex RN3 jusqu'à la gare RER de Noisy-le-Sec

Le carrefour Galliéni / Arago / Alsace-Lorraine est quant à lui réinterprété pour permettre une clarification des itinéraires et des usages, tout en tenant compte des nouveaux accès au site de maintenance de la SNCF. Le carrefour est traité dans une configuration plus traditionnelle, obligeant l'automobiliste à s'orienter vers la voirie latérale située sur le pont. Le revêtement du carrefour et de la plate-forme sont clairement dissociés pour encadrer le regard. L'accès au site de la SNCF est quant à lui traité avec des matériaux reprenant ceux des autres entrées charretières de l'avenue, afin de souligner le caractère privatif de cette portion de voirie.

Le réaménagement du carrefour Galliéni / Arago / Alsace Lorraine améliore la lisibilité des itinéraires et réduit les risques de conflits d'usages

L'ensemble du traitement qualitatif et du mobilier urbain est remis en cohérence avec l'identité du nouveau prolongement. Quelques points contraints sont identifiés au droit des aménagements de sécurité des traversées piétonnes qui obligent à une chicane de la chaussée.

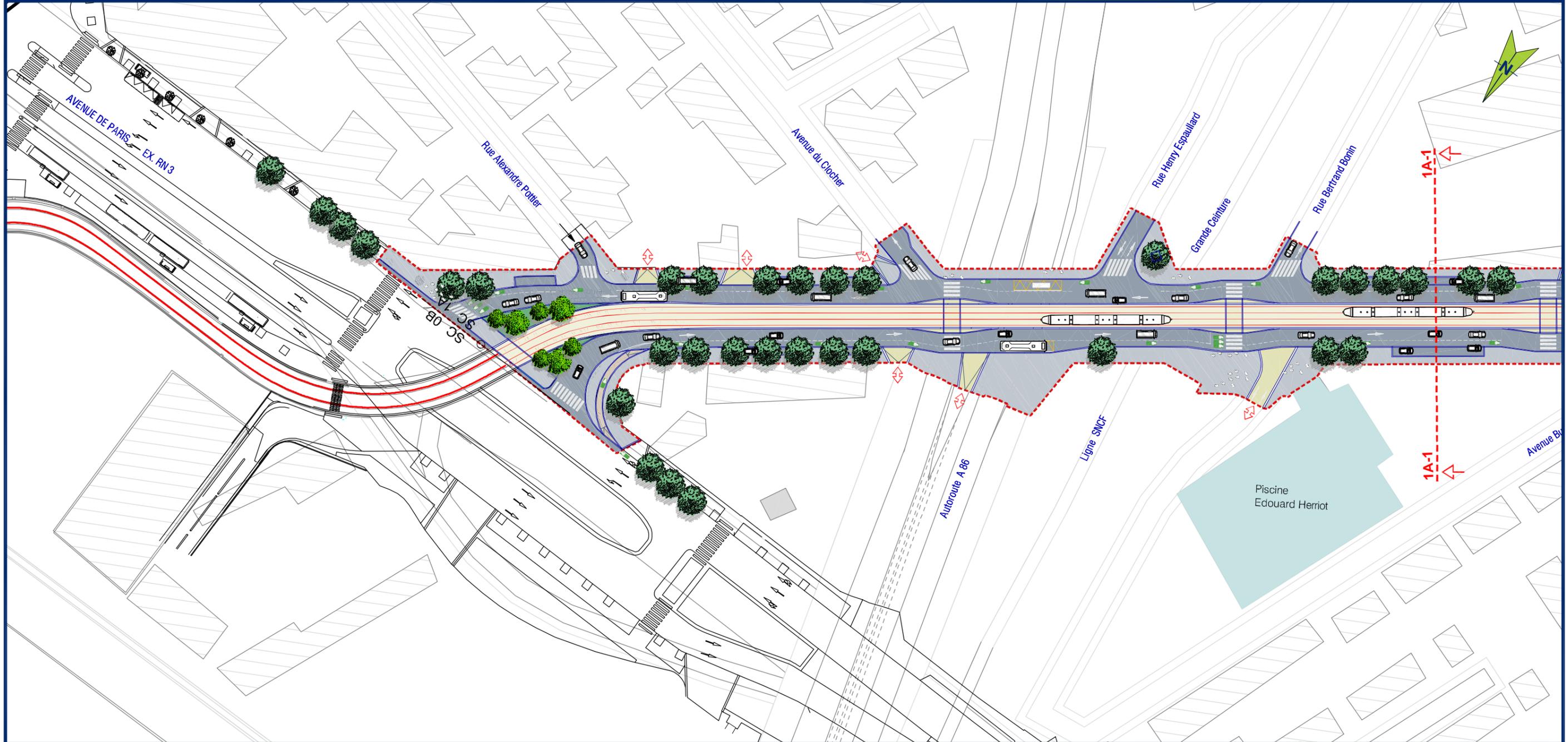


L'avenue Gallieni aujourd'hui

Perspective de l'avenue Gallieni (non contractuelle)



*Source : Les principes de l'insertion urbaine et paysagère -
Groupement de Maîtrise d'oeuvre : ARTELIA / DEVILLERS / BERIM / TECHNI'CITE / ON*



REVÊTEMENTS D'ESPACES PUBLICS

- Chaussée en enrobé noir
- Trottoir, revêtement type asphalte noir
- Piste cyclable, revêtement différencié
- Trottoir, revêtement type granit

DESSERTE DE TRANSPORT

- Direction Bus
- Arrêt de bus

AMENAGEMENT ET EQUIPEMENTS

- Stations
- Tracé du projet sur plate-forme type granit
- Tracé du projet sur plate-forme végétalisée
- Equipements existants
- Projet connexe
- Remise à niveau du terrain naturel
- Accès maintenu
- Accès supprimé

PERIMETRES ET LIMITES

- Bâtiment
- Périmètre projet
- Repère de coupe
- Limite de séquence
- Limite communale

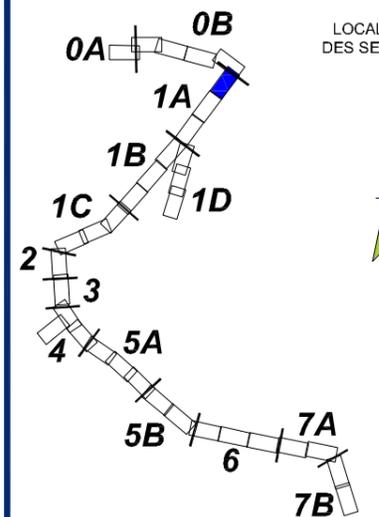
VEGETATION ET ARBRES

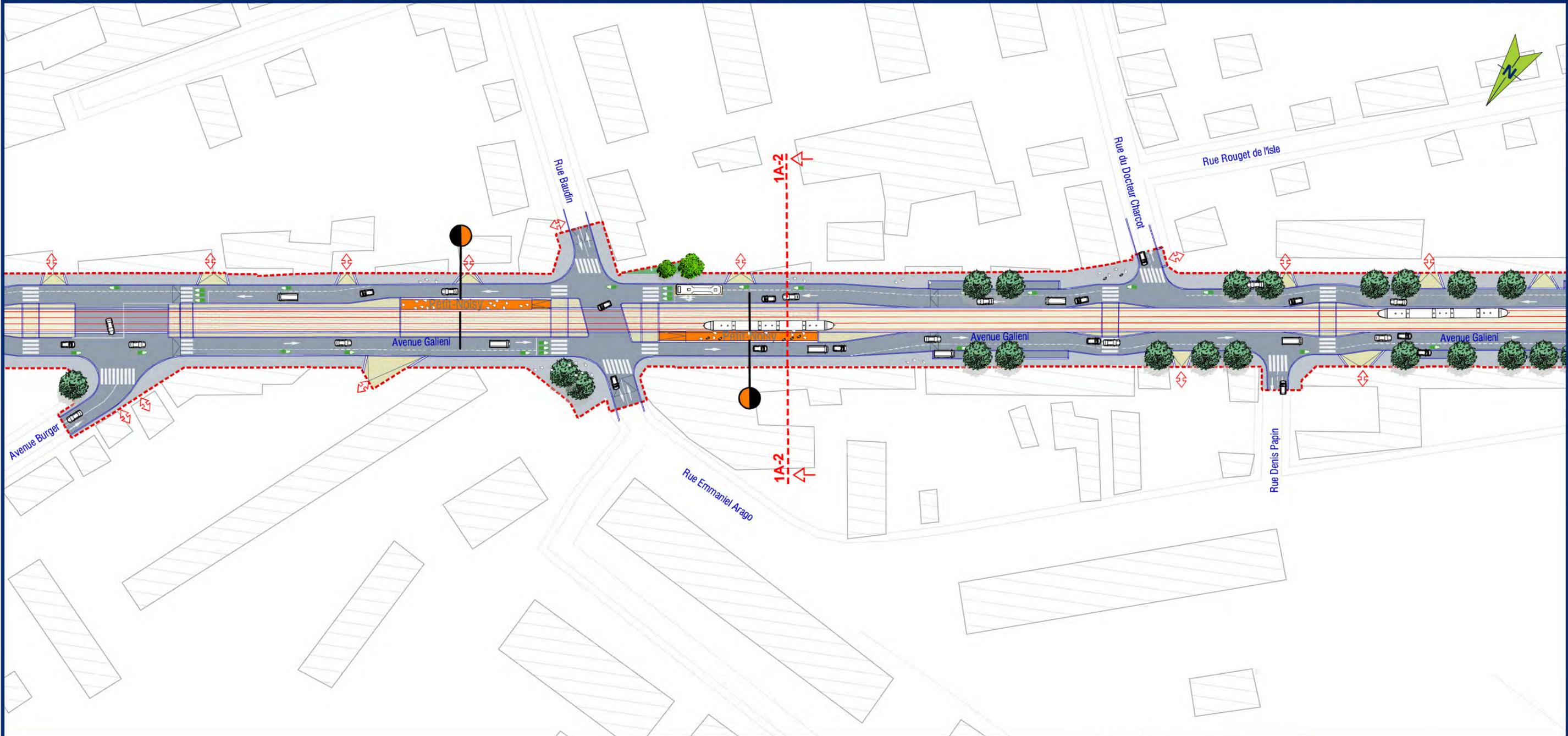
- Axe de plantation
- Arbre existant
- Arbre projet
- Espaces verts

Source : RATP et "AVP / Groupement MOE : ARTELIA - DEVILLERS - BERIM - ON - TECHNICITE"



LOCALISATION DES SEQUENCES





REVÊTEMENTS D'ESPACES PUBLICS

- Chaussée en enrobé noir
- Trottoir, revêtement type asphalte noir
- Piste cyclable, revêtement différencié
- Trottoir, revêtement type granit

DESSERTE DE TRANSPORT

- Direction Bus
- Arrêt de bus

AMENAGEMENT ET EQUIPEMENTS

- Stations
- Tracé du projet sur plate-forme type granit
- Tracé du projet sur plate-forme végétalisée
- Equipements existants
- Projet connexe
- Remise à niveau du terrain naturel
- Accès maintenu
- Accès supprimé

PERIMETRES ET LIMITES

- Bâtiment
- Périmètre projet
- Repère de coupe
- Limite de séquence
- Limite communale

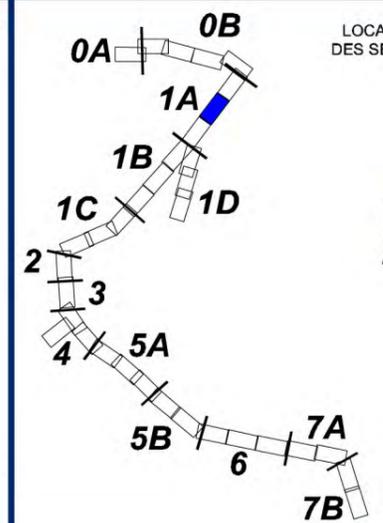
VEGETATION ET ARBRES

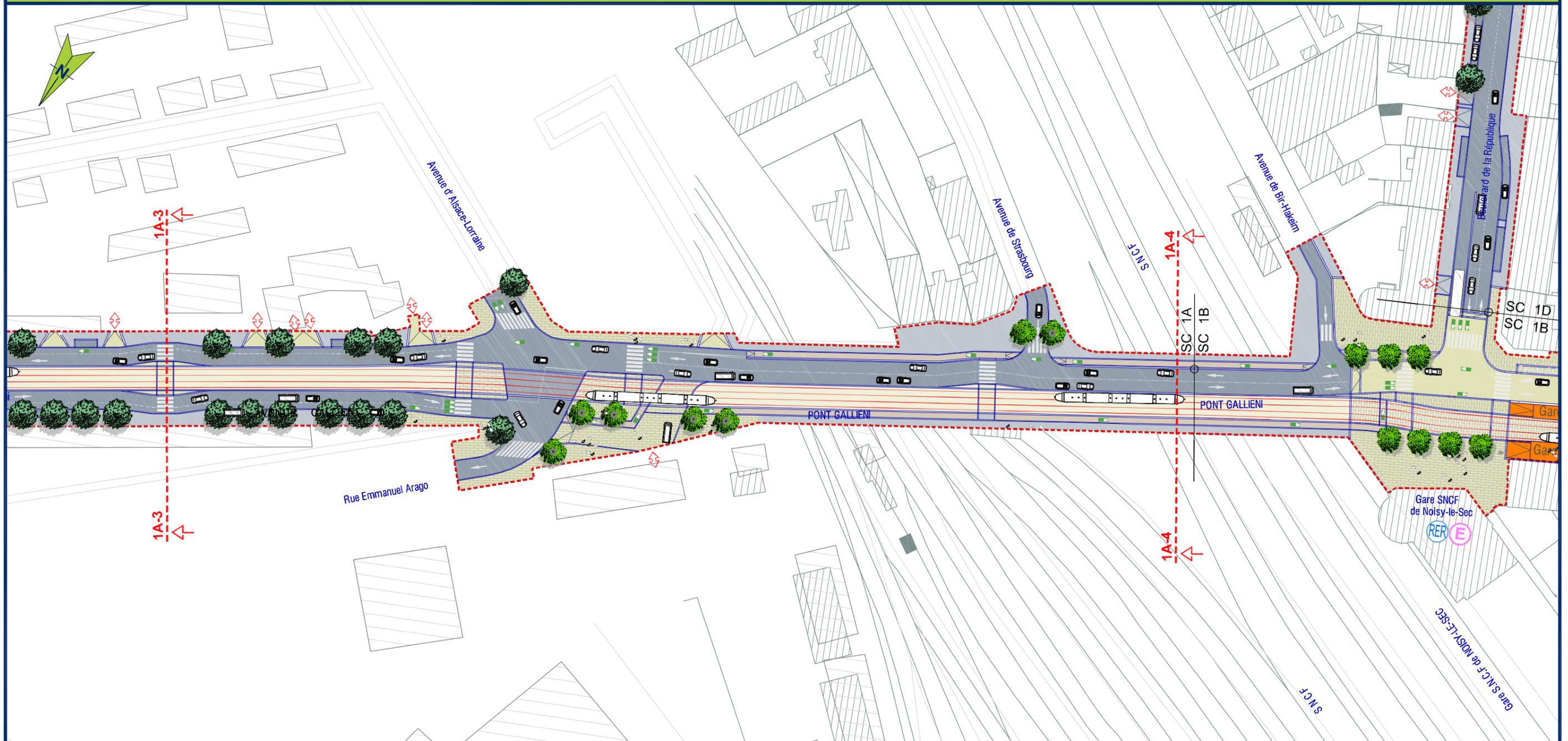
- Axe de plantation
- Arbre existant
- Arbre projet
- Espaces verts

Source : "AVP / Groupement MOE : ARTELIA - DEVILLERS - BERIM - ON - TECHNICITE"



LOCALISATION DES SEQUENCES





REVÊTEMENTS D'ESPACES PUBLICS

- Chaussée en enrobé noir
- Trottoir, revêtement type asphalte noir
- Piste cyclable, revêtement différencié
- Trottoir, revêtement type granit

DESSERTE DE TRANSPORT

- Direction Bus
- Arrêt de bus

AMENAGEMENT ET EQUIPEMENTS

- Stations
- Tracé du projet sur plate-forme type granit
- Tracé du projet sur plate-forme végétalisée
- Equipements existants
- Projet connexe
- Remise à niveau du terrain naturel
- Accès maintenu
- Accès supprimé

PERIMETRES ET LIMITES

- Bâtiment
- Périmètre projet
- Repère de coupe
- Limite de séquence
- Limite communale

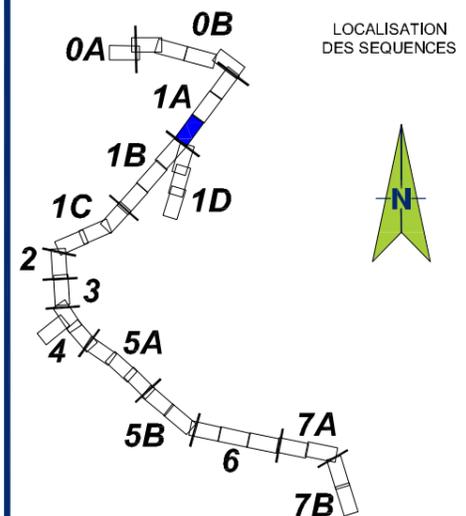
VEGETATION ET ARBRES

- Axe de plantation
- Arbre existant
- Arbre projet
- Espaces verts

Source : "AVP / Groupement MOE : ARTELIA - DEVILLERS - BERIM - ON - TECHNICITE"



LOCALISATION DES SEQUENCES



6.3.4. Séquence 1B : La rue Jean Jaurès

6.3.4.1. Éléments marquants du site

La rue Jean Jaurès commence au droit de la gare RER de Noisy-le-Sec et traverse le centre-ville. Cet axe majeur où la présence commerciale est très marquée présente plusieurs séquences urbaines décrites ci-après.

LE PÔLE GARE

La place Jean Coquelin est un pôle d'échange multimodal fort : c'est le terminus de l'actuelle ligne de tramway T1 et le lieu d'interconnexion avec la gare RER E et plusieurs lignes de bus. Les flux piétonniers y sont très importants tout au long de la journée, et sont renforcés par le caractère commercial de l'axe Jean Jaurès.

Toutefois, l'espace public situé au droit du pôle gare est aujourd'hui largement dédié à la voiture. La lisibilité des itinéraires est confuse à la sortie du pont, favorisant les conflits d'usages entre voitures, transports en commun et piétons dans ce secteur très fréquenté. L'actuel terminus et les installations d'arrière gare envahissent l'espace central, rendant difficile la transversalité entre les deux rives.

Cette position centrale de la plate-forme offre des quais d'une dimension largement insuffisante au regard de la fréquentation de cette station et oblige à des traversées de voiries, parfois dangereuses, pour assurer la correspondance multimodale avec le principal axe de rabattement vers les modes lourds de transport en commun que représente la Gare RER.

Sur la section entre le pôle gare et le carrefour avec les rues Marc Sangnier et rue de l'Union, la rue Jean Jaurès bénéficie d'une enveloppe urbaine large. La distance entre les deux front bâti d'environ 28 m permet en plus de l'emprise de la plate-forme d'offrir deux voies de circulation, des stationnements et des trottoirs d'une largeur moyenne de 3,70 m à 5 m. Les façades de la rive Sud, très homogènes et implantées perpendiculairement à la rue rythment le regard, tandis que la rive Nord offre des bâtiments symétriques de plus petite taille.



La place Coquelin et la gare RER de Noisy-le-Sec aujourd'hui

DE LA RUE SANGNIER À LA RUE BOUQUET

Dans cette section, et plus particulièrement entre la rue Sangnier et la rue Carnot, l'enveloppe urbaine se resserre, offrant une distance de façade à façade de 17 m en moyenne, allant jusqu'à 13,90 m au point le plus contraint.

Dans cette section, les constructions sont plus hétérogènes, tant dans leur nature : petites maisons de ville, immeubles collectifs de différentes époques et différents style architecturaux, linéaire commercial et de service ; que dans la qualité et la vétusté du bâti, ou l'implantation à l'alignement. Cette diversité offre un ensemble urbain hétéroclite qui rythme la rue, en offrant des limites de l'espace public fluctuantes : retrait de l'alignement, débords de casquettes au-dessus des linéaires commerciaux, extensions de vitrines ou de terrasses sur le trottoir, etc.

Le nombre important et la diversité des commerces et services renforce l'animation urbaine de cette section, et l'attractivité de cet axe, en faisant un centre-ville animé et soumis à d'important flux .

Dans une emprise urbaine aussi restreinte, et face aux impératifs de circulation en centre-ville, la rue Jean Jaurès est traitée en zone 30 à sens unique, depuis la Gare vers la Mairie. Un site propre dédié au passage des lignes de Bus N° 105 et 545 est présent tout au long de l'axe.

Des poches de stationnement ponctuelles viennent prendre place sur la rive Sud de la rue, offrant des aires de stationnement pour les besoins des commerces (aires de livraisons, aires spécifiques réservées aux transports de fonds, ou aux usagers).

DE LA RUE BOUQUET À LA RUE DE BRÉMENT

Cette section offre une enveloppe urbaine de nouveau plus distendue, les espaces publics se dilatent de part et d'autre de l'axe, au gré des places ou des parvis d'équipements publics. Les alignements bâtis s'éloignent de la rue, les ensembles urbains sont plus homogènes, et sont principalement composés de logements de type collectifs et d'équipements publics.

La place des découvertes, est une des polarités importantes du secteur : elle accueille le marché deux fois par semaine, et offre une capacité de stationnement en sous-sol importante, bien que peu exploitée à ce jour. Son positionnement et son traitement principalement minéral offrent une percée visuelle importante perpendiculairement à la rue Jean Jaurès, permettant au regard de pénétrer plus profondément dans les quartiers noiséens.

En quasi vis à vis, le pôle culturel rassemblant la médiathèque et le centre d'art contemporain offre également une polarité forte avec son parvis généreux et fortement arboré, et le contraste important des styles architecturaux qui le composent.

L'élargissement du profil de façade à façade permet l'aménagement de places de stationnements en plus grand nombre, desservies par une contre-allée au Sud, longeant la rue Jean Jaurès. Le linéaire commercial est encore présent mais concentré sur les pieds d'immeuble de la rive Sud. On note également la présence de deux moyennes surfaces commerciales sur cette section.



La diversité architecturale du pôle culturel de Noisy-le-Sec

6.3.4.2. Description du projet, effets et mesures correctives

Pour l'intégralité de l'axe Jean Jaurès les objectifs du projet ont été les suivants :

- Assurer des conditions d'exploitation du tramway permettant d'atteindre les exigences de régularité et de fréquence issues du cahier des charges tramway du STIF contractualisé dans le cadre du DOCP ;
- Garantir la perméabilité du centre-ville et l'accès aux commerces et aux riverains, tout en apaisant le flux de circulation pour favoriser les modes doux ;
- Maintenir et conforter le caractère commercial de la rue Jean Jaurès en offrant un aménagement de centre-ville propice au commerce de proximité ;
- Restituer une capacité de stationnement pour les commerces (livraison, transport de fonds, arrêt minute) et pour les usagers la plus importante possible ;
- Ne pas obérer les potentialités de mutations foncières le long du tracé.

A l'image de la diversité du contexte urbain et sur la base des objectifs précédemment cités, le projet offre plusieurs séquences d'aménagement décrites ci-après.

LE PÔLE GARE

A la sortie du pont l'ensemble de l'espace public et de la plate-forme sont retravaillés afin de clarifier les usages et améliorer la qualité des connexions multimodales.

Dès la sortie de l'ouvrage de franchissement de la voie ferrée, la plate-forme vient s'installer en latéral au plus proche de la gare RER. Elle profite du parvis de la gare qui inclut le quai-trottoir en direction de Val de Fontenay offrant une largeur de 5 m, le quai opposé, situé en vis à vis, offre quant à lui une dimension de 3,5 m. Cette situation plus propice aux échanges multimodaux nombreux avec la Gare RER permet d'offrir des quais mieux proportionnés à la station la plus fréquentée de la ligne, tout en sécurisant les flux piétonniers par la limitation des conflits avec les bus et les véhicules motorisés. L'emplacement de la station T1 permet, dans le cadre de la rénovation du Pôle Gare RER de Noisy-le-Sec, la réouverture de la rue de la Gare.

La voirie double sens est implantée dans le prolongement des chaussées du pont. Cette disposition permet de résoudre les nombreux conflits d'usages induits par le manque de visibilité et la trop forte présence de piétons dont souffrait le précédent carrefour traité en « faux giratoire ». L'ensemble de la chaussée au droit de la gare est traité en plateau surélevé, permettant de créer un espace unitaire depuis le parvis de la gare jusqu'aux façades de la rive Sud. Ce traitement particulier de l'espace public a pour but de rendre cohérents visuellement les abords de la gare et de la station de tramway, d'abaisser la vitesse de circulation et de marquer la vigilance de l'ensemble des usagers.

Les quais de la station de tramway sont repositionnés au plus proche de la gare RER pour améliorer la correspondance multimodal, l'ensemble de l'espace public est repensé pour sécuriser les flux piétons dans cette zone.

L'ensemble de la rue est traité en zone 30, ce qui permet la cohabitation de l'itinéraire cyclable avec la voirie.

Les arbres présents sur la frange Nord sont conservés et l'alignement est complété par de nouveaux sujets. Le décalage de la voirie et le maintien des stationnements sur la rive sud obligent à supprimer l'alignement de ce côté de la rue.

La réorganisation de l'espace public nécessite la suppression de l'alignement d'arbres sur la rive Sud de la rue, compensé par la plantation de nouveaux sujets pour compléter l'alignement de la rive Nord.

DE LA RUE SANGNIER À LA RUE DAMOISELET

L'emprise réduite de l'enveloppe urbaine de cette section oblige à la mutualisation des usages et à une simplification de l'espace public afin d'offrir un espace confortable et sécurisé pour chaque type d'utilisateur.

Après avoir étudié plusieurs scénarii d'insertion urbaine, la cohabitation du tramway et des autres modes de circulation sur une chaussée partagée de type «banalisée» est la solution la plus adaptée pour correspondre aux objectifs pré-cités. Néanmoins, la mise en place d'un tel aménagement nécessite :

- Un contrôle important du flux de circulation en amont de la rue, dans le but de conserver sur cet axe uniquement la circulation locale (résidents, commerces),
- Un itinéraire de substitution pour accueillir le trafic de transit non destiné au centre-ville,
- L'adaptation de certains aménagements pour ne pas gêner le passage du tramway : dispositif anti-franchissement entre les chaussées, disposition et gabarit des aires de livraisons, etc.

L'insertion urbaine du tramway en site banalisé dans la rue Jean Jaurès nécessite une régulation du flux de véhicules empruntant cet axe. La réduction de capacité de la rue Jean Jaurès est compensée par la mise à double sens du boulevard Michelet pour la circulation de transit, et la mise à double sens de circulation du site banalisé pour la desserte du centre-ville.

La dissociation visuelle dans la nature des revêtements de sols permet de matérialiser une rupture visuelle forte sur le carrefour Jaurès / Sangnier, marquant l'entrée dans le centre-ville. La plate-forme du tramway vient s'insérer au centre de l'espace disponible entre les deux fronts bâtis sur la même emprise que la chaussée. Le traitement en zone 30 de cette section de la rue Jean Jaurès permet le partage de la chaussée entre le tramway, les véhicules motorisés et les vélos. Il favorise également l'apaisement de la vitesse de circulation dans ce secteur fortement fréquenté par les piétons qui naviguent entre les deux linéaires commerciaux situés de part et d'autre de la rue.

La station Saint-Jean située à mi-distance de la section banalisée est traitée en quai central d'une largeur de 3,2 m. Cette largeur de quai répond aux prérogatives CERTU en matière de transport de personnes. La présence du mobilier en station sera limité et pourra être placé aux extrémités basses des rampes ou sur trottoirs. L'ensemble du mobilier technique de la station est mutualisé pour les deux quais.

Afin d'offrir une meilleure desserte du centre-ville et de permettre l'accès aux bâtiments des deux rives, la section banalisée entre la rue Sangnier et la rue Damoiselet est ouverte à la circulation dans les deux sens. La mise en place d'un séparateur entre les deux chaussées permet de sécuriser l'axe, en évitant les dépassements du tramway et les arrêts spontanés sur chaussée (livraison, ou autre). Les mouvements tournants ne sont rendus possibles que vers la droite sur toute la longueur de cette section, à l'exception des carrefours traversants.

Pour assurer ce principe de fonctionnement les sens de circulation sur la rue Carnot et du boulevard Gambetta sont inversés. Le positionnement de la station en quai central permet également de sécuriser les traversées piétonnes en sortie de station, en évitant les conflits d'usage avec des véhicules dépassant le tramway à l'arrêt.

Des poches de stationnement sont maintenues de part et d'autre de la plate-forme sur les linéaires offrant une largeur de trottoir supérieure à 2 m. Les places de livraison sont maintenues dans leur nombre et leur répartition le long de l'axe, mais elles sont repositionnées sur les premières places disponibles de chaque voie sécante, dans le but de ne poser aucun obstacle au passage du tramway lors des opérations de chargement et déchargement. Les places réservées aux transporteurs de fonds sont maintenues au droit des établissements bancaires.

Les places de livraison de la rue Jean Jaurès sont repositionnées et restituées en nombre égal sur les premières places de stationnement des rues sécantes afin de ne poser aucun obstacle au passage du tramway.

Le maintien d'un maximum de stationnements destinés à l'activité du centre-ville oblige globalement à une réduction de la largeur des trottoirs sur certaines zones contraintes, pouvant impacter des étales commerçantes.

Les trottoirs ont une largeur moyenne allant de 2,80 m à 3,30 m, avec des points contraints à 2 m le long de certaines poches de stationnement.

Afin de strictement prendre en compte les contraintes de sécurité incendie, le matériel roulant traversant la rue Jean Jaurès de la rue Marc Sangnier à la rue Damoiselet, pourrait évoluer sans système filaire de type ligne aérienne de contact.



La rue Jean Jaurès aujourd'hui

Perspective du site banalisé sur la rue Jean Jaurès (non contractuelle)



Source : Les principes de l'insertion urbaine et paysagère -

Groupement de Maîtrise d'oeuvre : ARTELIA / DEVILLERS / BERIM / TECHN'ICITE / ON

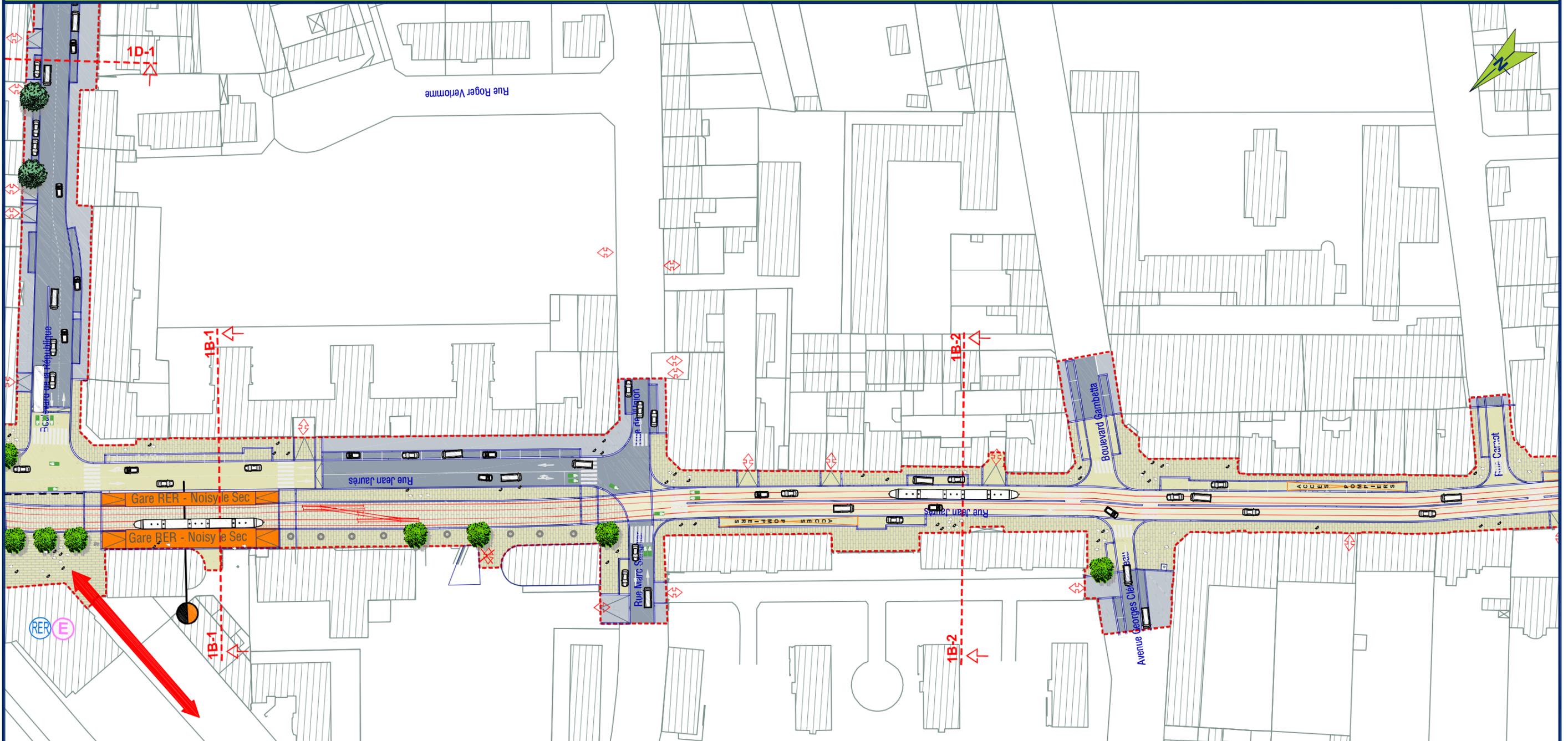
DE LA PLACE DES DÉCOUVERTES À LA RUE DE BRÉMENT

A partir de la place des Découvertes l'enveloppe urbaine se distend, et le tramway retrouve son emplacement en site propre. La plate-forme vient s'insérer latéralement sur la rive Nord de la rue, le long du pôle culturel. Une distinction visuelle claire entre les matériaux de voirie de la section banalisée et du site propre engazonné permet à l'usager de la route d'être naturellement dirigé vers la voirie latérale sans risque de s'engager sur la plate-forme.

La station Place Jeanne d'Arc vient s'implanter au carrefour avec la rue de Brément et la rue Anatole France. Cette station, fortement sollicitée permet d'accéder à la fois au pôle culturel (médiathèque, bibliothèque, galerie d'art, etc.), à deux moyennes surfaces et au marché deux fois par semaine. Le quai direction Val de Fontenay vient s'implanter sur le trottoir sans rupture de niveau et en continuité des aménagements du parvis de la médiathèque, le quai direction Bobigny positionné en vis à vis offre une dimension de 3,5 m.

La voirie toujours en zone 30 retrouve son positionnement latéral au sud de la plate-forme, comme au début de la rue Jean Jaurès. L'ensemble de la rive sud accueille des poches de stationnement linéaires.

Les trottoirs offrent une largeur moyenne de 3,30 m au Nord et 2,50 m au Sud. L'ensemble du projet vient se raccorder sur les espaces piétonniers des places situés de part et d'autre, afin de créer une liaison cohérente avec les espaces publics environnants. Les arbres d'alignement et sujets végétaux présents sur les espaces publics bordant la rue sont conservés lorsque leur positionnement n'impacte pas des fonctionnalités fortes et que leur état phytosanitaire est bon.



REVÊTEMENTS D'ESPACES PUBLICS

- Chaussée en enrobé noir
- Trottoir, revêtement type asphalte noir
- Piste cyclable, revêtement différencié
- Trottoir, revêtement type granit

DESSERTE DE TRANSPORT

- Direction Bus
- Arrêt de bus

AMENAGEMENT ET EQUIPEMENTS

- Stations
- Tracé du projet sur plate-forme type granit
- Tracé du projet sur plate-forme végétalisée
- Equipements existants
- Projet connexe
- Remise à niveau du terrain naturel
- Accès maintenu
- Accès supprimé

PERIMETRES ET LIMITES

- Bâtiment
- Périmètre projet
- Repère de coupe
- Limite de séquence
- Limite communale
- Possibilité de réouverture de la rue de la gare

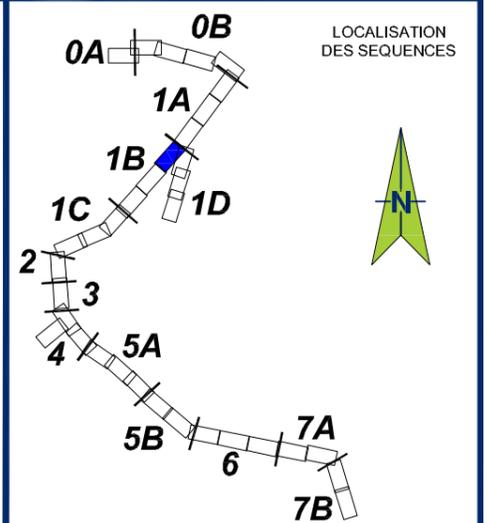
VEGETATION ET ARBRES

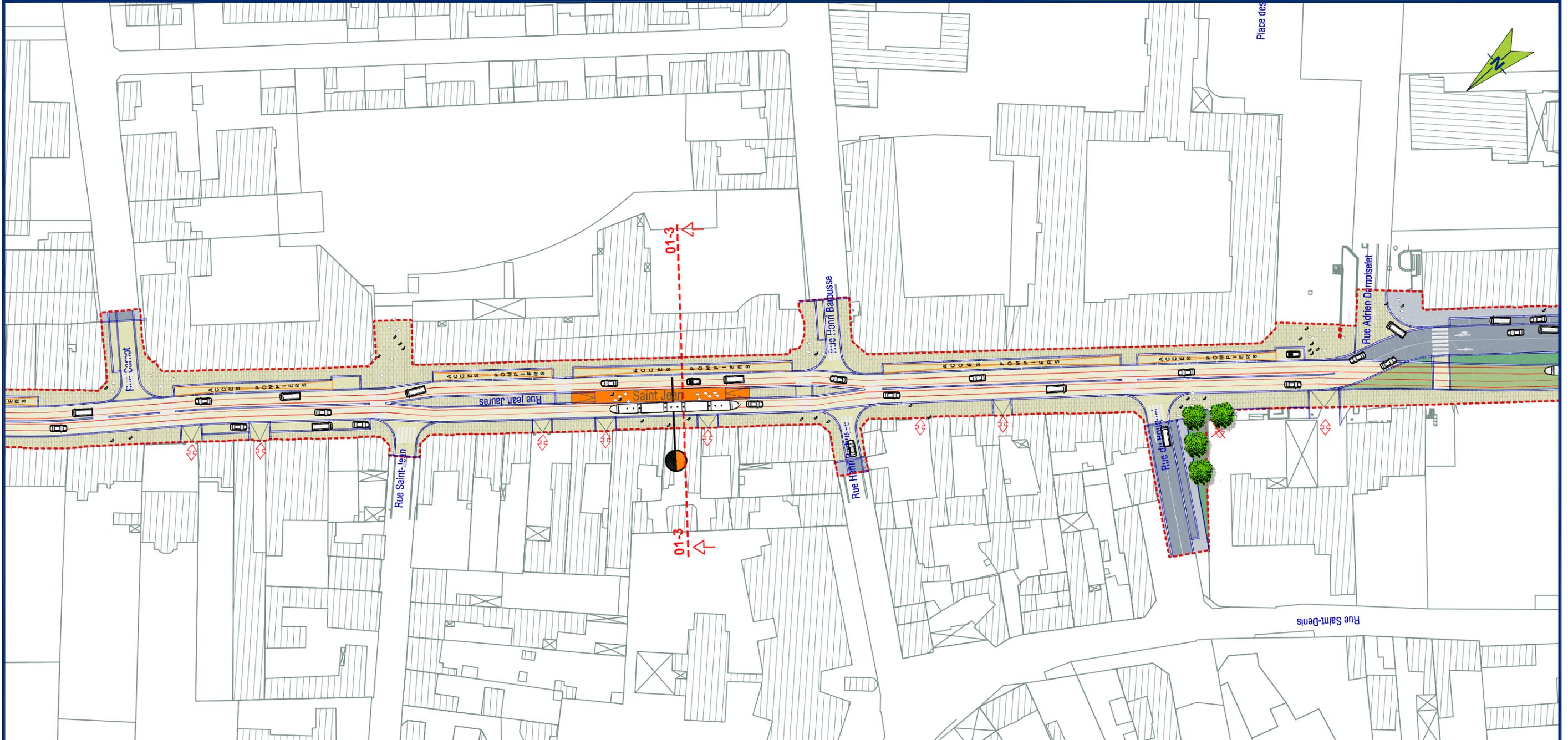
- Axe de plantation
- Arbre existant
- Arbre projet
- Espaces verts

Source : "AVP / Groupement MOE : ARTELIA - DEVILLERS - BERIM - ON -TECHNICITE"



LOCALISATION DES SEQUENCES





REVÊTEMENTS D'ESPACES PUBLICS

- Chaussée en enrobé noir
- Trottoir, revêtement type asphalte noir
- Piste cyclable, revêtement différencié
- Trottoir, revêtement type granit

DESSERTE DE TRANSPORT

- Direction Bus
- Arrêt de bus

AMENAGEMENT ET EQUIPEMENTS

- Stations
- Tracé du projet sur plate-forme type granit
- Tracé du projet sur plate-forme végétalisée
- Equipements existants
- Projet connexe
- Remise à niveau du terrain naturel
- Accès maintenu
- Accès supprimé

PERIMETRES ET LIMITES

- Bâtiment
- Périmètre projet
- Repère de coupe
- Limite de séquence
- Limite communale

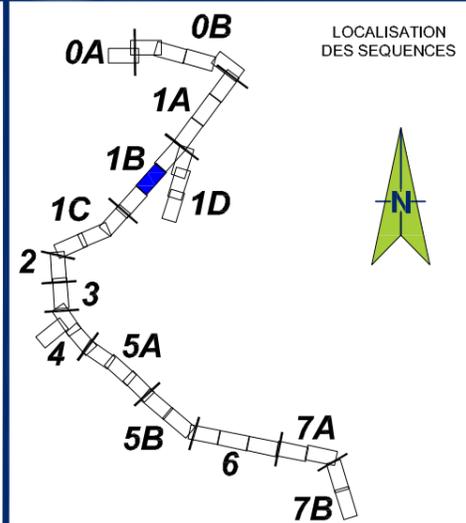
VEGETATION ET ARBRES

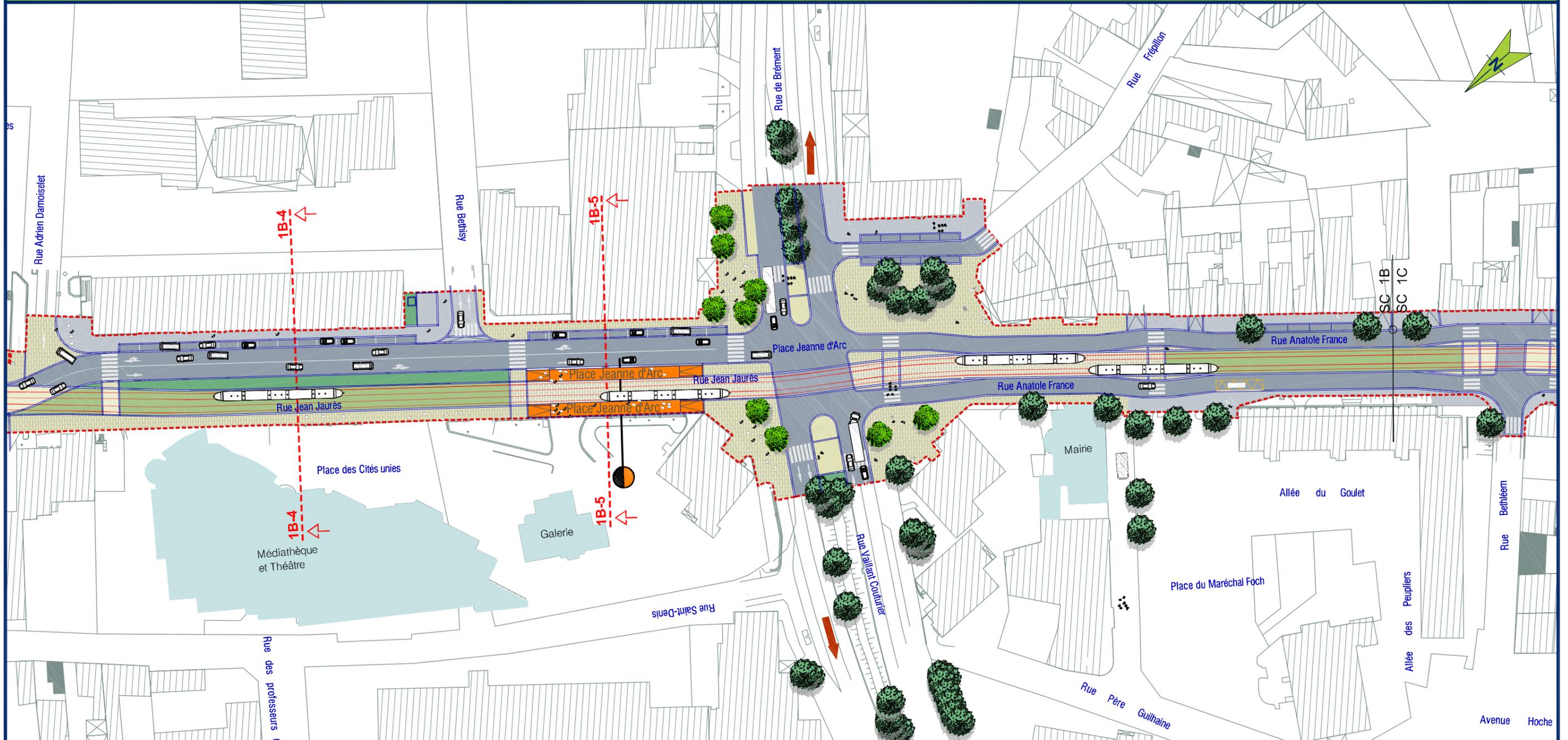
- Axe de plantation
- Arbre existant
- Arbre projet
- Espaces verts

Source : "AVP / Groupement MOE : ARTELIA - DEVILLERS - BERIM - ON -TECHNICITE"



LOCALISATION DES SEQUENCES





Source : "AVP / Groupement MOE :
ARTELIA - DEVILLERS - BERIM - ON - TECHNICITE"

REVÊTEMENTS D'ESPACES PUBLICS

- Chaussée en enrobé noir
- Trottoir, revêtement type asphalte noir
- Piste cyclable, revêtement différencié
- Trottoir, revêtement type granit

DESSERTE DE TRANSPORT

- Direction Bus
- Arrêt de bus

AMENAGEMENT ET EQUIPEMENTS

- Stations
- Tracé du projet sur plate-forme type granit
- Tracé du projet sur plate-forme végétalisée
- Equipements existants
- Projet connexe
- Remise à niveau du terrain naturel
- Accès maintenu
- Accès supprimé

PERIMETRES ET LIMITES

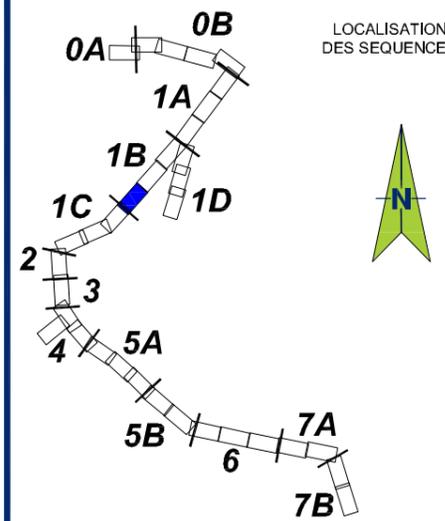
- Bâtiment
- Périmètre projet
- Repère de coupe
- Limite de séquence
- Limite communale

VEGETATION ET ARBRES

- Axe de plantation
- Arbre existant
- Arbre projet
- Espaces verts



LOCALISATION DES SEQUENCES



6.3.5. Séquence 1C : La rue Anatole France

6.3.5.1. Éléments marquants du site

La rue Anatole France, dans le prolongement de la rue Jean Jaurès commence au carrefour avec la rue de Brément et la rue Paul Vaillant Couturier (RD116), passe devant l'Hôtel de Ville et relie les quartiers du centre-ville de Noisy-le-Sec au plateau de Romainville en se raccordant à la Place Carnot.

DE LA RUE DE BRÉMENT À LA RUE JULES AUFFRET

Depuis la place Jeanne d'Arc, l'enveloppe urbaine débute par un large espace public minéral situé de part et d'autre de la rue. Le regard est ensuite cadré par le front bâti linéaire et la légère pente qui commence à esquisser la montée vers le plateau, tout en offrant l'impression que cette section de la rue bénéficie d'une largeur de façade à façade assez généreuse.

La forte présence végétale contribue à imaginer un profil large : deux alignements d'arbres alternés se succèdent au long de la rue, et un terre-plein engazonné et fleuri en occupe la partie centrale. La voirie quant à elle, est bordée de linéaires de stationnement des deux côtés.

Toutefois, les trottoirs de part et d'autre, bien que pouvant également donner une impression généreuse, peuvent être contraints sur certains linéaires à des dimensions plus restreintes : au droit des carrefours traités en petits giratoires, de certains alignements bâtis en dévers ou des terrasses de cafés par exemple.

Juste avant le carrefour avec la rue Jules Auffret, l'enveloppe urbaine se resserre, l'alignement de la rive Nord se rapproche, ne permettant pas de conserver le terre-plein central et réduisant fortement les trottoirs de part et d'autre de la rue.

DE LA RUE JULES AUFFRET À LA PLACE CARNOT

C'est la partie de la rue où la pente s'accroît. Une fois passé le carrefour avec la rue Jules Auffret où la rue effleure le parc du fort de Noisy au Sud et où seul le front Nord est bâti, l'enveloppe urbaine se resserre, le tissu urbain change. Les front bâtis de part et d'autre deviennent plus réguliers et se composent majoritairement de constructions pavillonnaires de type maison de ville, ou pavillon en retrait de l'alignement, avec ponctuellement quelques petits collectifs de faible hauteur (R+2).

Il n'y a plus de terre-plein central, la voirie à double sens s'écarte de temps à autre pour accueillir un refuge de traversée piétonne, et les trottoirs deviennent plus réguliers, les stationnements le long de la chaussée ne sont plus possibles.

A mi-distance de la pente, la rue Anatole France croise un autre axe structurant du réseau départemental : la rue du Parc (RD40) au carrefour dit de «la Vierge». Cette appellation, reprise par la future station de tramway, est due à la présence d'une statue religieuse de la vierge positionnée au long du pignon du bâtiment faisant l'angle des deux rues. Cette statue est répertoriée dans les documents de planification urbaine comme étant un élément historique de la vie noisienne à protéger, pouvant toutefois faire l'objet d'un déplacement local en cas d'aménagement du secteur.

La géométrie de ce carrefour issue de la pente et de l'angle aigu formé par les deux rues (rue Anatole France et rue du Parc) est complexe. Ces axes structurants sont régulièrement empruntés par les poids lourds rendant les girations délicates (les poids lourds mordent sur l'emprise des trottoirs). Afin de limiter les possibilités de mouvements tournants (notamment depuis la rue du Parc en direction du centre-ville par la rue Jean Jaurès), un terre-plein central végétalisé oriente les itinéraires.

A partir du carrefour de la Vierge, la pente se renforce et les façades bâties de la rive Nord, dont certaines sont vétustes, laissent rapidement la place à des espaces végétalisés entalutés, dont le soubassement est composé de murs de soutènement. La différence de niveau s'accroît entre la rue Anatole France et les rues sécantes en surplomb, où sont implantées les constructions.

Cette différence de niveau entre la chaussée et le coteau se poursuit jusqu'à la rue de la Veuve Aublet, et l'arrivée sur la place Carnot.

6.3.5.2. Description du projet, effets et mesures correctives

Depuis la rue Jean Jaurès, la plate-forme vient s'insérer en position axiale sur la rue Anatole France, position qu'elle conserve jusqu'à la traversée de la Place Carnot.

DE LA RUE DE BRÉMENT À LA RUE JULES AUFFRET

L'entrée sur la rue Anatole France est marquée par l'espace public qui s'étend de part et d'autre de l'axe, depuis la rue Frepillon jusqu'à l'angle du laboratoire d'analyse médical. Cet espace entièrement minéral et peu attractif est réaménagé dans l'objectif de renforcer l'unité de la ligne de tramway par le traitement des espaces publics environnants.

La voirie, située de part et d'autre de la plate-forme est traitée en zone 30, permettant de renforcer l'apaisement de la circulation du centre-ville. Le profil de la chaussée est volontairement élargi à 4 m pour permettre le partage de l'espace entre voitures et vélos sur cette section à faible pente.

Bien que paraissant généreuse, l'emprise de l'enveloppe urbaine ne permet pas de restituer toutes les composantes urbaines au long de l'axe. Ainsi, les poches de stationnements et les plantations sont partiellement conservées ou restituées lorsque le dimensionnement du trottoir reste supérieur à 2 m.

L'insertion du tramway dans le bas de la rue Anatole France oblige à la suppression de 37 places de stationnement et à une diminution globale de 56 arbres après campagne de replantation.

Les trottoirs ont une largeur moyenne allant de 2,80 m à 3,50 m, avec des points contraints suivants :

- 2,30 m au pincement du trottoir Nord à la sortie de la Place Jeanne D'Arc ;
- 1,90 m à 2,20 m sur le trottoir Sud le long de la station Rue Hélène ;
- 1,80 m au droit de la résidence sise au N° 18, dont le rez-de-chaussé commercial est en dévers de 1,30 m environ.

Pour permettre de conserver une perméabilité forte entre les deux rives de la rue, des traversées piétonnes avec refuge de sécurité entre la plate-forme et la voirie sont implantées tous les 50 m environ.

A la sortie du carrefour avec les rues Louise et Hélène vient s'implanter la station rue Hélène. Cette station propose un quai central de 4 m.



Le bas de la rue Anatole France aujourd'hui

Perspective de la rue Anatole France (non contractuelle)



Source : Les principes de l'insertion urbaine et paysagère -

Groupement de Maîtrise d'oeuvre : ARTELIA / DEVILLERS / BERIM / TECHNI'CITE / ON

DE LA RUE JULES AUFFRET À LA PLACE CARNOT

A partir du carrefour avec la rue Jules Auffret, compte tenu de la pente plus marquée de cette section, il n'est pas possible de maintenir l'itinéraire cyclable sur voirie. La voirie se resserre à 3,25 m tandis qu'une piste dissociée sur le trottoir Nord se crée jusqu'à la place Carnot. L'itinéraire Sud étant positionné en descente est quant à lui maintenu sur la voirie de 4 m.

La création d'un itinéraire cyclable sur la rue Anatole France permettra de relier la Base de Loisirs et de plein air au centre-ville et à la future station de métro M11.

Le maintien de 14 places de stationnement linéaire est possible sur la frange Sud de la rue, entre les portes cochères.

A la sortie du croisement avec la rue du Parc, la station «Carrefour de la Vierge» vient s'implanter en axial, obligeant à un déport de voirie de part et d'autre. Cet élargissement de l'emprise générale de la rue sur la rive Nord, renforcé par le positionnement de la station se traduit par l'impossibilité d'implanter du stationnement sur la rive Sud au droit des quais, et la nécessité de s'enfoncer un peu plus loin dans le coteau au Nord.

La différence de niveau importante entre la voirie et le coteau de la rive Nord oblige à la création ou la rehausse des murs de soutènement du talus afin de stabiliser les terres et les constructions en surplomb. Sur la rive Nord ces murs de soutènement ont une hauteur variable de 0,40 m à 4,50 m au point le plus contraint.

La différence de niveau entre la rue Anatole France et les rues sécantes renforcée par l'élargissement de l'emprise obligent également à :

- Traiter la rue Emile Zola en impasse : la différence de niveau proche de 4,5 m entre le niveau de la rue Émile Zola et la rue Anatole France ne permet pas le raccordement entre ces deux rues. L'accès des riverains se fait depuis la rue du Parc via la rue du plateau. Les fonctionnalités existantes sont maintenues : rue à double sens de circulation grâce à l'aménagement d'un espace de retournement, et stationnements en chicane. Le belvédère créé par la mise en impasse de la rue est aménagé en espace piétonnier, des escaliers permettent de rejoindre le niveau de la rue Anatole France.
- Augmenter la pente de la rue de la Veuve Aublet.

L'élargissement du profil général de la rue Anatole France sur la rive Sud implique :

- la reprise du carrefour de la vierge, et notamment le déplacement de la statue,
- la rehausse ou la création de murs de soutènements pour stabiliser le talus,
- la mise en impasse de la rue Émile Zola.

Afin de permettre l'accès à la place Carnot aux PMR et aux poussettes, une circulation piétonne à double niveau est créée entre la rue Emile Zola passée en impasse et la rue de la Veuve Aublet : un trottoir au niveau naturel de la rue Anatole France d'une largeur de 2 m, une circulation en surplomb au niveau naturel du coteau d'une largeur de 1,60 m, permettant notamment l'accès aux parcelles hautes.

A partir de la rue de la Veuve Aublet, l'arrivée sur le plateau de Romainville permet la reprise de l'itinéraire cyclable sur une voirie de nouveau élargie à 4 m. L'insertion sur la place Carnot est facilitée par la mise en place d'un sas Vélo.

Le raccordement avec la rue de la Veuve Aublet est redressé afin de former un carrefour en T. Cet aménagement permet d'offrir un linéaire de stockage des véhicules tournant à gauche plus important à la sortie de la place Carnot, sans pénaliser davantage son fonctionnement par des remontées de files de voitures sur cette section. Il offre également la possibilité de dégager un petit espace public qui répond au square situé de l'autre côté de la rue.

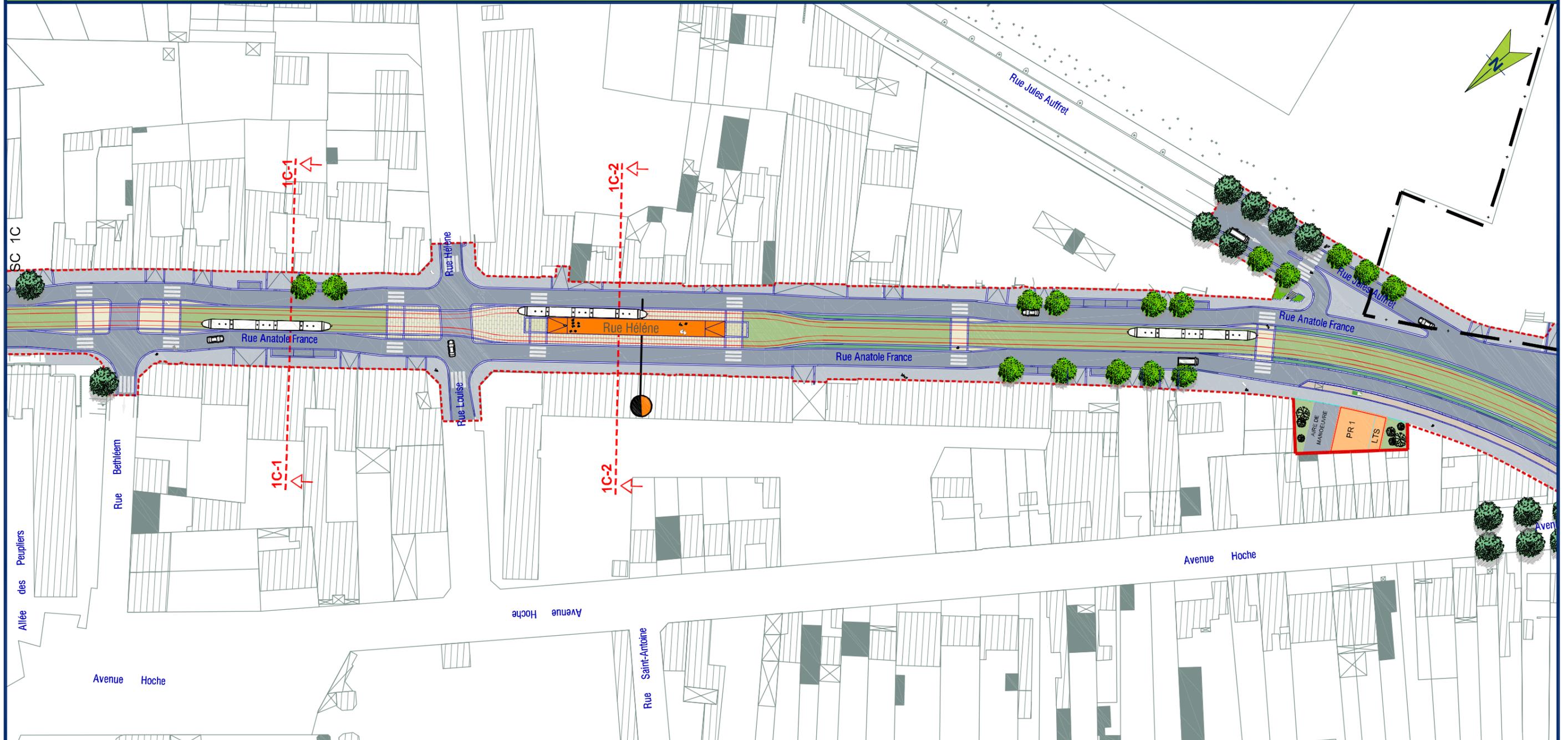


Carrefour de la Vierge aujourd'hui

Perspective du carrefour de la Vierge (non contractuelle)



*Source : Les principes de l'insertion urbaine et paysagère -
Groupement de Maîtrise d'oeuvre : ARTELIA / DEVILLERS / BERIM / TECHNI'CITE / ON*



REVÊTEMENTS D'ESPACES PUBLICS

- Chaussée en enrobé noir
- Trottoir, revêtement type asphalte noir
- Piste cyclable, revêtement différencié
- Trottoir, revêtement type granit

DESSERTE DE TRANSPORT

- Direction Bus
- Arrêt de bus

AMENAGEMENT ET EQUIPEMENTS

- Stations
- Tracé du projet sur plate-forme type granit
- Tracé du projet sur plate-forme végétalisée
- Locaux techniques (poste de redressement et local technique de signalisation)
- Equipements existants
- Projet connexe
- Remise à niveau du terrain naturel
- Accès maintenu
- Accès supprimé

PERIMETRES ET LIMITES

- Bâtiment
- Périmètre projet
- Repère de coupe
- Limite de séquence
- Limite communale

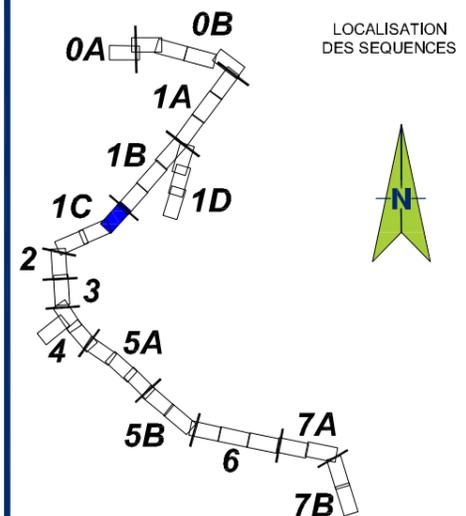
VEGETATION ET ARBRES

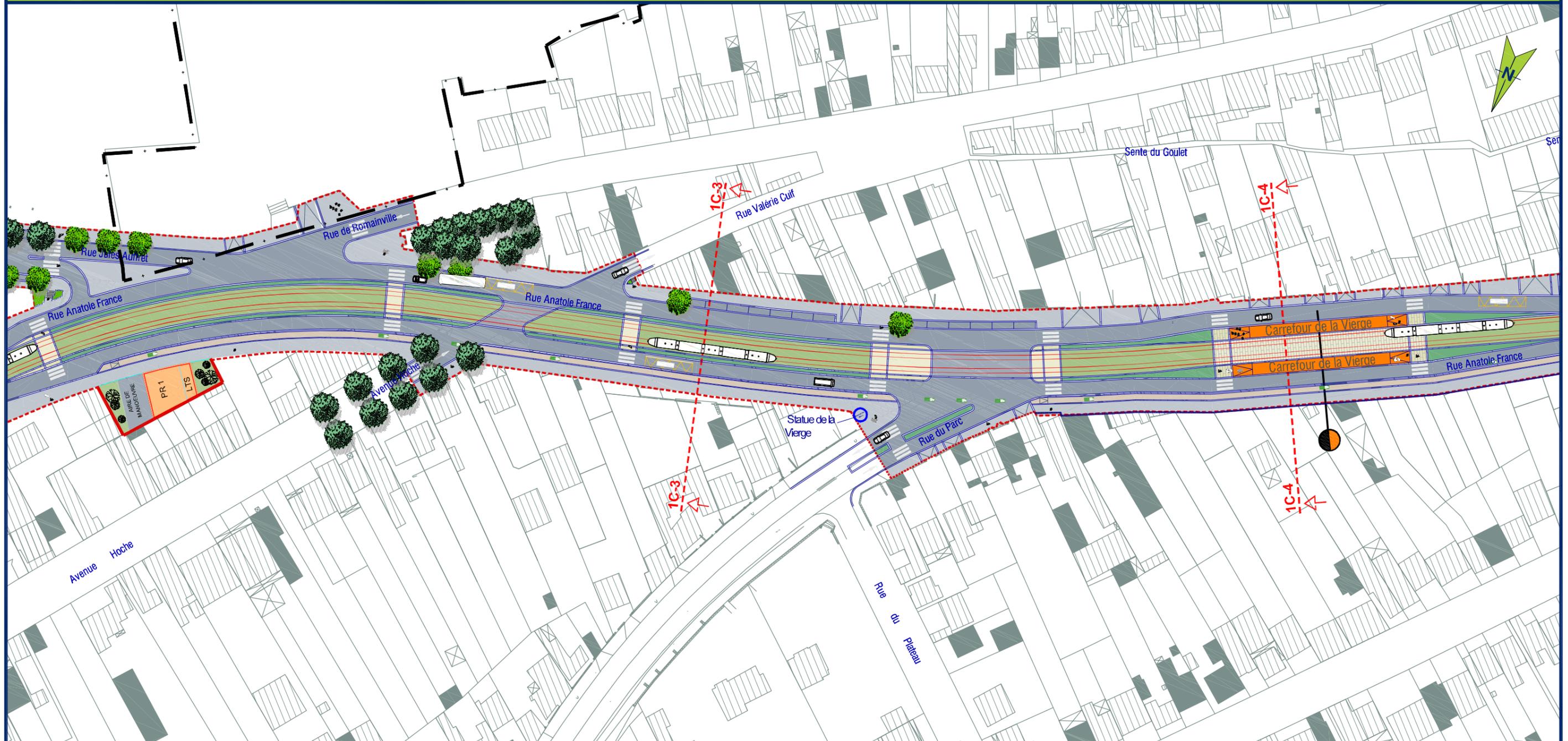
- Axe de plantation
- Arbre existant
- Arbre projet
- Espaces verts

Source : "AVP / Groupement MOE : ARTELIA - DEVILLERS - BERIM - ON - TECHNICITE"



LOCALISATION DES SEQUENCES





REVÊTEMENTS D'ESPACES PUBLICS

- Chaussée en enrobé noir
- Trottoir, revêtement type asphalte noir
- Piste cyclable, revêtement différencié
- Trottoir, revêtement type granit

DESSERTE DE TRANSPORT

- Direction Bus
- Arrêt de bus

AMENAGEMENT ET EQUIPEMENTS

- Stations
- Tracé du projet sur plate-forme type granit
- Tracé du projet sur plate-forme végétalisée
- Locaux techniques (poste de redressement et local technique de signalisation)
- Equipements existants
- Projet connexe
- Remise à niveau du terrain naturel
- Accès maintenu
- Accès supprimé

PERIMETRES ET LIMITES

- Bâtiment
- Périmètre projet
- Repère de coupe
- Limite de séquence
- Limite communale

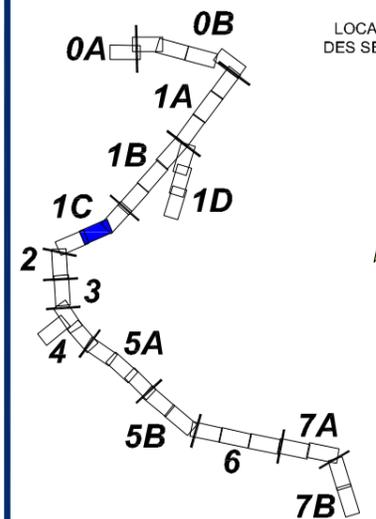
VEGETATION ET ARBRES

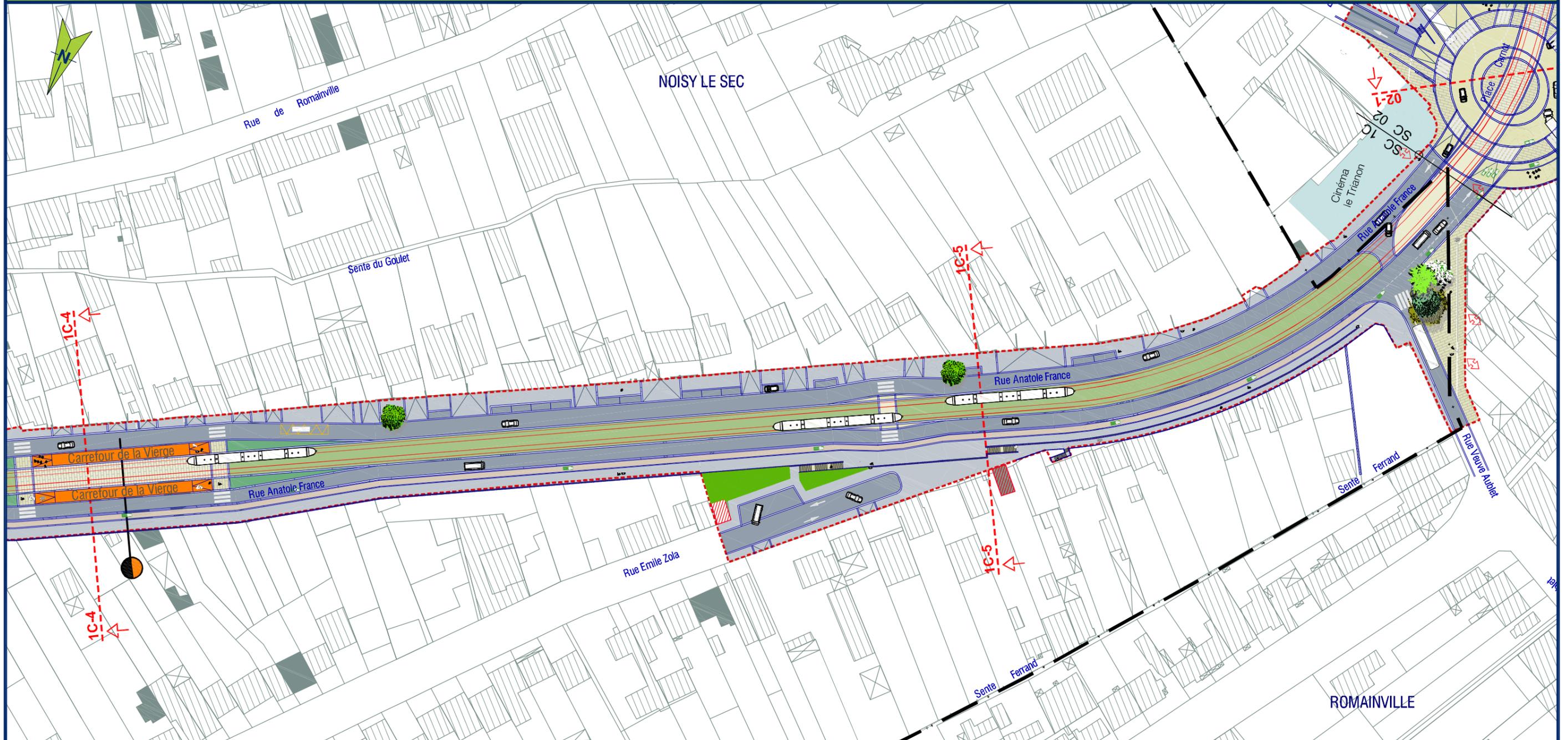
- Axe de plantation
- Arbre existant
- Arbre projet
- Espaces verts

Source : "AVP / Groupement MOE : ARTELIA - DEVILLERS - BERIM - ON - TECHNICITE"



LOCALISATION DES SEQUENCES





REVÊTEMENTS D'ESPACES PUBLICS

- Chaussée en enrobé noir
- Trottoir, revêtement type asphalte noir
- Piste cyclable, revêtement différencié
- Trottoir, revêtement type granit

DESSERTE DE TRANSPORT

- Direction Bus
- Arrêt de bus

AMENAGEMENT ET EQUIPEMENTS

- Stations
- Tracé du projet sur plate-forme type granit
- Tracé du projet sur plate-forme végétalisée
- Equipements existants
- Projet connexe
- Remise à niveau du terrain naturel
- Accès maintenu
- Accès supprimé

PERIMETRES ET LIMITES

- Bâtiment
- Périmètre projet
- Repère de coupe
- Limite de séquence
- Limite communale

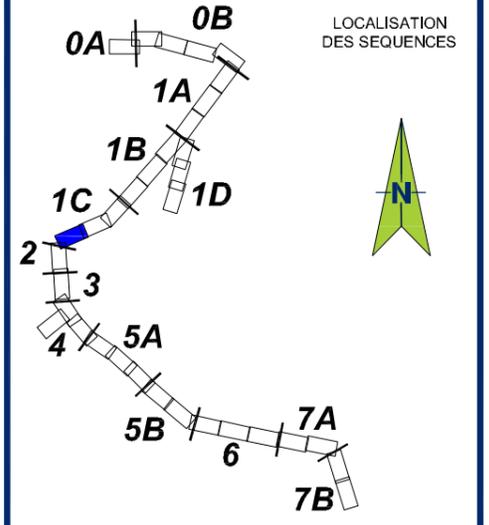
VEGETATION ET ARBRES

- Axe de plantation
- Arbre existant
- Arbre projet
- Espaces verts

Source : "AVP / Groupement MOE : ARTELIA - DEVILLERS - BERIM - ON -TECHNICITE"



LOCALISATION DES SEQUENCES



6.3.6. Séquence 1D : Boulevard de la République - Boulevard Michelet

L'intégration dans le périmètre projet de ces deux axes est liée à l'insertion du tramway dans la rue Jean Jaurès. En effet, la régulation de capacité de trafic de la rue Jean Jaurès nécessite la création d'un itinéraire de substitution permettant d'accueillir la circulation de transit pour permettre une priorité absolue du tramway.

L'aménagement de ces deux axes est donc traité en mesure compensatoire.

6.3.6.1. Éléments marquants du site

BOULEVARD DE LA RÉPUBLIQUE - ENTRE LA RUE JEAN JAURÈS ET LE BOULEVARD MICHELET

Le Boulevard de la République se connecte à la rue Jean Jaurès sur la place Jean Coquelin, au droit de la gare RER. Cette proximité avec la gare influe directement sur l'aménagement de cette section d'amorce de la rue : un couloir bus fermé rassemblant les arrêts de deux lignes de bus (actuels 105 et 143) situées au plus proche de la gare vient élargir le profil de la rue en double sens. Le front bâti constitué quasiment uniquement d'immeubles R+4 s'est adapté à cette configuration historique et est élargi à l'embouchure de la rue, plus loin l'alignement des bâtiments se resserre par un décroché sec, avant de s'élargir de nouveau à l'ouest à l'aplomb d'un alignement de maisons de ville R+1 qui s'étend jusqu'au carrefour avec le Boulevard Michelet.

Ces décrochés d'alignement successifs ont permis l'implantation de quelques stationnements au détriment de la largeur du trottoir, parfois assez faible au regard de la fréquentation piétonne induite par la gare RER et du nombre de commerces présents en pied d'immeuble.

BOULEVARD MICHELET

L'enveloppe urbaine du boulevard Michelet est régulière, malgré l'hétérogénéité du bâti qui le compose. Les collectifs de petite taille côtoient les maisons de ville ou les villas aux jardins arborés, donnant une atmosphère très pavillonnaire et paysagère à cet axe, pourtant dépourvu d'alignement d'arbres.

La hauteur du bâti reste globalement peu élevée (R+1-3) hormis à la jonction avec le Boulevard de la République où viennent s'implanter des immeubles plus haut (R+4-5), et sur l'emprise de la cité HLM Condorcet, où les tours (R+7-13) sont implantées en retrait et noyées dans la verdure environnante.

L'aménagement de la rue est régulier : deux voies de circulation à sens unique, deux lignes de stationnement de part et d'autre, dont une partie des places n'est pas réglementée et résulte d'un stationnement «sauvage» parfois gênant pour les accès riverains, longées par des trottoirs d'une largeur moyenne de 2,70 m.

Le Boulevard Michelet est ponctué de petits espaces publics tels que le parvis de l'église Saint Jean-Baptiste, ceux bordant le carrefour Denfert Rochereau / Barbusse, rompant avec la linéarité de l'aménagement.

6.3.6.2. Description du projet, effets et mesures correctives

BOULEVARD DE LA RÉPUBLIQUE - ENTRE LA RUE JEAN JAURÈS ET LE BOULEVARD MICHELET

Le principal changement apporté à la configuration du Boulevard de la République est induit par le traitement de la place Jean Coquelin et du carrefour avec la rue Jean Jaurès. En effet, la transformation du carrefour en «T» modifie les rayons de girations des bus, principalement à l'entrée du Boulevard de la République depuis la rue Jean Jaurès en provenance du pont. Le traitement du carrefour en plateau surélevé à caractère largement piétonnier devrait également modifier les rapports entre les différents usagers de l'espace public sur ce secteur.

La section du Boulevard de la République située entre le carrefour avec la rue Jean Jaurès et le Boulevard Michelet est ensuite requalifiée sur la base de la conservation des profils et fonctionnalités existantes. L'emprise du projet inclut la requalification de façade à façade de la rue, en tant que mesure compensatoire.

BOULEVARD MICHELET

L'aménagement du Boulevard Michelet vise à :

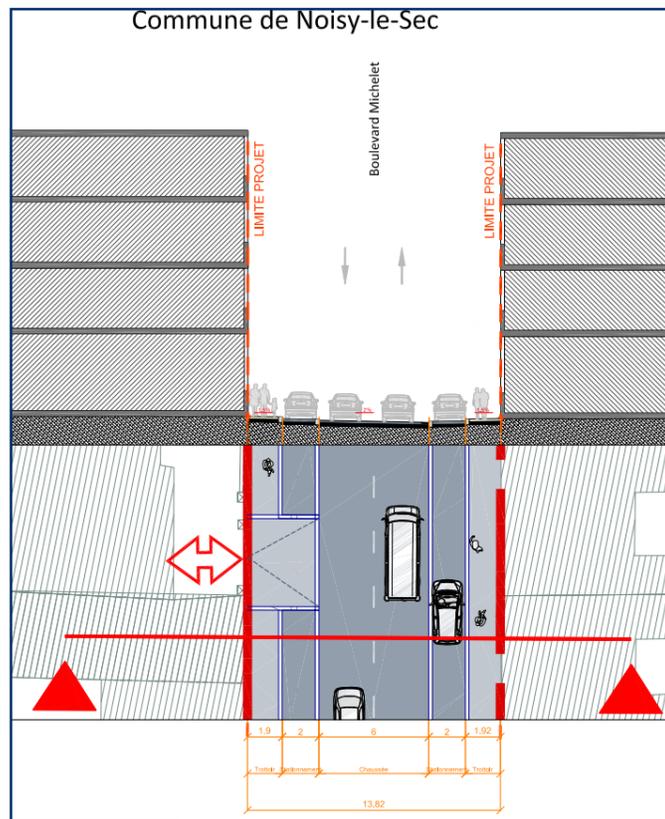
- Transformer les deux voies de circulation à sens unique en double sens.
- Organiser le stationnement le long du boulevard, en tenant compte des nombreuses entrées charretières que présente cet axe.
- Reprendre le traitement des carrefours avec les axes transversaux pour les adapter et sécuriser leur fonctionnement dans le cadre de la mise à double sens de la rue.

Pour ce faire, le Boulevard Michelet va être réaménagé avec un profil de voirie double sens de 6 m, deux lignes de stationnement aménagées de part et d'autre de la rue entre les accès riverains clairement aménagés, des trottoirs d'une largeur moyenne de 2 m environ.

Les petits espaces ponctuant le boulevard tel que le parvis de l'église Saint Jean-Baptiste ou les abords du carrefour Denfert Rochereau / Barbusse sont également réaménagés de façon qualitative afin de les mettre en valeur dans l'espace urbain. Une attention particulière dans le fonctionnement de ce carrefour est également nécessaire pour permettre un fonctionnement correct et une sécurité adaptée à sa complexité (carrefour à 6 branches).

Enfin, le débouché sur le rond point du Général de Gaulle est également repensé en intégrant une file supplémentaire dédiée au mouvement de tourne à droite en direction du centre-ville, pour permettre un fonctionnement à double sens correct du boulevard Michelet, ainsi qu'un écoulement suffisant du flux de véhicule, notamment en heure de pointe.

Coupe du boulevard Michelet (Coupe 1D-2)



Source : Les principes de l'insertion urbaine et paysagère -

Groupement de Maîtrise d'oeuvre : ARTELIA / DEVILLERS / BERIM / TECHN'ICITE / ON

Perspective du boulevard Michelet (non contractuelle)



Source : Les principes de l'insertion urbaine et paysagère -

Groupement de Maîtrise d'oeuvre : ARTELIA / DEVILLERS / BERIM / TECHN'ICITE / ON

SÉQUENCE 1D

BOULEVARD MICHELET (BOULEVARD DE LA REPUBLIQUE ↔ RUE CARNOT)

NOISY - LE - SEC



REVÊTEMENTS D'ESPACES PUBLICS

- Chaussée en enrobé noir
- Trottoir, revêtement type asphalte noir
- Piste cyclable, revêtement différencié
- Trottoir, revêtement type granit

DESSERTE DE TRANSPORT

- Direction Bus
- Arrêt de bus

AMENAGEMENT ET EQUIPEMENTS

- Stations
- Tracé du projet sur plate-forme type granit
- Tracé du projet sur plate-forme végétalisée
- Equipements existants
- Projet connexe
- Remise à niveau du terrain naturel
- Accès maintenu
- Accès supprimé

PERIMETRES ET LIMITES

- Bâtiment
- Périmètre projet
- Repère de coupe
- Limite de séquence
- Limite communale

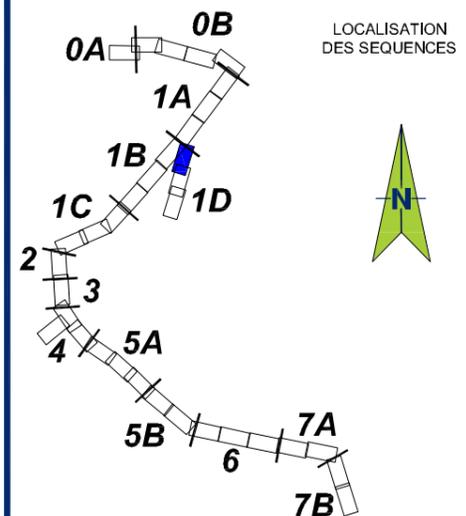
VEGETATION ET ARBRES

- Axe de plantation
- Arbre existant
- Arbre projet
- Espaces verts

Source : "AVP / Groupement MOE : ARTELIA - DEVILLERS - BERIM - ON -TECHNICITE"



LOCALISATION DES SEQUENCES





REVÊTEMENTS D'ESPACES PUBLICS

- Chaussée en enrobé noir
- Trottoir, revêtement type asphalte noir
- Piste cyclable, revêtement différencié
- Trottoir, revêtement type granit

DESSERTE DE TRANSPORT

- Direction Bus
- Arrêt de bus

AMENAGEMENT ET EQUIPEMENTS

- Stations
- Tracé du projet sur plate-forme type granit
- Tracé du projet sur plate-forme végétalisée
- Equipements existants
- Projet connexe
- Remise à niveau du terrain naturel
- Accès maintenu
- Accès supprimé

PERIMETRES ET LIMITES

- Bâtiment
- Périmètre projet
- Repère de coupe
- Limite de séquence
- Limite communale

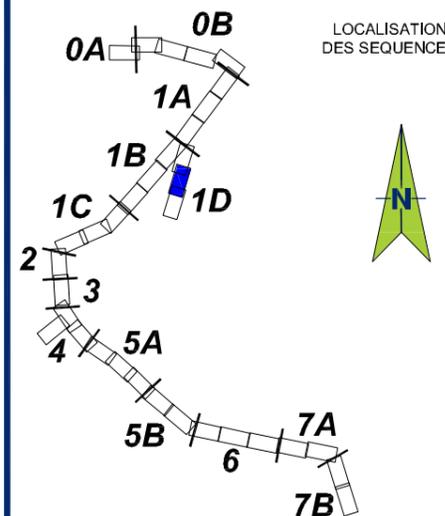
VEGETATION ET ARBRES

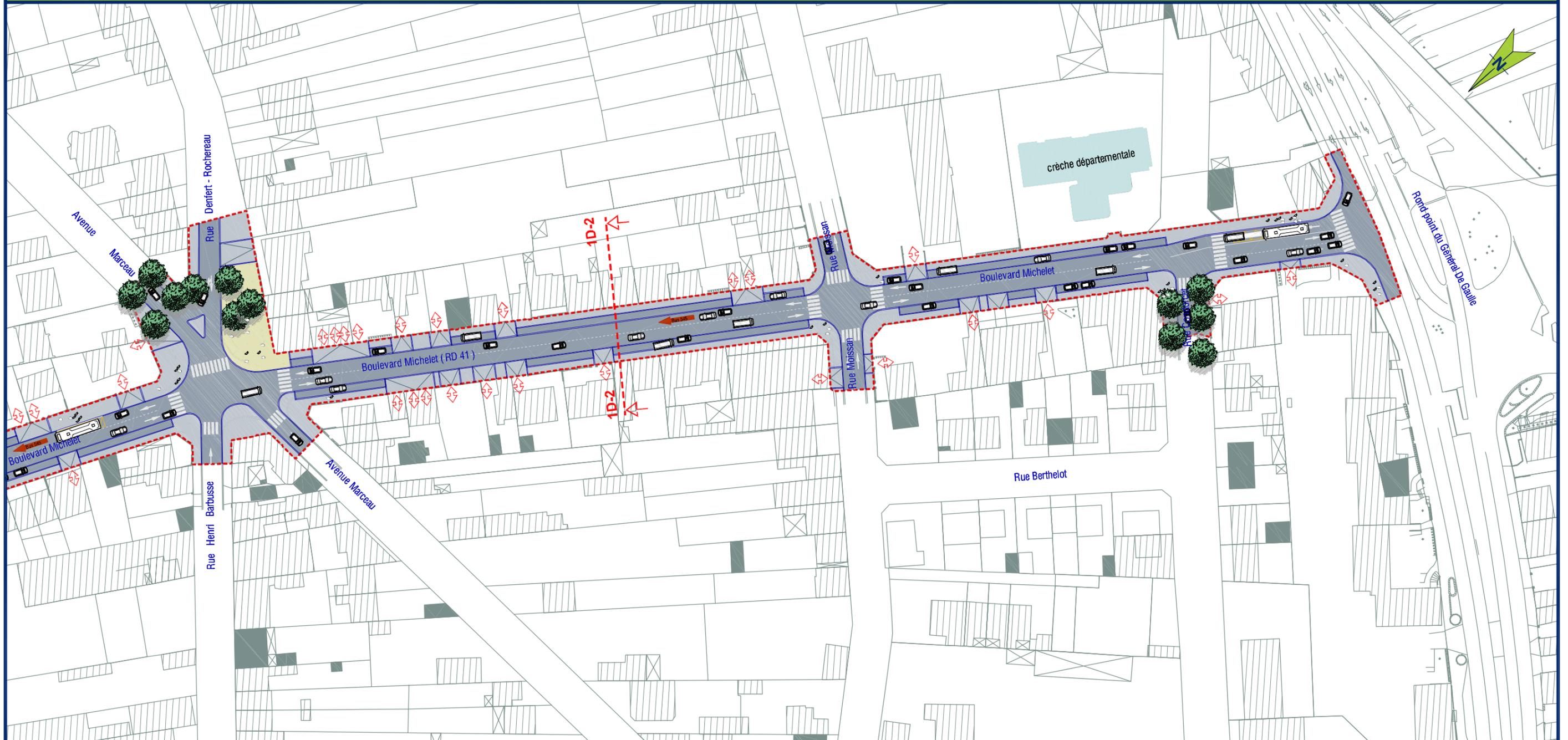
- Axe de plantation
- Arbre existant
- Arbre projet
- Espaces verts

Source : "AVP / Groupement MOE : ARTELIA - DEVILLERS - BERIM - ON - TECHNICITE"



LOCALISATION DES SEQUENCES





REVÊTEMENTS D'ESPACES PUBLICS

- Chaussée en enrobé noir
- Trottoir, revêtement type asphalte noir
- Piste cyclable, revêtement différencié
- Trottoir, revêtement type granit

DESSERTE DE TRANSPORT

- Direction Bus
- Arrêt de bus

AMENAGEMENT ET EQUIPEMENTS

- Stations
- Tracé du projet sur plate-forme type granit
- Tracé du projet sur plate-forme végétalisée
- Equipements existants
- Projet connexe
- Remise à niveau du terrain naturel
- Accès maintenu
- Accès supprimé

PERIMETRES ET LIMITES

- Bâtiment
- Périmètre projet
- Repère de coupe
- Limite de séquence
- Limite communale

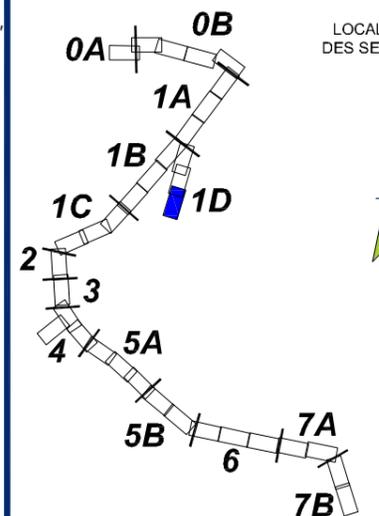
VEGETATION ET ARBRES

- Axe de plantation
- Arbre existant
- Arbre projet
- Espaces verts

Source : "AVP / Groupement MOE : ARTELIA - DEVILLERS - BERIM - ON - TECHNICITE"



LOCALISATION DES SEQUENCES



6.3.7. Séquence 2 : La place Carnot

6.3.7.1. Éléments marquants du site

La place Carnot, positionnée entre les coteaux de la plaine de France et le plateau de Romainville est un lieu singulier qui ponctue notamment la route des forts.

Du fait de son positionnement stratégique, elle est le lieu de convergence de nombreux flux et réunit un maillage de réseaux important. Elle concentre également un nombre significatif de commerces.

Les bâtiments entourant cette place ronde présentent des caractères très divers mais revêtent dans leur ensemble une grande cohérence. Comme un contrefort, placé à la rupture de pente, le cinéma du Trianon est le plus emblématique de tous.

Actuellement la place se présente comme un vaste espace circulaire où l'emprise de la voiture est déterminante, sans pour autant être lisible pour les usagers. Le nombre de voies pénétrantes (4 axes d'entrées et 6 axes de sortie, la largeur de l'espace routier, et l'étroitesse des trottoirs en font un lieu où le piéton peine à trouver sa place. Tandis que le manque de repères au niveau de la chaussée rend la circulation chaotique.

6.3.7.2. Description du projet, effets et mesures correctives

L'arrivée du tramway sur la commune de Romainville s'inscrit dans une démarche de régénération urbaine nourrie par les nombreuses réflexions en cours parmi lesquelles : le prolongement de la ligne de métro n° 11, la recomposition des circulations automobiles, la densification du maillage des circulations douces, le projet de la base de loisirs.

La ligne du T1 sera en correspondance avec le projet d'extension de la ligne 11 du métro à la station 'Place Carnot'.

Cette connexion multimodale en fait la seconde station la plus fréquentée de la ligne, après le pôle gare de Noisy-le-Sec.

L'aménagement de la station Place Carnot est lié au projet de la station du métro 11. Elle sera réalisée en totale cohérence avec le projet d'aménagement des émergences métro que ce soit en phase étude, en phase travaux et une fois le T1 en exploitation, afin d'offrir la correspondance multimodale la plus efficace possible.

Le parti d'aménagement définitif de la place doit s'articuler avec les besoins liés à la station du métro ligne 11 tant en phase étude qu'en phase travaux. Une articulation provisoire pourrait être envisagée à la mise en service du tramway T1 en attendant la fin des travaux de la ligne 11.

Le tramway situé en position axiale sur la rue Anatole France s'insère sur la place Carnot en traversant le terre-plein central destiné à organiser la circulation routière. Il vient s'installer en position latérale Ouest sur le Boulevard Barbusse. La station Place Carnot est implantée à la sortie de la place, sur le boulevard Barbusse. Les deux quais en vis-à-vis contribuent à réaliser un espace unitaire relié au traitement de l'espace piétonnier de la Place Carnot. Le quai ouest est traité sans rupture de niveau, afin d'offrir la meilleure qualité possible aux liaisons multimodales avec les bus et la future trémie d'accès principal à la station de métro.

À l'entrée de la rue Carnot, menant tout droit à la mairie et à la future base de loisirs régionale de la corniche des forts, une trémie d'accès secondaire à la station ligne 11 est insérée à l'emplacement de l'actuelle boulangerie et de l'agence immobilière. Le projet viendra se raccorder à ce futur accès.

Le réaménagement de la partie circulée de la place passe par une reconfiguration des itinéraires autour d'un terre-plein central accueillant le tramway. Le nombre de pénétrantes dans le carrefour est modifié, notamment avec la mise à sens unique du boulevard Barbusse. La largeur de chaussée au sein du carrefour est réduite à 5,50 m avec une partie franchissable de l'îlot central comprise entre 2 m et 3 m, afin de faciliter les girations poids lourds et bus. Cette diminution d'emprise est compensée par une plus grande clarté des parcours.

Les trottoirs sont globalement élargis tout autour de la place. Des parvis sont créés au droit du Trianon et de la Pharmacie.

Les points contraints où la largeur des trottoirs est maintenue à l'identique sont :

- Le trottoir longeant le Trianon sur la rue Anatole France,
- Les amorces des trottoirs de la rue Etienne Dolet,
- Le trottoir face au bar «Le Soleil» entre la rue Carnot et la rue de Verdun, où la suppression des jardinières permet tout de même de gagner de l'espace disponible sur le trottoir.

L'implantation du terre-plein central accueillant le tramway sur la Place Carnot implique la rationalisation des voiries :

- Réduction de la largeur de chaussée,
- Augmentation de la lisibilité des itinéraires,
- Augmentation globale des largeurs de trottoirs avec création de parvis devant le Trianon et la Pharmacie.

L'itinéraire cyclable provenant de la rue Anatole France se poursuit en direction de l'A3 par la rue de la République, et rejoint le Boulevard Barbusse en traversant l'espace piétonnier de la place Carnot pour aller s'insérer ensuite sur le trottoir Ouest du boulevard Henri Barbusse. Dans la direction de Noisy, la liaison cyclable se fait par la voirie.

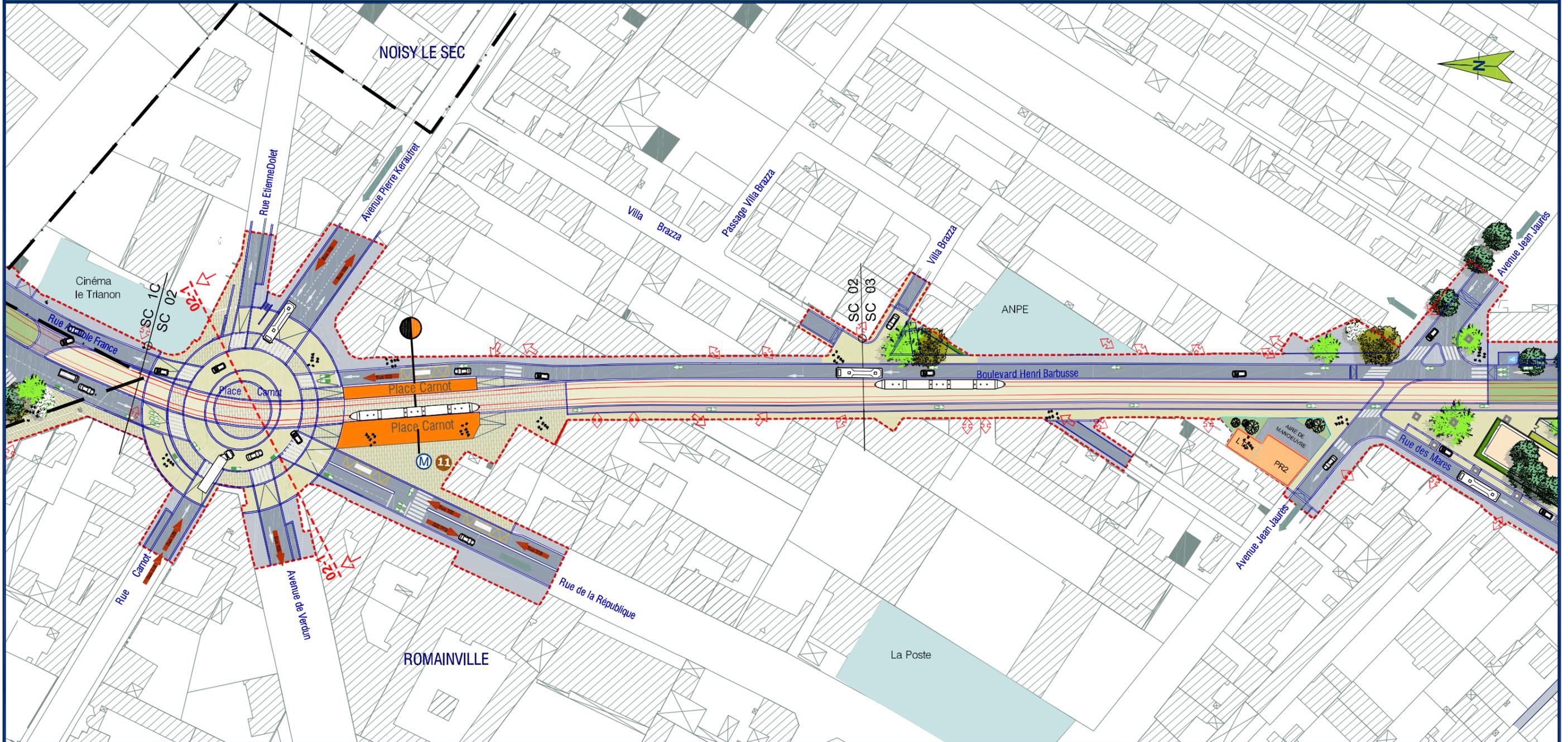


La place Carnot aujourd'hui

Perspective de la place Carnot (vue non contractuelle)



*Source : Les principes de l'insertion urbaine et paysagère -
Groupement de Maîtrise d'oeuvre : ARTELIA / DEVILLERS / BERIM / TECHN'ICITE / ON*



Source : "AVP / Groupement MOE : ARTELIA - DEVILLERS - BERIM - ON - TECHNICITE"

REVÊTEMENTS D'ESPACES PUBLICS

- Chaussée en enrobé noir
- Trottoir, revêtement type asphalte noir
- Piste cyclable, revêtement différencié
- Trottoir, revêtement type granit

DESSERTE DE TRANSPORT

- Direction Bus
- Arrêt de bus

AMENAGEMENT ET EQUIPEMENTS

- Stations
- Tracé du projet sur plate-forme type granit
- Tracé du projet sur plate-forme végétalisée
- Locaux techniques (poste de redressement et local technique de signalisation)
- Equipements existants
- Projet connexe
- Remise à niveau du terrain naturel
- Accès maintenu
- Accès supprimé

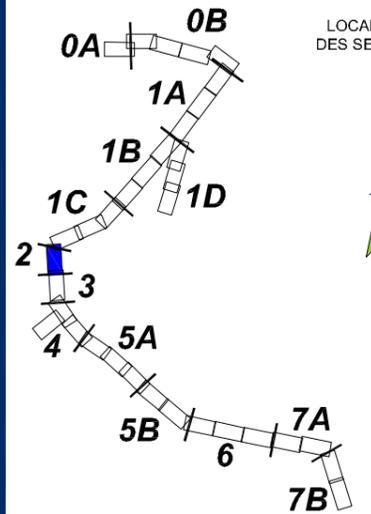
PERIMETRES ET LIMITES

- Bâtiment
- Périmètre projet
- Repère de coupe
- Limite de séquence
- Limite communale

VEGETATION ET ARBRES

- Axe de plantation
- Arbre existant
- Arbre projet
- Espaces verts

LOCALISATION DES SEQUENCES



6.3.8. Séquence 3 : Le boulevard Henri Barbusse

6.3.8.1. Éléments marquants du site

La section Carnot / Barbusse est très urbaine, marquée par une ligne d'alignement bâti de part et d'autre de l'axe et par une forte concentration d'équipements et de services de proximité : équipements scolaires, pôle emploi, banque, etc.

Bien que le calepinage historique du parcellaire ne soit pas perpendiculaire à l'axe, et offre des façades bâties et des entrées charretières souvent inclinées de 45° par rapport au boulevard Henri Barbusse, les rives de l'espace public sont claires. Les façades urbaines sont continues, constituées d'une grande variété de typologies d'habitats : maisons individuelles, immeubles, commerces, équipements scolaires et services.

La présence végétale est cantonnée à quelques arbres isolés, vestiges d'anciens alignements du boulevard, dont la présence est plus marquée au droit du Square Barbusse. Cet espace vert, positionné à mi-distance du boulevard, bien que présentant de beaux sujets végétaux, ne bénéficie pas d'un aménagement lui permettant d'être une centralité de la vie de quartier. Il est actuellement sous-utilisé, et peu valorisé dans le paysage urbain environnant.



Le boulevard Barbusse vu depuis la place Carnot

6.3.8.2. Description du projet, effets et mesures correctives

LE BOULEVARD BARBUSSE

L'emprise de 16.00 m entre les deux fronts bâtis du boulevard Barbusse ne laisse pas d'autre possibilité que d'implanter la plate-forme latéralement, permettant la conservation d'un sens unique de circulation sur l'axe.

L'implantation du tramway oblige à la mise en sens unique du Boulevard Barbusse dans le sens A3 --> Place Carnot. Ce changement du plan de circulation impacte les itinéraires de transit et les accès locaux.

La nature des accès aux propriétés riveraines est très disparate sur le boulevard : accessibilité des commerces, des parkings privés, services de collectes ménagères, accès sécurité incendie. Le nombre d'entrées charretières et la présence de plusieurs bâtiments de plus de 4 étages nécessitant des conditions d'accessibilité secours incendie particulières côté est, ont déterminé l'implantation de la plate-forme sur la rive ouest du boulevard.

Dans ce contexte fortement contraint, l'aménagement vise à réduire au strict indispensable la largeur de la plate-forme et de la chaussée, et à mutualiser certains espaces, afin d'offrir une largeur de trottoirs cohérente avec les équipements de proximité générateurs de déplacements doux qui jalonnent le boulevard.

Compte tenu de l'emprise urbaine du projet, sur toute la section du boulevard Barbusse, l'implantation de place de stationnement n'est possible que ponctuellement : quelques places peuvent être aménagées au droit du square des Mares dont une place PMR et deux dépose minute. Les places de stationnement situées sur la rue des Mares sont quant à elles conservées.

Un parking public sera également créé dans le cadre d'un projet de construction réalisé sur la rue Jean Jaurès.

La largeur du Boulevard Henri Barbusse permet le maintien de 8 places de stationnement ainsi qu'une place PMR au droit du square des Mares.

Le boulevard Barbusse est traité en sens unique depuis l'A3 vers la place Carnot. La chaussée, d'une largeur de 3,70 m à 3,50 m, traitée en zone 30, accueille la circulation des véhicules et des cycles. La voirie se resserre sur 130 m environ au droit de la résidence Jean Jaurès pour permettre la création des places de stationnement au droit du square des Mares.

Des aménagements de sécurité sont créés afin d'abaisser la vitesse de circulation, et de protéger l'itinéraire cyclable et les traversées piétonnes, notamment grâce au traitement des carrefours en plateaux surélevés et grâce à l'implantation de sas vélos à chaque ligne de feux. L'itinéraire cyclable dans le sens inverse (Carnot vers A3) s'effectue quant à lui sur une piste unidirectionnelle située entre la plate-forme et le trottoir Ouest jusqu'à la hauteur du groupe scolaire Charcot. Il emprunte ensuite l'impasse Charcot pour se raccorder à l'aménagement existant sur la rue de Benfleet.

Les aménagements de sécurité et le partage de la voirie avec les cyclistes en zone 30 visent à réduire la vitesse de circulation sur le Boulevard Henri Barbusse.

La largeur des trottoirs est dans l'ensemble équivalente ou supérieure aux trottoirs actuels, elle est plus particulièrement élargie au droit du pôle scolaire .

Elle est ponctuellement réduite au niveau de quelques points contraints :

- 1,70 m sur le trottoir Est, au niveau du N°9,
- 1,60 m face au long de la résidence Jean Jaurès,
- 2,50 m à l'angle du n°113 au sud du collège Courbet.

L'implantation latérale de la plate-forme et la dissociation de l'itinéraire cyclable, incitent à réaliser un traitement de l'espace public asymétrique :

- Le trottoir Ouest, la piste cyclable et la plate-forme, traités avec des revêtements visuellement proches et présentant une faible rupture de niveau, forment un ensemble cohérent,
- Le trottoir Est, est en revanche revêtu d'asphalte noir, formant un ensemble homogène avec la voirie. Son niveau est toutefois surélevé de la chaussée d'environ 10 cm.

L'insertion du tramway sur le Boulevard Henri Barbusse amène à une réduction globale de 17 arbres, compensés par la création de poches plantées et le réaménagement du square des mares.

Le parti d'aménagement paysager du boulevard s'articule autour d'une succession de poches plantées par des éléments végétaux singuliers. Ces micro-événements paysagers viennent ponctuer le boulevard, de part et d'autre du square des Mares.

Le square des mares est réaménagé dans le respect des fonctionnalités existantes. Les orientations de programme prises à ce jour et restant à stabiliser avec la commune sont les suivantes : les contours sont redéfinis, les essences végétales diversifiées, et des jeux pour enfants, adaptés à chaque tranche d'âge permettent de replacer cet espace de proximité comme polarité locale raccordée à la vie des établissements scolaires environnants.



Square des Mares aujourd'hui

Perspective du square des Mares (non contractuelle)



*Source : Les principes de l'insertion urbaine et paysagère -
Groupement de Maîtrise d'oeuvre : ARTELIA / DEVILLERS / BERIM / TECHNI'CITE / ON*

LA STATION "COLLÈGE GUSTAVE COURBET"

Elle est implantée au droit du parvis du Collège et présente des quais vis à vis. Le quai Ouest (direction Val de Fontenay) est traité en quai trottoir d'une largeur de 4 m le long de la Maternelle Charcot, le quai Est (Direction Bobigny) présente une largeur de 3,75 m.

L'implantation de la station au coeur du pôle scolaire incite à créer un espace urbain où la vitesse de circulation est extrêmement contrainte, et où les trottoirs sont dimensionnés afin de répondre aux capacités d'accueil nécessaires aux heures d'affluence des entrées et sorties d'écoles.

Les aménagements de voirie et d'espace public au droit du pôle scolaire visent à sécuriser les traversées piétonnes, réduire la vitesse de circulation des véhicules et éveiller la vigilance de l'ensemble des usagers.

Pour contenir la vitesse de circulation, la voirie est traitée en plateau surélevé sur toute la section bordant le pôle scolaire et le revêtement y est différencié afin de marquer encore plus l'attention des usagers. L'implantation de la station permet également de créer une chicane au droit du collège, favorisant la diminution de la vitesse sur la section.

La réduction du sas fermé du collège à 690 m² au lieu de 870 m² est compensée par l'élargissement du trottoir à 5 m au lieu de 3,60 m au droit du collège.

Les trottoirs sont élargis au droit des établissements scolaires :

- 4 m au droit du groupe scolaire Charcot et de l'école maternelle Charcot,
- 5 m au droit du collège Gustave Courbet, avec la restitution au collège d'un sas fermé de 690 m² environ.



Vue de la station Courbet

Perspective de la station Courbet (non contractuelle)



*Source : Les principes de l'insertion urbaine et paysagère -
Groupement de Maîtrise d'oeuvre : ARTELIA / DEVILLERS / BERIM / TECHNI'CITE / ON*

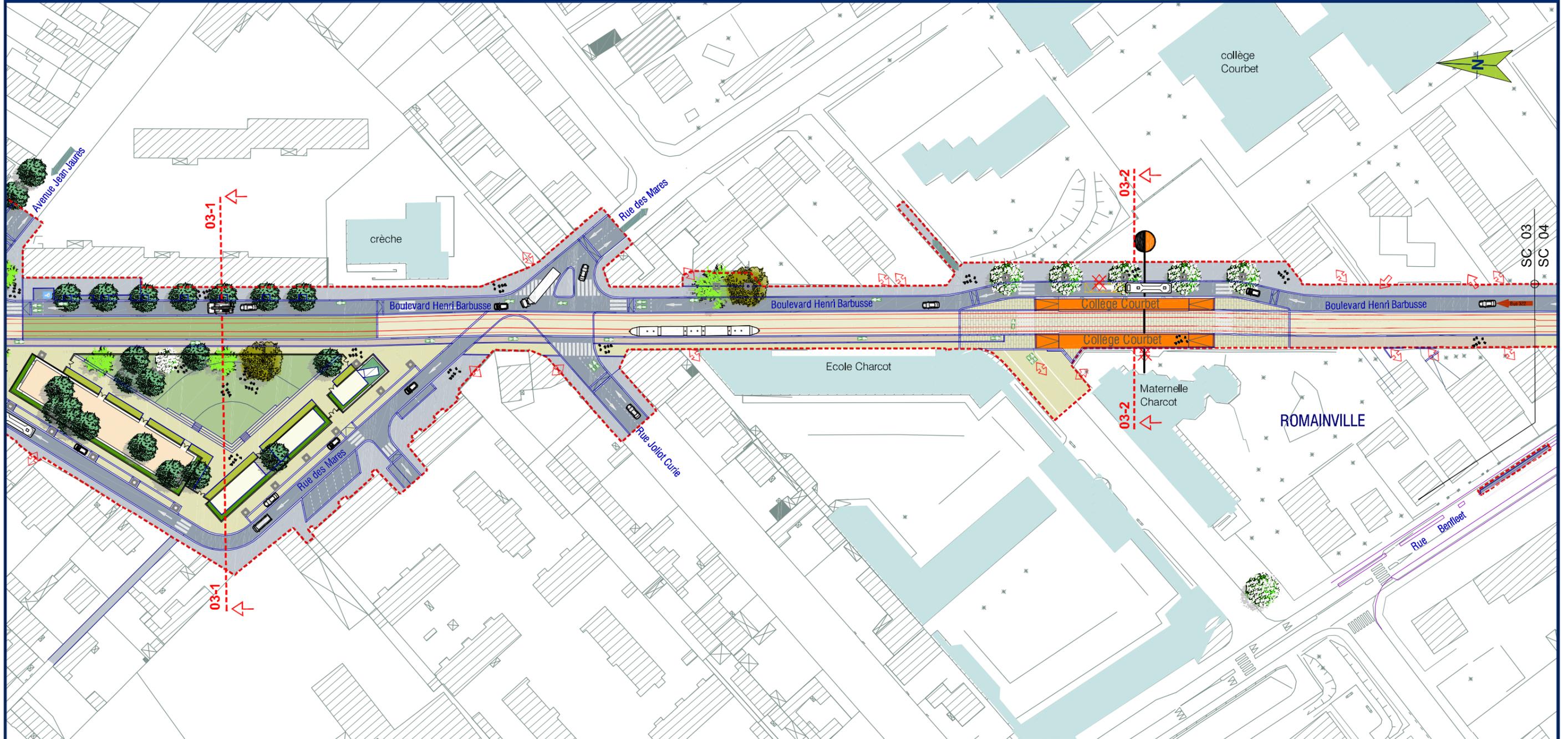
SÉQUENCE 3

BOULEVARD HENRI BARBUSSE

(AVENUE JEAN JAURES ← → RUE BENFLEET)

RUE BENFLEET

ROMAINVILLE



REVÊTEMENTS D'ESPACES PUBLICS

- Chaussée en enrobé noir
- Trottoir, revêtement type asphalte noir
- Piste cyclable, revêtement différencié
- Trottoir, revêtement type granit

DESSERTE DE TRANSPORT

- Direction Bus
- Arrêt de bus

AMENAGEMENT ET EQUIPEMENTS

- Stations
- Tracé du projet sur plate-forme type granit
- Tracé du projet sur plate-forme végétalisée
- Equipements existants
- Projet connexe
- Remise à niveau du terrain naturel
- Accès maintenu
- Accès supprimé

PERIMETRES ET LIMITES

- Bâtiment
- Périmètre projet
- Repère de coupe
- Limite de séquence
- Limite communale

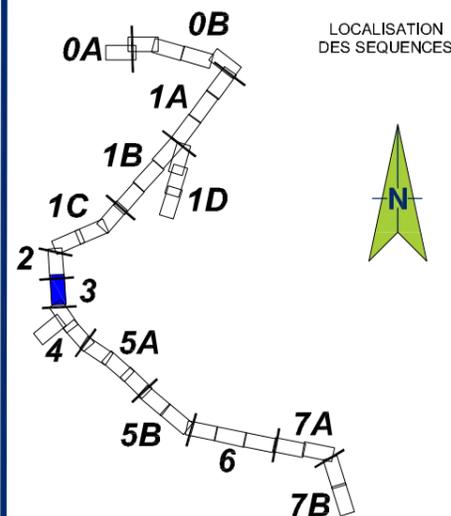
VEGETATION ET ARBRES

- Axe de plantation
- Arbre existant
- Arbre projet
- Espaces verts

Source : "AVP / Groupement MOE : ARTELIA - DEVILLERS - BERIM - ON -TECHNICITE"



LOCALISATION DES SEQUENCES



6.3.9. Séquence 4 : Le franchissement de l'A3

6.3.9.1. Éléments marquants du site

A l'approche du franchissement de l'autoroute A3 la présence du ciel et l'horizon est dominée par l'ouvrage autoroutier en surplomb et quelques bâtiments singuliers, tels que l'église en brique, les châteaux d'eaux ou des locaux d'activités. Le parcours actuel pour rejoindre l'A186 débute au sud du boulevard Barbusse par un rond-point et s'engage sur le pont Branly en direction de Montreuil. La perception globale est aujourd'hui effacée par le troisième niveau autoroutier en direction de Paris. Ce secteur est voué à se transformer à plus ou moins long terme, notamment avec le dégagement de foncier issue de la modification des infrastructures autoroutières (bretelles, échangeurs...).



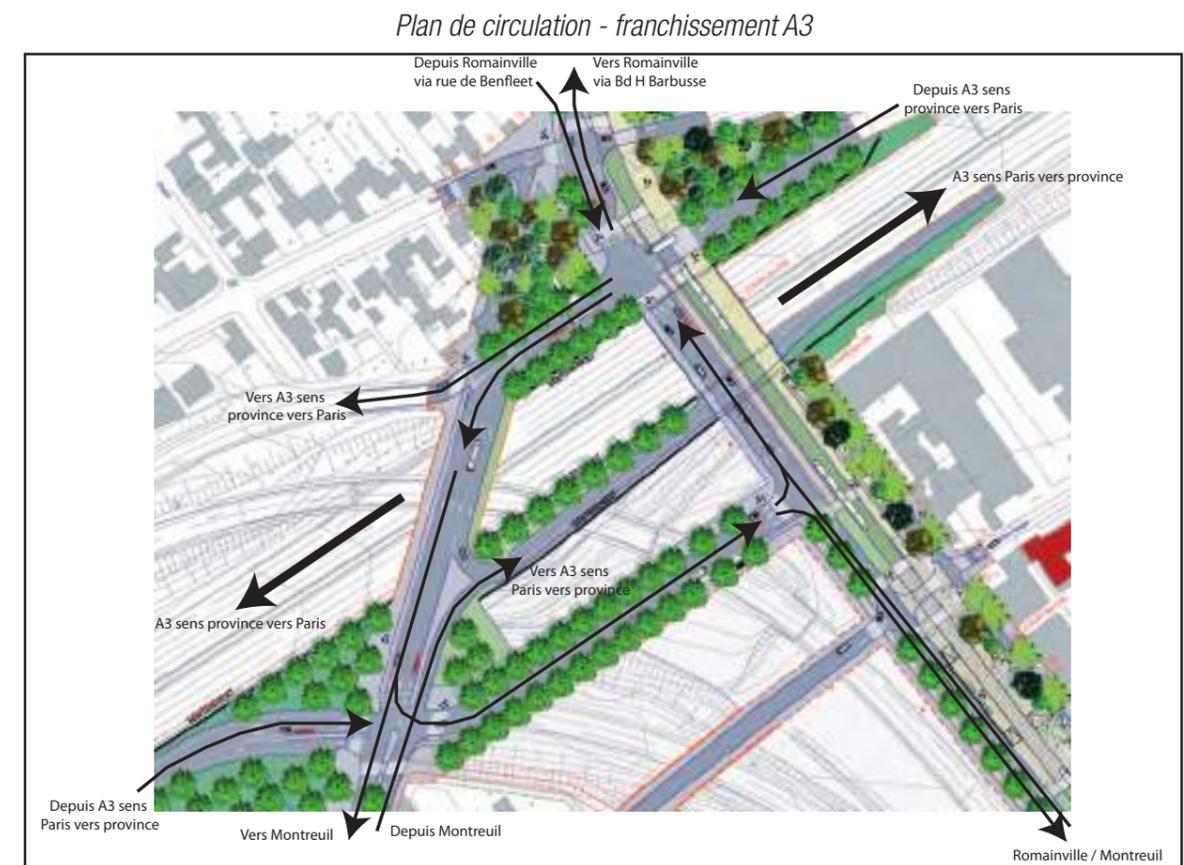
6.3.9.2. Description du projet, effets et mesures correctives

LE FRANCHISSEMENT DE L'A3 ET LE PONT BRANLY

Le dessin des espaces publics dans ce secteur vise à faciliter et pacifier le franchissement pour l'ensemble des utilisateurs (piétons, cyclistes, automobilistes) entre les deux rives de l'autoroute mais aussi entre les quartiers, tout en exploitant et valorisant le potentiel paysager du site.

Pour ce faire, les échanges de part et d'autre de l'autoroute A3 sont reconfigurés grâce aux principes suivants :

- Suppression du viaduc du troisième niveau, supportant la bretelle de liaison A186/A3 vers Paris,
- Création d'un nouvel ouvrage de franchissement de l'A3 accueillant l'ensemble des circulations entre le Boulevard Henri Barbusse et la future avenue paysagère,
- Réorganisation des flux y compris les accès et sorties avec l'autoroute, suivant une géométrie simple pour assurer une très bonne lisibilité des échanges et créer des conditions favorables aux projets urbains de Romainville,
- Réaménagement du pont Branly.



L'ouvrage d'Art N°81

Viaduc de troisième niveau surplombant le pont Branly, il sert d'échangeur entre l'autoroute A186 et l'autoroute A3 en direction de Paris.

Cet ouvrage a vocation à être déconstruit dans le cadre du projet. Plusieurs méthodes de déconstruction sont possibles. Le choix technique nécessite un travail fin et collaboratif avec les services de la Direction des Routes d'Ile-de-France (DIRIF), dans le but de réduire au maximum les impacts des travaux de démolition sur les conditions de circulation de l'autoroute A3.

La création du nouveau pont offre la possibilité de réorganiser profondément les flux en offrant un itinéraire guidé : le pont Branly existant accueille la circulation dans la direction Romainville/ Montreuil, tandis que le sens Montreuil/Paris trouve place sur le nouveau pont.

Ce nouvel ouvrage offre une dimension généreuse de 32 m afin de constituer une liaison urbaine majeure entre les deux rives de l'autoroute et cohérente avec l'échelle urbaine environnante. Il permet le passage de l'ensemble des modes de déplacement (voitures, tramway, vélos et piétons) en direction de l'avenue paysagère. Les espaces piétons sont généreux. Le trottoir nord s'élargit à 7,5 m afin d'offrir une dimension agréable et rassurante aux modes doux, face à l'échelle urbaine du site et à l'importance des flux environnants.

Les bretelles d'autoroutes sont retravaillées à travers des carrefours à feux. Le pont Branly est réaménagé. La suppression du terre-plein central permet un élargissement du trottoir ouest (6 m) sur lequel une piste cyclable en direction du Boulevard Branly vient compléter la circulation piétonne.

La rationalisation des flux et l'optimisation de l'emprise du projet doit permettre le dégagement de foncier, favorisant la mutation de ce secteur vers une façade urbaine plus cohérente, parallèlement à l'autoroute.

La reconfiguration de l'échangeur A3 et la construction du nouveau pont de franchissement permettent une amélioration de la lisibilité des itinéraires, contribuant à la fluidité des échanges et à la sécurisation des différents usagers.

Enfin les essences végétales plantées sur ce secteur ont été choisies en fonction de leur grande taille, afin de répondre à l'échelle du site : Robiniers, frênes, bouleaux.

Des bosquets d'arbres sont plantés à l'entrée du Boulevard Henri Barbusse, permettant de créer un effet de porte qui structure l'entrée de la Ville de Romainville.

Le projet permet la plantation de 121 arbres supplémentaires sur ce secteur, en grande majorité sur les délaissés autoroutiers et le long de la rue du général Gallieni.



Vue du franchissement de l'autoroute A3

Perspective du secteur de l'autoroute A3 (non contractuelle)



Source : Les principes de l'insertion urbaine et paysagère -
Groupement de Maîtrise d'oeuvre : ARTELIA / DEVILLERS / BERIM / TECHNI'CITE / ON

L'AMORCE DE L'AVENUE PAYSAGÈRE ET LA STATION LIBRE PENSÉE

A la sortie de l'ouvrage d'art la configuration urbaine de l'avenue paysagère se préfigure : la circulation piétonne s'étend à travers les plantations d'arbres le long de la plate-forme positionnée en latéral Nord, la voirie retrouve une configuration à 2X1 voie, et l'itinéraire cyclable vient s'installer sur le trottoir Sud.

La station libre pensée vient s'installer entre la rue de la fraternité et la rue Louis Aubin. La plate-forme située en latéral nord, est entourée par l'avenue paysagère et la rue Gallieni. La station présente des quais vis à vis : le quai Sud est d'une dimension de 5 m, le quai Nord est traité en quai trottoir d'une dimension de 9 m, avec des plantations aléatoires conformément au parti d'aménagement de la séquence.

Dans ce contexte où la fluidité du trafic local, et le contrôle des vitesses de circulation se conjuguent avec les nécessités de girations liées à la présence des bus, et des secteurs d'activité environnants, la largeur de voirie varie de 3,25 m à 3,5 m, portant le profil de l'avenue paysagère à 6,5 m en section et 10 m sur les carrefours importants.

L'Autoroute A186 d'une largeur moyenne de 70 m est remplacée par une avenue paysagère 2x1 voie de 6,5 m à 10 m de largeur bordée d'espaces plantés de part et d'autre.

La rue du Général Gallieni est réaménagée en contre-allée et permet la desserte des îlots situés au nord de celle-ci. Entre la rue de la Fraternité et l'ouvrage d'art de franchissement, la rue du Général Gallieni est située en contre bas de l'avenue paysagère et du tramway. Cette différence de niveau est traitée grâce à un perré, et un escalier situé au niveau de l'ouvrage d'art qui permet l'échange entre le niveau bas et le niveau haut. Un trottoir longeant la plate-forme offre une rampe permettant de rejoindre le niveau bas au carrefour Gallieni/fraternité. Cette portion de la rue du Général Gallieni est traitée en voie en impasse à double sens.

Perspective du perré de la rue du Général Gallieni (vue non contractuelle réalisé sous logiciel Sketshup)



*Source : Les principes de l'insertion urbaine et paysagère -
Groupement de Maîtrise d'oeuvre : ARTELIA / DEVILLERS / BERIM / TECHNI'CITE / ON*

A partir de la rue de la fraternité, la rue du Général Gallieni est réaménagée en contre allée à sens unique dans le sens Montreuil/Paris afin de permettre la desserte des accès riverains côté plate-forme. La vitesse de circulation y est volontairement apaisée.

L'accessibilité aux riverains est maintenue par un système de contre-allées au Nord et par le rétablissement des voiries au Sud.

De larges espaces urbanisables sont dégagés au Sud sur les emprises non occupées de l'A186.

La circulation piétonne s'installe sur l'ensemble de l'espace situé entre la plate-forme et la rue du Général Gallieni. De part et d'autre de l'avenue paysagère et de la rue du Général Gallieni, des trottoirs de plus petite taille desservent les îlots existants et futurs. La circulation cyclable s'installe quant à elle au sortir du franchissement de l'A3 sur le trottoir sud. La linéarité de la frange sud est renforcée par la plantation d'un alignement végétal qui se poursuit tout au long de l'avenue paysagère.

Un itinéraire cyclable continu et lisible vient s'implanter sur le trottoir Sud. Cette liaison à vocation intercommunale favorise la connexion entre les quartiers ainsi qu'avec les réseaux de transports en commun.



REVÊTEMENTS D'ESPACES PUBLICS

- Chaussée en enrobé noir
- Trottoir, revêtement type asphalte noir
- Piste cyclable, revêtement différencié
- Trottoir, revêtement type granit

DESSERTE DE TRANSPORT

- Direction Bus
- Arrêt de bus

AMENAGEMENT ET EQUIPEMENTS

- Stations
- Tracé du projet sur plate-forme type granit
- Tracé du projet sur plate-forme végétalisée
- Équipements existants
- Projet connexe
- Remise à niveau du terrain naturel
- Accès maintenu
- Accès supprimé

PERIMETRES ET LIMITES

- Bâtiment
- Périmètre projet
- Repère de coupe
- Limite de séquence
- Limite communale

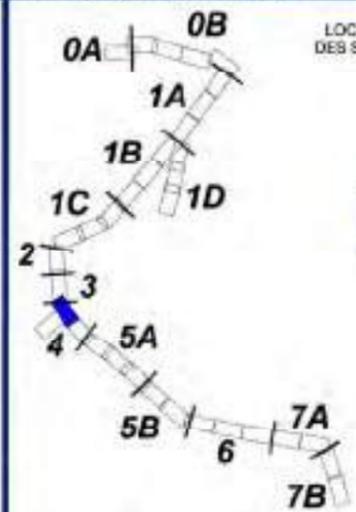
VEGETATION ET ARBRES

- Axe de plantation
- Arbre existant
- Arbre projet
- Espaces verts

Source : "AVP / Groupement MCE : ARTÉLIA - DEVILLERS - BERIM - ON - TECHNIOTE"



LOCALISATION DES SÉQUENCES





REVÊTEMENTS D'ESPACES PUBLICS

- Chaussée en enrobé noir
- Trottoir, revêtement type asphalte noir
- Piste cyclable, revêtement différencié
- Trottoir, revêtement type granit

DESSERTE DE TRANSPORT

- Direction Bus
- Arrêt de bus

AMENAGEMENT ET EQUIPEMENTS

- Stations
- Tracé du projet sur plate-forme type granit
- Tracé du projet sur plate-forme végétalisée
- Equipements existants
- Projet connexe
- Remise à niveau du terrain naturel
- Accès maintenu
- Accès supprimé

PERIMETRES ET LIMITES

- Bâtiment
- Périmètre projet
- Repère de coupe
- Limite de séquence
- Limite communale

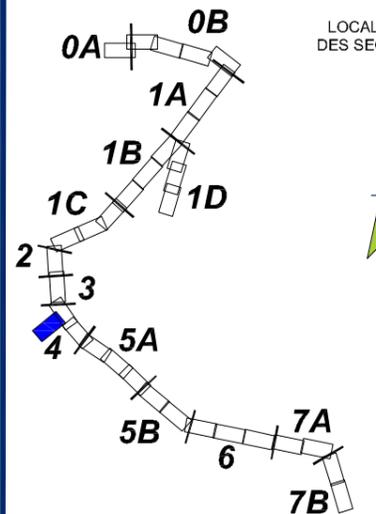
VEGETATION ET ARBRES

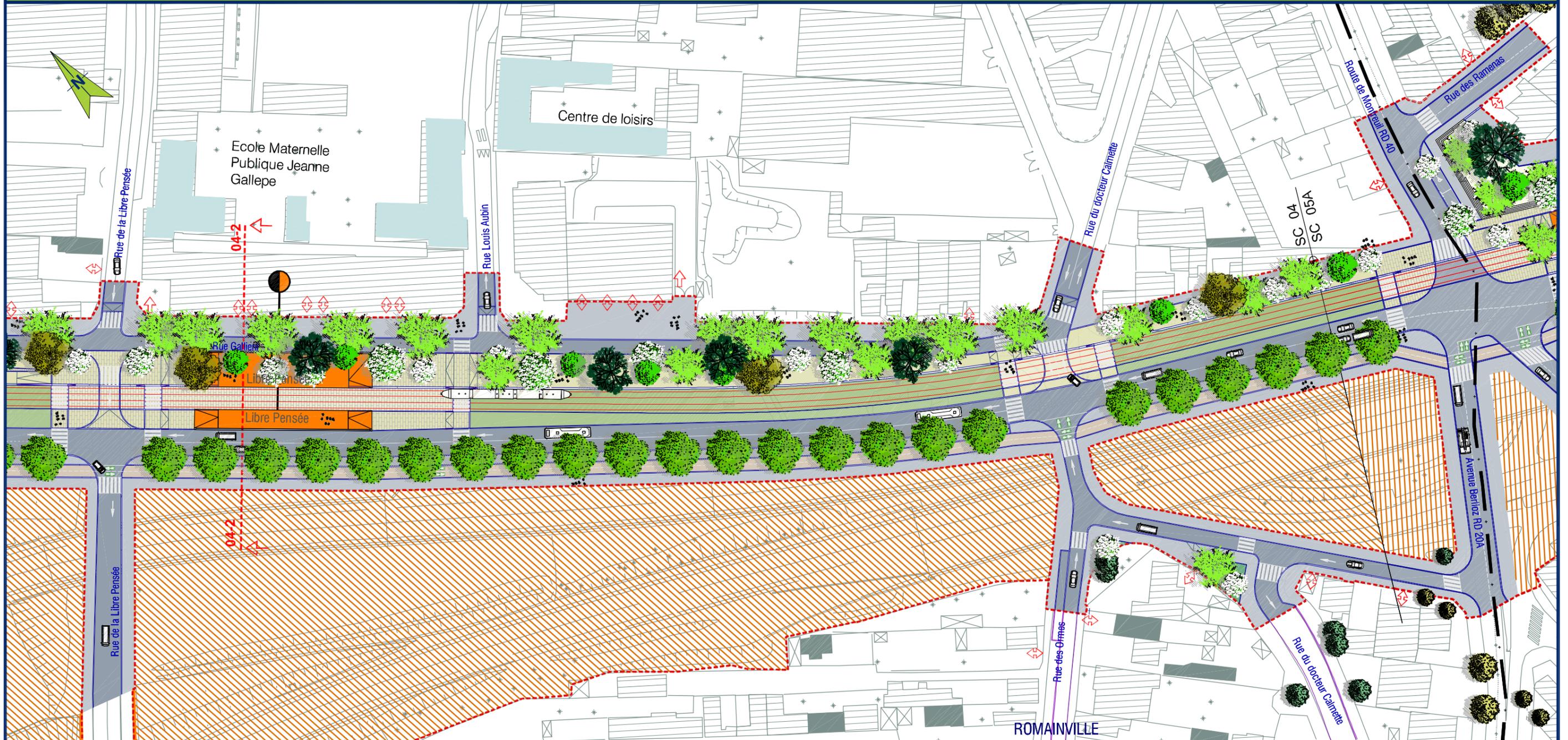
- Axe de plantation
- Arbre existant
- Arbre projet
- Espaces verts

Source : "AVP / Groupement MOE : ARTELIA - DEVILLERS - BERIM - ON -TECHNICITE"



LOCALISATION DES SEQUENCES





Source : "AVP / Groupement MOE :
ARTELIA - DEVILLERS - BERIM - ON -TECHNICITE"

REVÊTEMENTS D'ESPACES PUBLICS

- Chaussée en enrobé noir
- Trottoir, revêtement type asphalte noir
- Piste cyclable, revêtement différencié
- Trottoir, revêtement type granit

DESSERTE DE TRANSPORT

- Direction Bus
- Arrêt de bus

AMENAGEMENT ET EQUIPEMENTS

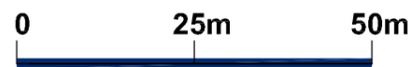
- Stations
- Tracé du projet sur plate-forme type granit
- Tracé du projet sur plate-forme végétalisée
- Equipements existants
- Projet connexe
- Remise à niveau du terrain naturel
- Accès maintenu
- Accès supprimé

PERIMETRES ET LIMITES

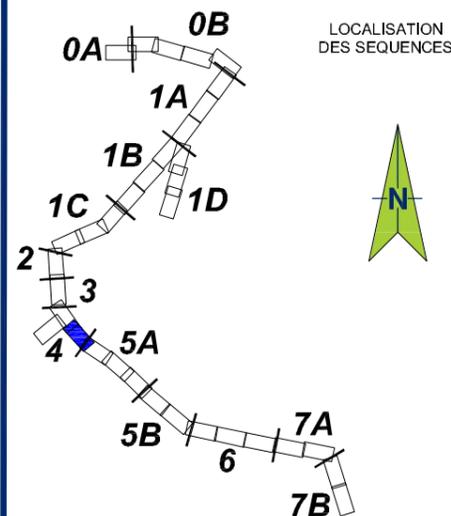
- Bâtiment
- Périmètre projet
- Repère de coupe
- Limite de séquence
- Limite communale

VEGETATION ET ARBRES

- Axe de plantation
- Arbre existant
- Arbre projet
- Espaces verts



LOCALISATION DES SEQUENCES



6.3.10. Séquence 5A : Les hauts de Montreuil

6.3.10.1. Éléments marquants du site

De par sa situation géographique particulière, entre le haut et le bas Montreuil, ce site est doté d'une forte qualité paysagère, et de vues dégagées peu exploitées, notamment à cause de la forte emprise physique et visuelle de l'A186.

Le paysage et le tissu urbain sont fortement marqués par les ouvrages et la présence de l'A186. Cette séquence présente peu de carrefours avec les voies transversales. L'A186 a largement modifié le paysage de par les mouvements de terrains qu'elle a engendré mais aussi parce qu'elle est constituée pour deux tiers d'ouvrages en surplomb ou en tranchée, et pour un tiers sur le niveau naturel du site. La perméabilité du tissu urbain de part et d'autre de l'axe est très limitée tant pour les véhicules que pour les modes doux. L'A186 représente une vraie rupture dans le territoire qu'elle traverse : tant dans le paysage que dans les usages.



Vue de la rive nord de l'A186

6.3.10.2. Description du projet, effets et mesures correctives

Les principes qui ont conduit au projet actuel, issus du programme, sont les suivants :

- Suppression des ouvrages autoroutiers existants ;
- Réalisation en lieu et place de l'A186 d'une nouvelle voie support du tramway. L'interruption du trafic automobile, souhaitée par la ville, au niveau des Murs à Pêches donne à cet axe la fonction prioritaire de desserte locale ;
- Implantation de l'avenue et de la plate-forme du tramway au nord pour dégager du foncier au sud, tout en favorisant la densification et la requalification du tissu urbain de part et d'autre de la nouvelle voie créée ;
- Prise en compte du projet urbain de la ville de Montreuil ;
- Préservation et valorisation du patrimoine paysager du site.

Cette séquence est également caractérisée par une nette dissymétrie entre l'urbanisation de la frange Nord, composée autour d'un tissu urbain flou et majoritairement pavillonnaire, et la future urbanisation des délaissés situés au Sud, aux alignements plus stricts.

Le parti d'aménagement urbain tire donc parti de ces caractéristiques et s'oriente vers la recherche d'une grande régularité du tracé et de l'emprise au Sud de la plate-forme, tout en ménageant des traitements d'espaces plus flous sur la frange Nord. Cette configuration offre l'avantage de proposer une hiérarchie claire entre les différents espaces tout en ménageant une grande flexibilité quant à l'évolution des programmes urbains qui pourront se décliner le long de l'avenue.

Le projet vient s'implanter sur la moitié Nord des emprises de l'actuelle Autoroute A186. Cette transformation du caractère routier en avenue paysagère contribue à améliorer le cadre de vie des riverains et permet le dégagement de larges emprises foncières pour le développement de nouveaux quartiers, conformément aux projets de renouvellement urbain portés par la Ville de Montreuil (Eco-quartier des hauts de Montreuil).

La plate-forme est située latéralement à l'avenue paysagère, elle sert de frontière à la dissymétrie du parti d'aménagement.

Sur la rive Sud caractérisée par le futur front bâti à l'alignement, la mise en œuvre de formes urbaines traditionnelles, tels que les trottoirs en asphalté et les alignements d'arbres, préfigurent les futurs programmes urbains :

- Trottoir planté de 3 m,
- Piste cyclable bi-directionnelle sur trottoir de 3 m,
- Chaussée 2x1 voie avec une largeur de voie de 6,25 m,
- Alignement d'arbres haute tige bordant la voirie.

Les espaces compris entre la plate-forme et la rive Nord interagissent quant à eux avec le tissu pavillonnaire environnant pour créer des lieux plus paysagers qui incitent à la promenade. L'espace mêle les circulations piétonnes et les dessertes riveraines dans des espaces partagés au traitement uniforme.

Le parti d'aménagement du projet prend en compte les différentes évolutions urbaines futures sur les franges Sud (nouveaux alignements) et sur les franges Nord (mutation du parcellaire existant).

Sur la frange Nord, trois ambiances se succèdent sur cette séquence :

ENTRE LA ROUTE DE MONTREUIL ET LE BOULEVARD A. BRIAND

La station 'Route de Romainville' située au carrefour entre la route de Romainville (RD40) et la rue Berlioz (RD20A), accueille des quais vis-à-vis. Le quai Sud, aménagé dans la continuité de la surlargeur plantée présente une dimension de 3,85 m, le quai Nord traité en quai trottoir propose une dimension de 5,70m.

Dans cette partie, les axes traversant de l'avenue paysagère sont :

- Route de Montreuil / Rue de Romainville / Avenue Berlioz,
- Boulevard Aristide Briand.

La Ville de Montreuil souhaite favoriser le développement des modes doux et des transports en commun et applique une politique de gestion des stationnements volontairement restrictive en ce sens. Conformément à cette orientation, les stationnements possibles ne seront pas créés le long de l'avenue paysagère. Le projet permet toutefois leur création à terme, lors de l'urbanisation du foncier libéré par la déconstruction de l'A186.

La création des contre-allées entraîne une suppression de 80 places de stationnements, principalement sur les rues Lecoq et Daura. Le projet de construction porté par la Ville de Montreuil sur les terrains dits de la 'Ferme moultout' devrait à terme s'étendre sur le parking communal de la rue Beaufils (-13 places).

Cependant l'espacement entre les plantations et les largeurs de trottoirs de l'avenue paysagère ménagent la possibilité d'une évolution de l'offre de stationnement dans ce secteur lors de l'urbanisation future de la rive Sud.

La rive Nord est longée principalement par des pavillons dont les accès nécessitent le maintien d'une voie de desserte riveraine sur certaines portions. Afin de créer un espace où le piéton peut se promener librement jusqu'à la plate-forme, et où la vitesse de circulation des véhicules accédant à leur propriété est réduite, l'ensemble de l'espace public est traité de manière uniforme, le sol est entièrement minéral, du mobilier urbain permet d'orienter les usages, tout en incitant à la souplesse de la promenade.

Entre les deux branches de la rue Lecoq et entre la rue Traversière et la rue Combette, cette zone de rencontre permet à la fois la desserte riveraine, sans contraindre les usages actuels et les possibilités d'évolution du tissu urbain à plus long terme.

Cette organisation permet également d'englober facilement dans l'aménagement tous les élargissements du trottoir en les transformant en lieux de qualité.

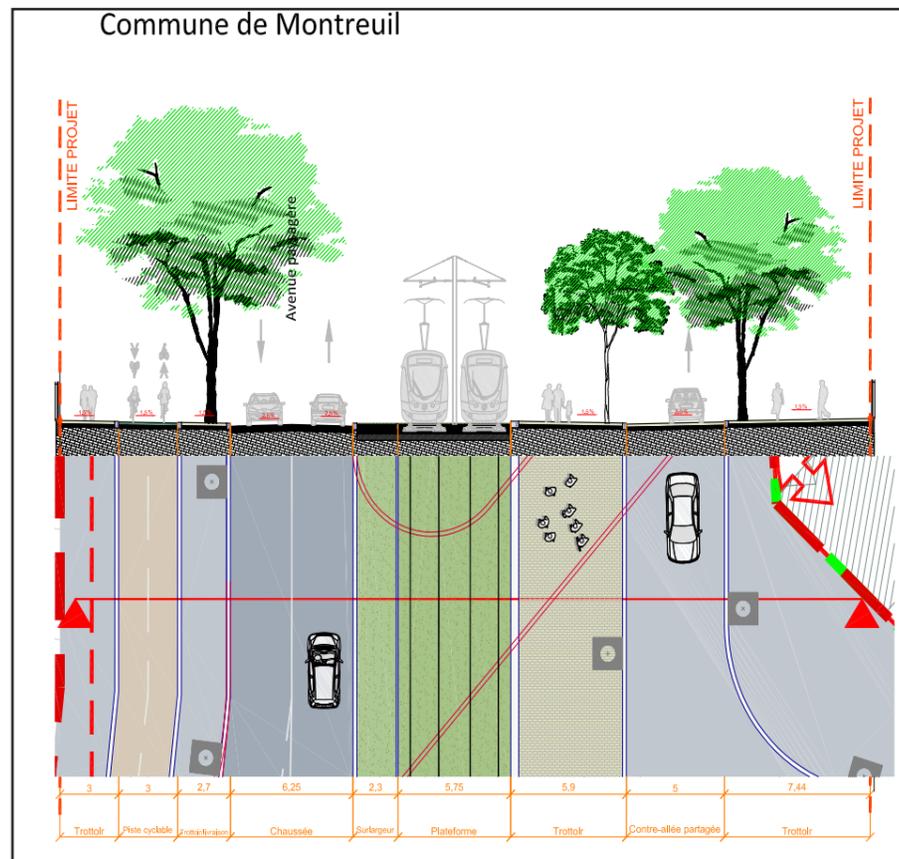
Ainsi, la largeur de l'espace pouvant être emprunté par les piétons côté plate-forme varie de 3,60 m au droit du pavillon situé au 16 rue Roger Brandon à 11 m sur le reste du secteur, dans l'hypothèse d'un espace partagé avec la voie de desserte riveraine.

L'accessibilité riveraine est maintenue par des contre-allées.

Leur traitement en espace partagé permet un aménagement qualitatif de l'espace public tout en offrant une desserte et des espaces destinés aux piétons confortables.

Le projet répond également à la végétation des jardins environnants par des plantations d'arbres de taille moyenne aux essences variées. Les arbres intéressants par leur feuillage ou floraison sont implantés de manière aléatoire sur le trottoir.

Coupe au niveau d'une contre-allée (Coupe 05-1)



Source : Les principes de l'insertion urbaine et paysagère -

Groupement de Maîtrise d'oeuvre : ARTELIA / DEVILLERS / BERIM / TECHNI'CITE / ON

ENTRE LE BOULEVARD BRIAND ET MOZINOR

La station 'Aristide Briand' située entre le boulevard Aristide Briand et la rue Émile Beaufiles, accueille des quais vis-à-vis. Le quai Sud, aménagé dans la continuité de la sur largeur plantée présente une dimension de 3,85 m, le quai Nord traité en quai trottoir propose une dimension de 5,70 m.

Dans cette partie, les axes traversant de l'avenue paysagère sont :

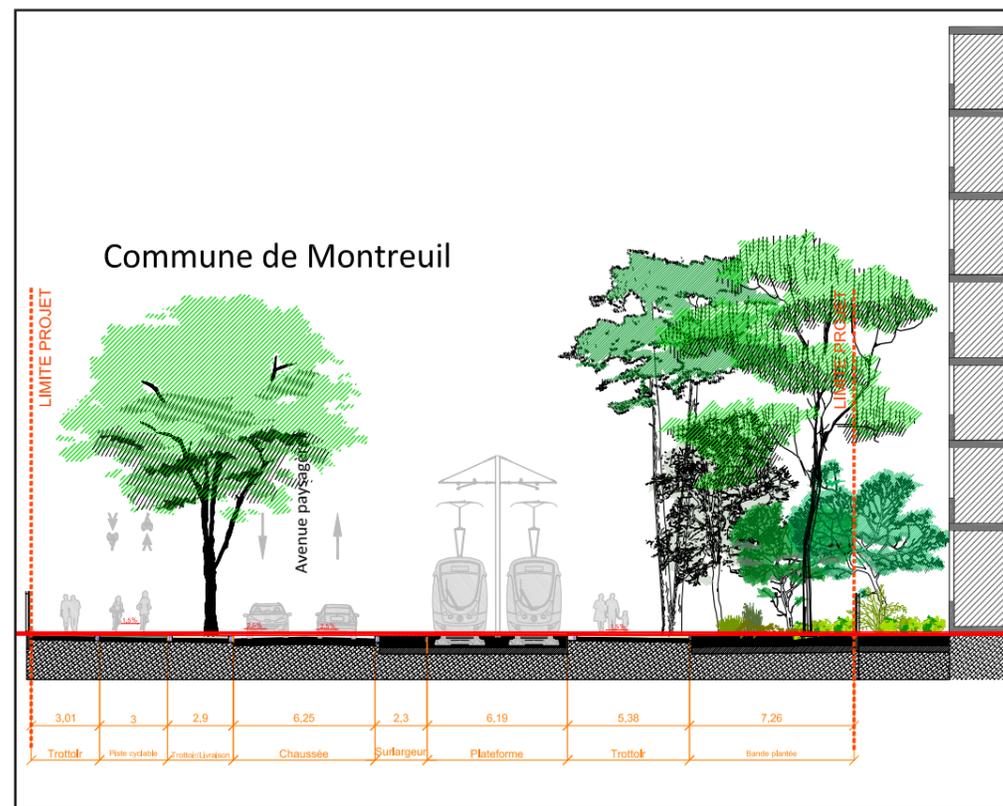
- Boulevard Aristide Briand,
- Avenue Salvador Allende / rue des Néfliers.

La reconnection de la rue Émile Beaufiles avec l'avenue paysagère est envisagée, notamment pour favoriser la mutation foncière de l'îlot accueillant l'espace de stationnement .

Sur cette partie, le trottoir est longé par des bâtiments collectifs. L'absence d'accès riverains le long de la plate-forme permet de recentrer l'espace sur les liaisons douces. L'échelle change, les arbres sont plus hauts pour répondre aux façades environnantes et le piéton est amené à se promener sous la canopée de ce bosquet implanté de part et d'autre du cheminement. La largeur du trottoir est de 5 m.

Le projet permet la plantation de 191 arbres supplémentaires sur l'ensemble de cette séquence, tous situés le long de la nouvelle avenue paysagère.

Vue en coupe entre l'avenue Aristide Briand et Mozinor (Coupe 05-2)



Source : Les principes de l'insertion urbaine et paysagère -

Groupement de Maîtrise d'oeuvre : ARTELIA / DEVILLERS / BERIM / TECHNI'CITE / ON

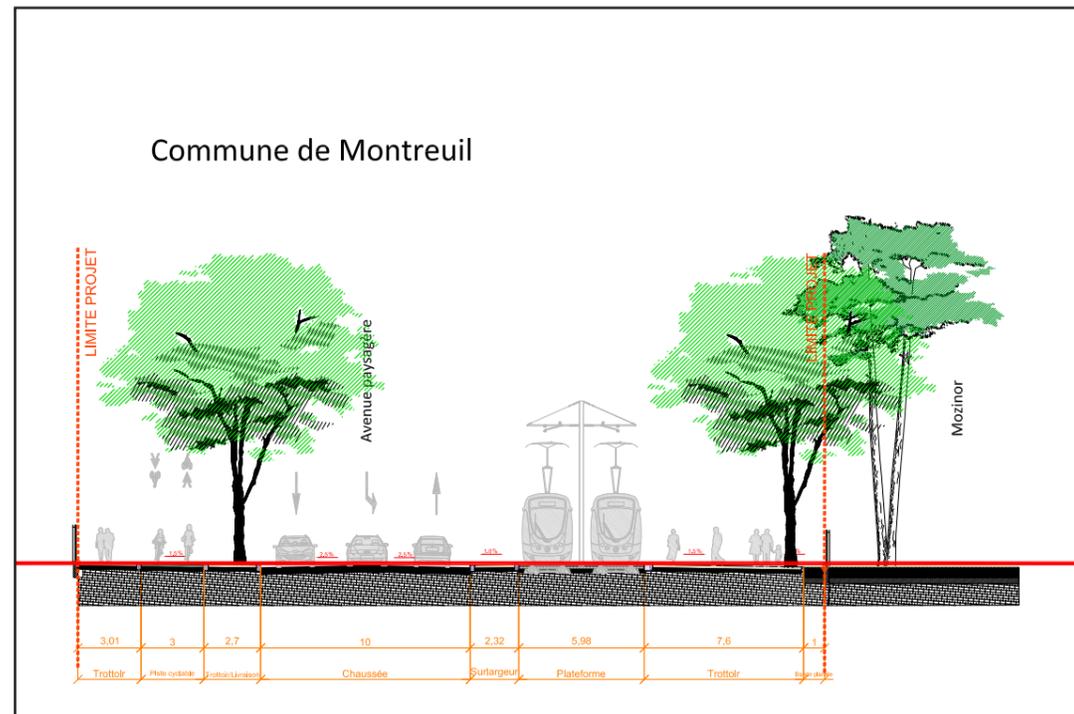
LE LONG DE MOZINOR

Bâtiment emblématique des hauts de Montreuil, Mozinor est un repère urbain fort du paysage environnant. Afin de le mettre en valeur, les plantations se raréfient et l'espace minéral se modifie pour dégager la possibilité future d'aménager un parvis.

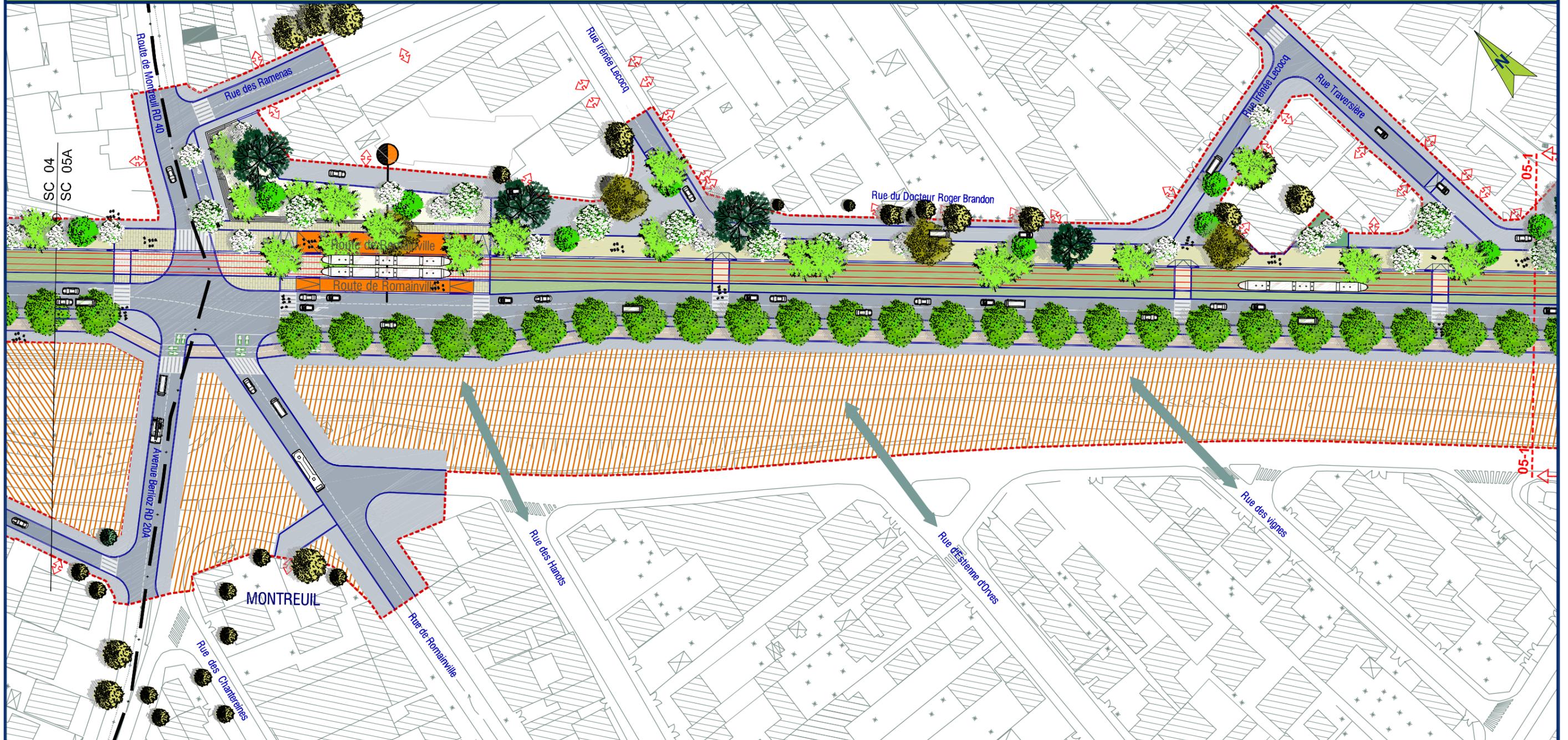
Le parvis situé sur l'emprise foncière de Mozinor ne fait pas partie du périmètre projet, mais l'aménagement de l'espace public est pensé de manière à pouvoir être considéré comme un tout avec la future réhabilitation des abords du bâtiment.

Les quelques arbres existants à l'échelle du bâtiment sont conservés et complétés par quelques sujets de grande taille.

Vue en coupe à proximité de Mozinor (Coupe 05-3)



Source : Les principes de l'insertion urbaine et paysagère -
Groupement de Maîtrise d'oeuvre : ARTELIA / DEVILLERS / BERIM / TECHNI'CITE / ON



REVÊTEMENTS D'ESPACES PUBLICS

- Chaussée en enrobé noir
- Trottoir, revêtement type asphalte noir
- Piste cyclable, revêtement différencié
- Trottoir, revêtement type granit

DESSERTE DE TRANSPORT

- Direction Bus
- Arrêt de bus

AMENAGEMENT ET EQUIPEMENTS

- Stations
- Tracé du projet sur plate-forme type granit
- Tracé du projet sur plate-forme végétalisée
- Equipements existants
- Projet connexe
- Remise à niveau du terrain naturel
- Accès maintenu
- Accès supprimé
- Future voie du plan guide de la ville de Montreuil

PERIMETRES ET LIMITES

- Bâtiment
- Périmètre projet
- Repère de coupe
- Limite de séquence
- Limite communale

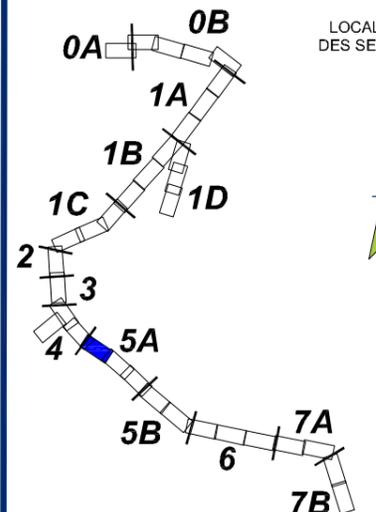
VEGETATION ET ARBRES

- Axe de plantation
- Arbre existant
- Arbre projet
- Espaces verts

Source : "AVP / Groupement MOE :
ARTELIA - DEVILLERS - BERIM - ON -TECHNICITE"



LOCALISATION DES SEQUENCES





REVÊTEMENTS D'ESPACES PUBLICS

- Chaussée en enrobé noir
- Trottoir, revêtement type asphalte noir
- Piste cyclable, revêtement différencié
- Trottoir, revêtement type granit

DESSERTE DE TRANSPORT

- Direction Bus
- Arrêt de bus

AMENAGEMENT ET EQUIPEMENTS

- Stations
- Tracé du projet sur plate-forme type granit
- Tracé du projet sur plate-forme végétalisée
- Locaux techniques (poste de redressement et local technique de signalisation)
- Equipements existants
- Projet connexe
- Accès maintenu
- Accès supprimé
- Future voie du plan guide de la ville de Montreuil

PERIMETRES ET LIMITES

- Bâtiment
- Périmètre projet
- Repère de coupe
- Limite de séquence
- Limite communale

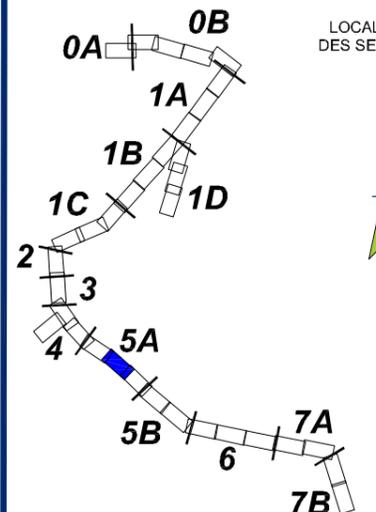
VEGETATION ET ARBRES

- Axe de plantation
- Arbre existant
- Arbre projet
- Espaces verts

Source : "AVP / Groupement MOE : ARTELIA - DEVILLERS - BERIM - ON - TECHNICITE"



LOCALISATION DES SEQUENCES





REVÊTEMENTS D'ESPACES PUBLICS

- Chaussée en enrobé noir
- Trottoir, revêtement type asphalte noir
- Piste cyclable, revêtement différencié
- Trottoir, revêtement type granit

DESSERTE DE TRANSPORT

- Direction Bus
- Arrêt de bus

AMENAGEMENT ET EQUIPEMENTS

- Stations
- Tracé du projet sur plate-forme type granit
- Tracé du projet sur plate-forme végétalisée
- Equipements existants
- Projet connexe
- Remise à niveau du terrain naturel
- Accès maintenu
- Accès supprimé
- Future voie du plan guide de la ville de Montreuil

PERIMETRES ET LIMITES

- Bâtiment
- Périmètre projet
- Repère de coupe
- Limite de séquence
- Limite communale

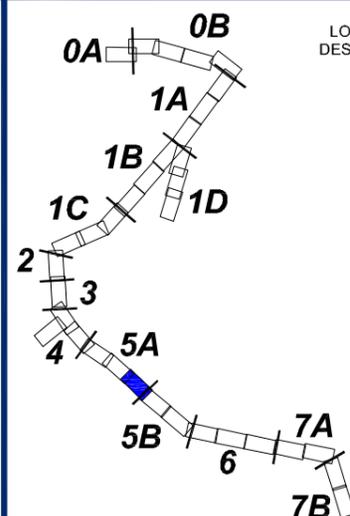
VEGETATION ET ARBRES

- Axe de plantation
- Arbre existant
- Arbre projet
- Espaces verts

Source : "AVP / Groupement MOE : ARTELIA - DEVILLERS - BERIM - ON -TECHNICITE"



LOCALISATION DES SEQUENCES



6.3.11. Séquence 5B : Les Murs à Pêches

6.3.11.1. Éléments marquants du site

Ce secteur de la traversée des jardins des Murs à Pêches est caractérisé par :

- Un paysage fortement imprégné du passé agricole du site,
- Une qualité paysagère reconnue, renforcée par le classement de certains espaces (Espace Boisé Classé, etc.)
- L'implantation de plusieurs projets d'aménagement et d'équipements publics :
 - Le projet agricole des Murs à Pêches, susceptible d'accueillir le conservatoire national botanique et ses jardins et d'autres aménagements destinés à la pratique agricole,
 - Le nouveau collège des hauts de Montreuil,
 - Une maison de retraite intercommunale (EHPAD),
 - Le site de maintenance du tramway,
 - Le centre aquatique écologique.

Le projet de parc agricole porté par la ville de Montreuil est sans doute celui qui influe le plus sur le parti d'aménagement et les pratiques urbaines autour de cette partie du tracé. Son objectif est d'insuffler une nouvelle dynamique autour de la culture de terres en ville, par un projet dit "agriculteur", mêlant des activités économiques et sociales de production agricole (incluant des jardins familiaux ou partagés et des projets d'insertion), des activités de découverte du patrimoine horticole, des activités de formation à la biodiversité et à la nature, mais aussi des activités culturelles et de loisirs.



Vue aérienne des « Murs à Pêches »

6.3.11.2. Description du projet, effets et mesures correctives

LE SITE DE MAINTENANCE ET DE REMISAGE

Le site de maintenance et de remisage est implanté sur la commune de Montreuil, à l'angle de la rue de Rosny et de la future avenue paysagère, le long de la future ligne de tramway. Il abrite les bâtiments techniques et administratifs de l'exploitant. Les divers éléments (hall de Maintenance, zone de lavage, faisceau de remisage,...) sont disposés suivant un enchaînement organisé de fonctionnalités.

Il occupe majoritairement l'emplacement actuel de l'échangeur depuis l'A186 vers la rue de Rosny. Un travail d'optimisation de l'organisation des fonctionnalités, demandé par la Ville, a abouti à la réduction de l'emprise sur le parcellaire existant du côté de la rue Saint-Antoine tout en maintenant les fonctionnalités nécessaires pour le projet T1.

Le terrain dévolu à sa réalisation est d'environ 22 000 m², pour une capacité de 40 rames.



Plan masse – vue non contractuelle

Le nivellement du terrain tiendra compte des altimétries existantes, en point haut sur la future avenue et en point bas sur la rue de Rosny pour trouver une assiette médiane et limiter ainsi les terrassements et créations d'ouvrages de soutènements et d'accès.

L'accès bidirectionnel des tramways est placé sur la future avenue, au plus proche de la ligne. Les positions d'entrées et sorties des rames sont également placées sur la future avenue, le long de la ligne, au quasi contact avec le portail de l'atelier.

L'accès routier au site de maintenance et de remisage s'effectue, depuis la rue de Rosny, par la rue Paul Signac prolongée. Cette dernière est réalisée, dans le cadre du projet de prolongement du tramway pour mettre notamment à disposition un accès routier au site, suivant le planning du projet T1.

L'optimisation de la surface allouée, a conduit à l'angle Nord Est de la parcelle à profiter du dénivelé de terrain et éviter son comblement, pour y installer un stationnement couvert destiné aux véhicules particuliers. Ce stationnement est directement accessible depuis la rue de Rosny.

Une attention particulière a été portée à la conception architecturale, paysagère et environnementale pour intégrer au mieux le SMR dans l'environnement des Murs à Pêches.

La démarche d'insertion architecturale du SMR

Début 2010, la parcelle à l'angle de l'avenue Paysagère et de la rue de Rosny est définitivement retenue d'un commun accord entre les parties prenantes.

Les études sont approfondies et permettent de confirmer les conditions d'implantation des ateliers à cet endroit en Commission de suivi du 25 novembre 2010.

En 2011, dans un contexte de préparation des dossiers administratifs de schéma de principe et d'enquête publique, la Ville souhaite redéfinir les contours de l'emprise. Ce travail s'effectue en parallèle de la définition architecturale et paysagère du site de maintenance et de remisage des Murs à Pêches.

Plusieurs points sont remis en cause :

- Annulation de l'opération immobilière sur la Rue de Rosny,
- Réduction de 20 à 12 m de la bande réservée le long de l'avenue du tramway,
- Mutualisation de la rue Paul Signac prolongée et voie d'accès routier au SMR,
- Report des positions d'attente le long de la ligne.

Il est possible de répondre favorablement aux attentes de la Ville et des associations locales pour la préservation du quartier des Murs à Pêches.

Les principaux points qui ne sont pas remis en cause sont :

- Les fonctionnalités et la capacité du site de maintenance et de remisage définis lors de la Commission de suivi du 25 novembre 2010,
- Les principes généraux d'insertion du tramway sur l'avenue défini dans le dossier d'Avant Projet réalisé sous Maîtrise d'ouvrage du Conseil général de la Seine-Saint-Denis.

En octobre 2011, la restitution de la pointe située à l'angle formé par la future avenue et la rue Saint-Antoine est confirmée.

La démarche d'insertion paysagère du SMR

Les nouvelles conditions d'implantation de l'atelier sont présentées aux habitants et associations de Montreuil, notamment lors d'une séance d'information à La Fabrique le 4 novembre 2011.

Une méthodologie est élaborée en commun avec la ville et les partenaires du projet pour faire travailler des équipes d'Architectes et de Paysagistes de manière à répondre à la fois :

- A la prise en compte des attentes locales,
- A l'engagement du projet de tramway, d'apporter les garanties d'une insertion soignée par le biais d'une démarche architecturale et paysagère,
- Aux prescriptions de qualité environnementales définies en commun par la RATP et la Ville,
- Aux contraintes de planning,
- A la garantie des fonctionnalités et faisabilité technique,
- Aux impacts visuels et fonctionnels.

La mission qui leur est confiée consiste, sur la base des critères précités, à proposer une insertion soignée et délicate, dans un quartier souffrant déjà de la présence d'une infrastructure autoroutière.

Les équipes s'appuient sur les perspectives de développement du quartier avec la réalisation d'un collège, d'une piscine écologique, du retour à l'activité agricole des Murs à Pêches pour combiner des propositions d'aménagement au cœur même de l'emprise de l'atelier mais aussi sur l'ensemble de son pourtour pour décliner des réponses de volumétrie, de traitement de façade, d'organisation de fonctionnalité, de traitement des épaisseurs, des vues (transparences opacités), de jeux de traitements végétal et minéral.

Le traitement des pourtours du site est différencié en fonction des relations (physiques, visuelles,...) avec les riverainetés publiques, privées ou semi privées pour moduler la perception du site depuis l'extérieur.

L'issue de la démarche est présentée lors d'un premier jury le 4 mai 2012. Ce jury est l'occasion de recueillir les premières interrogations. Des réponses sont apportées aux premières interrogations et présentées en séance du 25 juin à la Fabrique notamment autour d'une maquette de site.

Un second jury, restitué le 6 juillet 2012, l'ensemble de la démarche de conception architecturale et paysagère en vue de retenir l'équipe qui participera à la réalisation du projet d'atelier.



Perspective du SMR - Vue aérienne vers le nord – vue non contractuelle

LE SECTEUR DES MURS À PÊCHES

Dans ce secteur si caractéristique, la volonté de préserver le patrimoine horticole exceptionnel du site et de réintroduire l'agriculture en ville dans le cadre du projet agricole porté par la ville a concouru à la mise en place d'une section du tracé sans circulation de véhicules, entre la rue de Rosny et la rue Pierre de Montreuil.

La circulation automobile est déviée à partir de la rue de Rosny vers les axes situés de part et d'autre du secteur des Murs à Pêches :

- En direction de la rue de la nouvelle France - Bd Théophile Sueur au Nord,
- En direction de la rue Saint-Just - rue Pierre de Montreuil au Sud.

Les rues Saint-Antoine et Nouvelle France sont reconnectées en rues traversantes. L'aménagement en zone 30, la mise en place d'un revêtement qualitatif et les aménagements de sécurité implantés sur ces axes permettent d'assurer une vitesse de circulation des véhicules réduite, tout en maintenant la liaison transversale des territoires situés de part et d'autre des Murs à Pêches.

La station 'Rue de Rosny' offre une porte d'entrée sur le site des Murs à pêches. Elle accueille des quais trottoirs vis-à-vis de dimensions généreuses pour marquer l'entrée dans cet espace dédié aux modes doux. L'espace piétonnier englobant le quai Sud présente une profondeur de 15,50 m, tandis que le trottoir accueillant le quai Nord présente une profondeur de 9,40 m.

Le positionnement de la station 'Rue de Rosny' permet une bonne desserte des équipements et services publics en développement dans ce secteur : Collège, Gymnase, EPHAD.

L'aménagement se fait "discret" et vise essentiellement à révéler l'environnement d'exception. Les parties minérales sont limitées au strict nécessaire pour les parcours piéton et cyclable.

Perspective des Murs à Pêches (non contractuelle)



Source : Les principes de l'insertion urbaine et paysagère -
Groupement de Maîtrise d'oeuvre : ARTELIA / DEVILLERS / BERIM / TECHNI'CITE / ON

La piste cyclable bidirectionnelle de 2,5 m de large bascule au long de la plate-forme à partir du carrefour avec la rue de Rosny, et contribue à conserver des fonctionnalités structurées sur la rive Nord, tandis que l'aménagement de la frange Sud se fait plus flou, en réponse à la zone naturelle des Murs à Pêches.

Les Murs à Pêches ne sont plus traversés par les véhicules entre la rue de Rosny et la rue de la Nouvelle France.
Le projet prévoit la traversée de ce site paysager uniquement par les modes doux.

Les trottoirs ont une largeur de 3 m. Les plantations rappellent le paysage des Murs à Pêches et sont étudiées en cohérence avec le projet agricole. La présence de bandes plantées en limite d'emprise permet de prendre en compte une partie des contraintes liées à l'assainissement et facilite l'accueil des futurs équipements. La gestion des eaux pluviales se fait par des noues paysagères, permettant en fonction de l'évolution du projet du parc agricole d'envisager leur récupération et leur réutilisation, notamment pour l'arrosage des parcelles cultivées.

La gestion des eaux pluviales est assurée par des noues paysagères pour favoriser l'évacuation naturelle des eaux par évaporation et infiltration.

Le projet prévoit la plantation de 44 arbres supplémentaires, ainsi qu'un traitement paysager favorisant l'intégration de ces espaces dans le projet agricole porté par la Ville de Montreuil.

LE SECTEUR THÉOPHILE SUEUR

La sortie des Murs à Pêches se concrétise par l'arrivée sur la station 'Théophile Sueur'. Cette station dessert le nouveau centre aquatique écologique et la place du marché. C'est également un lieu de d'échange entre plusieurs lignes de bus et le tramway.

La station présente des quais vis-à-vis standard d'une dimension de 7 m en direction de Val de Fontenay et 5 m en direction de Bobigny. Les circulations douces situées en arrière de station se raccordent sur le parvis du nouveau centre aquatique, offrant une aire piétonne englobant le parvis et la station.

Sur la rue Pierre de Montreuil, des postes à quais destinés aux bus en arrêt ou en terminus sont prévus afin d'assurer un maillage du territoire efficace. Des positions d'arrêt minute pour les cars sont également aménagées, notamment pour permettre la dépose des scolaires qui se rendent au centre aquatique. Afin de permettre le retournement des bus en terminus sur la station, un barreau de circulation double sens est créé sur les délaissés de l'A186 entre la rue de la nouvelle France et la rue Maurice Bouchor, définissant un nouvel îlot urbain.

La station 'Théophile Sueur' permet d'assurer une bonne desserte d'équipements publics majeurs tels que le nouveau centre aquatique écologique et la place du Marché. Elle permet d'assurer une interconnexion avec plusieurs lignes de bus en arrêt ou en terminus.

La rue Maurice Bouchor mise en double sens par la ville et dont le tracé est modifié par le projet du parvis du centre aquatique, se raccorde à la rue Pierre de Montreuil et au nouveau barreau grâce à une carrefour en croix, permettant une meilleure lisibilité des flux aux abords de la station. Conformément aux orientations prises par la ville précédemment citées, les stationnements possibles ne sont pas créés sur les sections de rue nouvellement créées.

Le projet oblige à la suppression de 22 places de stationnement, principalement dues à la reconnexion de la rue Pierre de Montreuil.

Toutefois l'espacement entre les plantations et les largeurs de trottoirs de l'avenue paysagère ménagent la possibilité d'une évolution de l'offre de stationnement dans ce secteur lors de l'urbanisation future de la rive Sud.

Le long du tramway, les espaces réservés autrefois au prolongement de l'autoroute seront dédiés à plus ou moins long terme à la construction de logements et locaux d'activités, dont des commerces et des services le long du tramway. À terme, le paysage urbain est destiné à évoluer et l'avenue paysagère, qui accueille de nouveau la circulation automobile, sera bordée de bâtiments implantés à l'alignement.

Dans ce contexte, l'aménagement prend des formes plus "classiques" et rompt avec l'aménagement souple des Murs à Pêches. Les espaces de promenade, la piste cyclable et les plantations sont de nouveau organisés de manière parallèle à la ligne de tramway et aux voies de circulation, préfigurant le futur alignement des bâtiments. Les alignements d'arbres de part et d'autre de l'axe offrent également un corridor vert permettant la liaison entre le site naturel des Murs à Pêches, la place du marché et le parc Départemental Montreuil.

Au Nord, le long de la résidence Théophile Sueur, les circulations douces s'implantent sur deux trottoirs d'environ 3 et 4,5 m de large et disposés de part et d'autre de la piste cyclable. Cette implantation permet de maintenir un recul suffisant entre les arbres d'alignement et les façades d'un futur front bâti, tout en ménageant la distance liée à l'accessibilité pompiers nécessaire à ces nouvelles constructions. Au sud, le trottoir d'environ 5,5 m de large reprend l'aménagement et les proportions du trottoir de la section 5A.

L'arrivée du tramway T1 dans ce secteur contribue à dynamiser la réflexion urbaine sur les ensembles immobiliers existants de part et d'autre de la ligne et sur leur relation à l'espace public.

Le projet T1 s'articule avec les projets de rénovation urbaine, et de recomposition des espaces extérieurs engagés sur les cités limitrophes, favorisant ainsi la recomposition urbaine et la réouverture sur l'espace public de résidences autrefois centrées sur elles-mêmes.

Le projet prend en compte les projets de réaménagement en cours sur les résidences existantes et les fonctionnalités futures liées à de futurs alignements bâtis.



Source : "AVP / Groupement MOE : ARTELIA - DEVILLERS - BERIM - ON -TECHNICITE"

REVÊTEMENTS D'ESPACES PUBLICS

- Chaussée en enrobé noir
- Trottoir, revêtement type asphalte noir
- Piste cyclable, revêtement différencié
- Trottoir, revêtement type granit

DESSERTE DE TRANSPORT

- Direction Bus
- Arrêt de bus

AMENAGEMENT ET EQUIPEMENTS

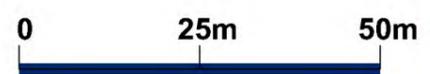
- Stations
- Tracé du projet sur plate-forme type granit
- Tracé du projet sur plate-forme végétalisée
- Equipements existants
- Projet connexe
- Remise à niveau du terrain naturel
- Accès maintenu
- Accès supprimé

PERIMETRES ET LIMITES

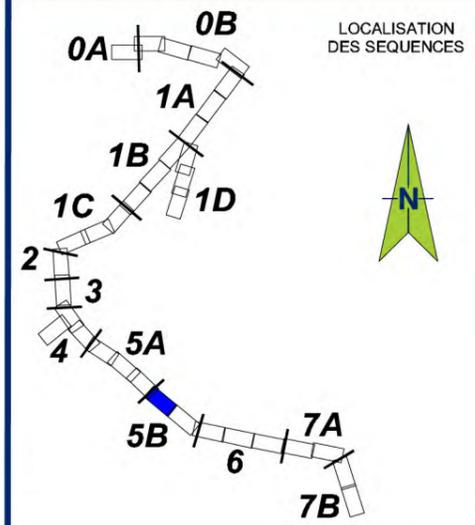
- Bâtiment
- Périmètre projet
- Repère de coupe
- Limite de séquence
- Limite communale

VEGETATION ET ARBRES

- Axe de plantation
- Arbre existant
- Arbre projet
- Espaces verts



LOCALISATION DES SEQUENCES





Source : "AVP / Groupement MOE : ARTELIA - DEVILLERS - BERIM - ON -TECHNICITE"

REVÊTEMENTS D'ESPACES PUBLICS

- Chaussée en enrobé noir
- Trottoir, revêtement type asphalte noir
- Piste cyclable, revêtement différencié
- Trottoir, revêtement type granit

DESSERTE DE TRANSPORT

- Direction Bus
- Arrêt de bus

AMENAGEMENT ET EQUIPEMENTS

- Stations
- Tracé du projet sur plate-forme type granit
- Tracé du projet sur plate-forme végétalisée
- Equipements existants
- Projet connexe
- Remise à niveau du terrain naturel
- Accès maintenu
- Accès supprimé

PERIMETRES ET LIMITES

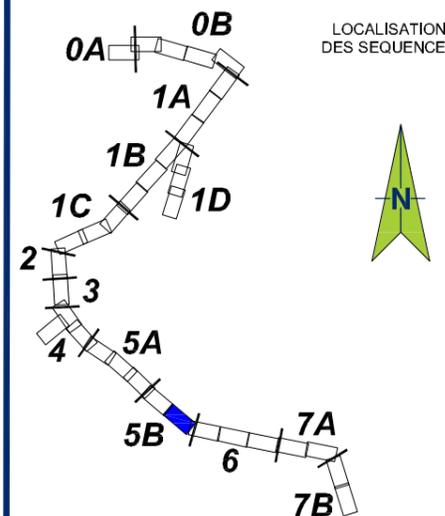
- Bâtiment
- Périmètre projet
- Repère de coupe
- Limite de séquence
- Limite communale

VEGETATION ET ARBRES

- Axe de plantation
- Arbre existant
- Arbre projet
- Espaces verts



LOCALISATION DES SEQUENCES



6.3.12. Séquence 6 : Le quartier des Ruffins

6.3.12.1. Éléments marquants du site

Le quartier des Ruffins s'étend depuis la place du Marché située sur le plateau, puis sur le coteau en direction de la Vallée de la Marne en contre-bas. Cette situation géographique particulière présente des contraintes techniques importantes pour l'insertion du tramway. En effet, la pente naturelle sur les coteaux atteint sur certaines sections près de 8 à 10%.

Le quartier des Ruffins présente aujourd'hui une morphologie urbaine mixte, composée à la fois d'ensembles collectifs et d'un tissu pavillonnaire, insérés autour d'un pôle scolaire important. La place du Marché et le Parc Montreau représentent également une polarité importante dans la vie du quartier.

L'attractivité de ce territoire, renforcée par l'arrivée du tramway, est également liée à la qualité de la desserte offerte par l'A86 située en contre-bas du coteaux, à la dominante paysagère qu'offrent le parc Montreau et la place du Marché.

L'arrivée du tramway ne doit donc pas pénaliser ce quartier très pavillonnaire sur les coteaux. Relier, rendre lisible les parcours et s'appuyer sur cette situation géographique particulière, celle de dominer la vallée vers la Marne, ont motivé les choix du projet.



Actuelle place du marché des Ruffins

6.3.12.2. Description du projet, effets et mesures correctives

LA PLACE DU MARCHÉ

La place du marché des Ruffins est une polarité forte de la vie du quartier qui accueille le samedi et le mercredi le marché alimentaire et forain, plusieurs manifestations locales à l'année, et qui sert de lieux d'échange local et social au quartier. Les objectifs de l'aménagement sont les suivants :

- Réorganiser le marché tout en assurant son bon fonctionnement,
- Préserver au mieux les arbres remarquables présents sur le site,
- Relever la présence du parc Montreau tout en améliorant son accès,
- Réorganiser l'espace afin d'en clarifier les limites et les usages, tout en permettant à la place d'accueillir des activités temporaires diversifiées.

Le long de la place du Marché, la plate-forme vient s'insérer en latéral depuis la rue Pierre de Montreuil. Elle conserve son implantation latérale Nord au sortir de la place, le long de la rue de la côte du Nord.

Dans le but d'assurer la cohérence urbaine des espaces publics de part et d'autre de la ligne, et d'intégrer au mieux les polarités locales en les raccordant aux nouveaux flux urbains générés par le tramway, les études de réaménagement de la place du Marché sont rattachées à l'opération de prolongement du tramway T1.

A l'issue de la concertation avec les acteurs locaux, la ville et les partenaires du projet, seront définies sur la totalité de la place du Marché les limites de prestations entre les travaux dévolus à l'insertion du tramway portés par de l'opération T1 et ceux portés par la Ville de Montreuil.

Le projet prévoit :

- Le réaménagement de l'espace destiné à accueillir le marché,
- La libération d'un parvis devant la mare du parc Montreau,
- La confortation de l'espace planté au sud du parvis afin de créer une sorte de prolongation du parc Montreau,
- La clarification des limites entre la place du marché et la résidence Port Royal grâce à la plantation d'une haie le long du chemin prolongé de la mare,
- La requalification du Boulevard Théophile Sueur, afin de clarifier les itinéraire par un carrefour en croix.

Le réaménagement de la Place du Marché est conçu dans le cadre de l'opération T1 en concertation avec la Ville et les acteurs locaux.

Le marché est maintenu, les fonctionnalités actuelles restituées, les possibilités d'évolutions futures prises en compte.

Le périmètre d'intervention entre le projet de requalification porté par la Ville et l'opération T1 sera défini à l'issue des études d'avant-projet.

LE PLATEAU

Entre le marché et la rue de la Paix, la déclivité est peu importante. La plate-forme est implantée sur la frange Nord de la rue de la Côte du Nord.

Le tramway s'insère dans un tissu urbain composé de vastes entités foncières : tout d'abord des groupes d'habitat collectif de part et d'autre de la rue, puis des groupes scolaires, avant d'entrer dans un tissu pavillonnaire situé plus à l'est.

La rue des Ruffins et la rue de la côte du Nord sont réaménagées : elles présentent une circulation en double sens sur une chaussée de 6,25 m. Une nouvelle implantation de clôture à l'alignement et la plantation de haies permettent de clarifier la limite entre espace public et espace intérieur des résidences situées de part et d'autre. La Ville de Montreuil souhaite favoriser le développement des modes doux et des transports en commun et applique une politique de gestion des stationnements volontairement restrictive en ce sens. Conformément à cette orientation, les stationnements ne sont pas maintenus à l'exception de 10 places dépose minute au droit du groupe scolaire Daniel Renoult.

Le réaménagement des rues de la côte du Nord et des ruffins entraîne une suppression de 114 places de stationnements. Toutefois, l'espacement entre les plantations et les largeurs de trottoirs ménage la possibilité d'une évolution de l'offre dans ce secteur en fonction des orientations prises par la municipalité.

Au Nord, l'aménagement tout en gardant sa linéarité, s'adapte au contexte. Au long de la résidence Port Royal, le trottoir de plus de 4 m de large est positionné le long de la plate-forme, la piste cyclable longe le trottoir et des plantations alignées viennent souligner la limite de l'espace public.

Deux accès de part et d'autre de la résidence Port Royal sont conservés depuis la rue de la côte du Nord, afin de fluidifier les flux traversant la plate-forme, notamment aux heures de pointe des entrées / sorties résidents.

Les clôtures et les accès de la résidence Port Royal sont déplacés.

Deux accès de part et d'autre de la résidence permettent de la relier avec la rue de la Côte du Nord.

Sur la rive Sud, l'avenue est traitée en continuité avec l'aménagement précédent : mise en œuvre de formes urbaines traditionnelles :

- Trottoir planté de 5 m de large,
- Chaussée 2 x 1 voie de 6,25 m.

Au niveau de la station 'Côte du Nord', située en face du groupe scolaire Daniel Renoult, l'aménagement prend la forme d'un large parvis minéral (11 m) parsemé d'arbres de manière irrégulière. Afin de souligner l'unité de cet espace, le trottoir rejoint le niveau des quais doucement, sans rupture de niveau. Cet aménagement permet d'offrir un espace sécurisé au droit de l'entrée du groupe scolaire. Le quai en direction de Val de Fontenay, positionné en vis à vis, présente quant à lui une dimension de 4 m.

Entre le groupe scolaire Daniel Renoult au Nord et le collège Politzer au Sud, les traversées piétonnes sont sécurisées à l'aide d'un plateau surélevé.

Le traitement particulier de l'espace public aux abords du pôle scolaire permet de :

- Créer un parvis sécurisé devant le groupe scolaire Daniel Renoult,
- Conserver un sas de 700 m² pour le Collège Politzer,
- Aménager des traversées piétonnes sécurisées grâce à la mise en place d'un plateau surélevé et d'une signalétique adaptée.

LE COTEAU

A partir de la rue Daniel Renoult, la pente naturelle du coteau s'accroît. Ce secteur est caractérisé par une pente importante d'environ 8 à 10%. Les contraintes dévolues à l'implantation de la plate-forme et aux capacités techniques du matériel roulant ne pouvant franchir plus de 7% de pente en alignement droit, obligent à la création de percés ou de bandes plantées de part et d'autre de la plate-forme, afin de gérer les différences de niveaux entre cette dernière, la rue et les seuils des parcelles situées au Nord. La contrainte du raccord de la plate-forme, au niveau de la traversée de la rue Dodu, impose notamment la création d'un perré minéral qui s'efface progressivement vers la rue de la Paix et la rue Dodu.

Le nombre d'accès riverains se multiplie sur cette partie de la rue, du fait de l'évolution du tissu urbain, composé majoritairement de pavillons. Compte tenu des contraintes techniques et géographiques précitées, il n'est pas possible de conserver un accès direct depuis la rue de la côte du Nord aux pavillons situés sur la frange Nord. La création d'une contre-allée de desserte riveraine en sens unique montant s'avère donc nécessaire.

L'usage de cette contre-allée étant ponctuel, l'espace est traité en zone de rencontre où se mêlent circulation piétonne, cyclable et desserte des quelques entrées véhicules. Ce trottoir partagé de 5 m de large longe la plate-forme.

Les accès riverains sur la frange Nord sont maintenus par une contre-allée en sens unique montant. Le traitement en espace partagé permet un aménagement de l'espace public qualitatif offrant une circulation sécurisée pour les modes doux et les riverains.

L'espace de largeur variable entre le trottoir et les clôtures des pavillons est généreusement planté afin de créer une interface végétale qui dialogue avec la végétation des jardins particuliers. Les accès riverains situés au Nord sont généreusement dimensionnés afin de permettre un stationnement ponctuel devant les portes cochères et éviter le stationnement sauvage sur le trottoir partagé.

Le caractère fortement paysager de cette séquence permet la plantation de 182 arbres supplémentaires, principalement situés sur les rues de la Côte du Nord et des Ruffins ainsi que ponctuellement sur le Boulevard Théophile Sueur et la place du Marché.

L'aménagement de la rive sud continue l'aménagement classique précédent :

- Trottoir planté de 4,75 m de large,
- Chaussée 2 voies de 6,25 m.

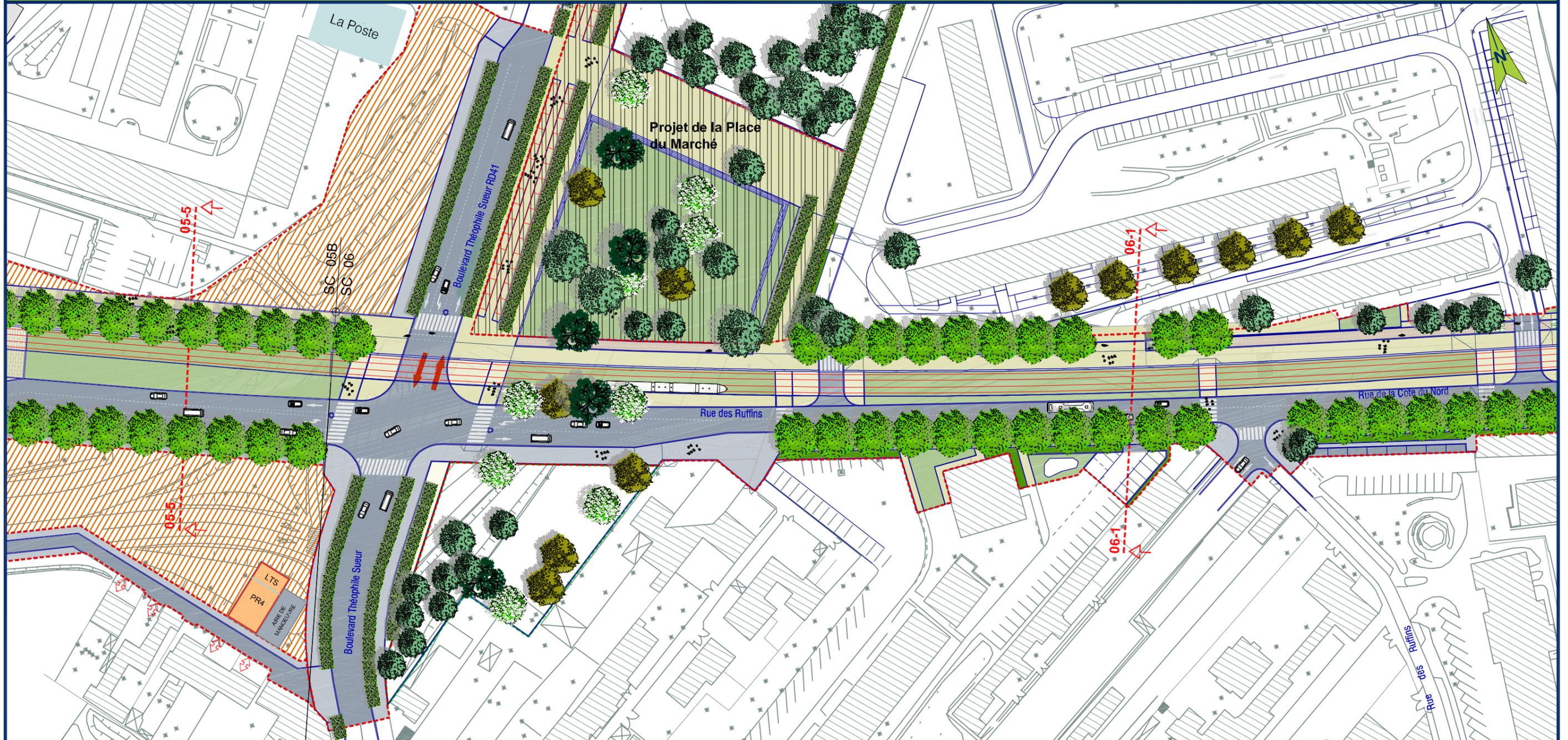


Vue de la côte des Ruffins aujourd'hui

Perspective de la côte des Ruffins (non contractuelle)



*Source : Les principes de l'insertion urbaine et paysagère -
Groupement de Maîtrise d'oeuvre : ARTELIA / DEVILLERS / BERIM / TECHNI'CITE / ON*



REVÊTEMENTS D'ESPACES PUBLICS

- Chaussée en enrobé noir
- Trottoir, revêtement type asphalte noir
- Piste cyclable, revêtement différencié
- Trottoir, revêtement type granit

DESSERTE DE TRANSPORT

- Direction Bus
- Arrêt de bus

AMENAGEMENT ET EQUIPEMENTS

- Stations
- Tracé du projet sur plate-forme type granit
- Tracé du projet sur plate-forme végétalisée
- Locaux techniques (poste de redressement et local technique de signalisation)
- Equipements existants
- Projet connexe
- Remise à niveau du terrain naturel
- Accès maintenu
- Accès supprimé

PERIMETRES ET LIMITES

- Périmètre étudié (hors périmètre d'intervention du projet)
- Bâtiment
- Périmètre projet
- Repère de coupe
- Limite de séquence
- Limite communale

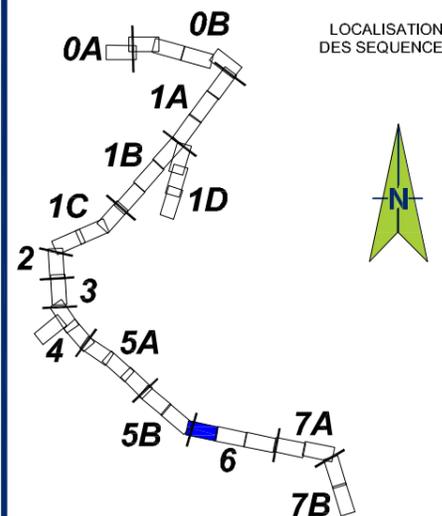
VEGETATION ET ARBRES

- Axe de plantation
- Arbre existant
- Arbre projet
- Espaces verts

Source : "AVP / Groupement MOE : ARTELIA - DEVILLERS - BERIM - ON -TECHNICITE"



LOCALISATION DES SEQUENCES





REVÊTEMENTS D'ESPACES PUBLICS

- Chaussée en enrobé noir
- Trottoir, revêtement type asphalte noir
- Piste cyclable, revêtement différencié
- Trottoir, revêtement type granit

DESSERTE DE TRANSPORT

- Direction Bus
- Arrêt de bus

AMENAGEMENT ET EQUIPEMENTS

- Stations
- Tracé du projet sur plate-forme type granit
- Tracé du projet sur plate-forme végétalisée
- Equipements existants
- Projet connexe
- Remise à niveau du terrain naturel
- Accès maintenu
- Accès supprimé

PERIMETRES ET LIMITES

- Bâtiment
- Périmètre projet
- Repère de coupe
- Limite de séquence
- Limite communale

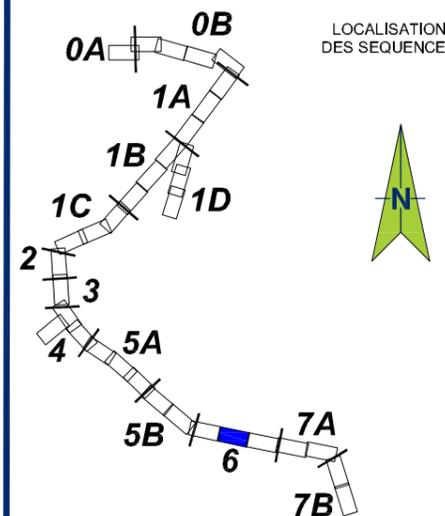
VEGETATION ET ARBRES

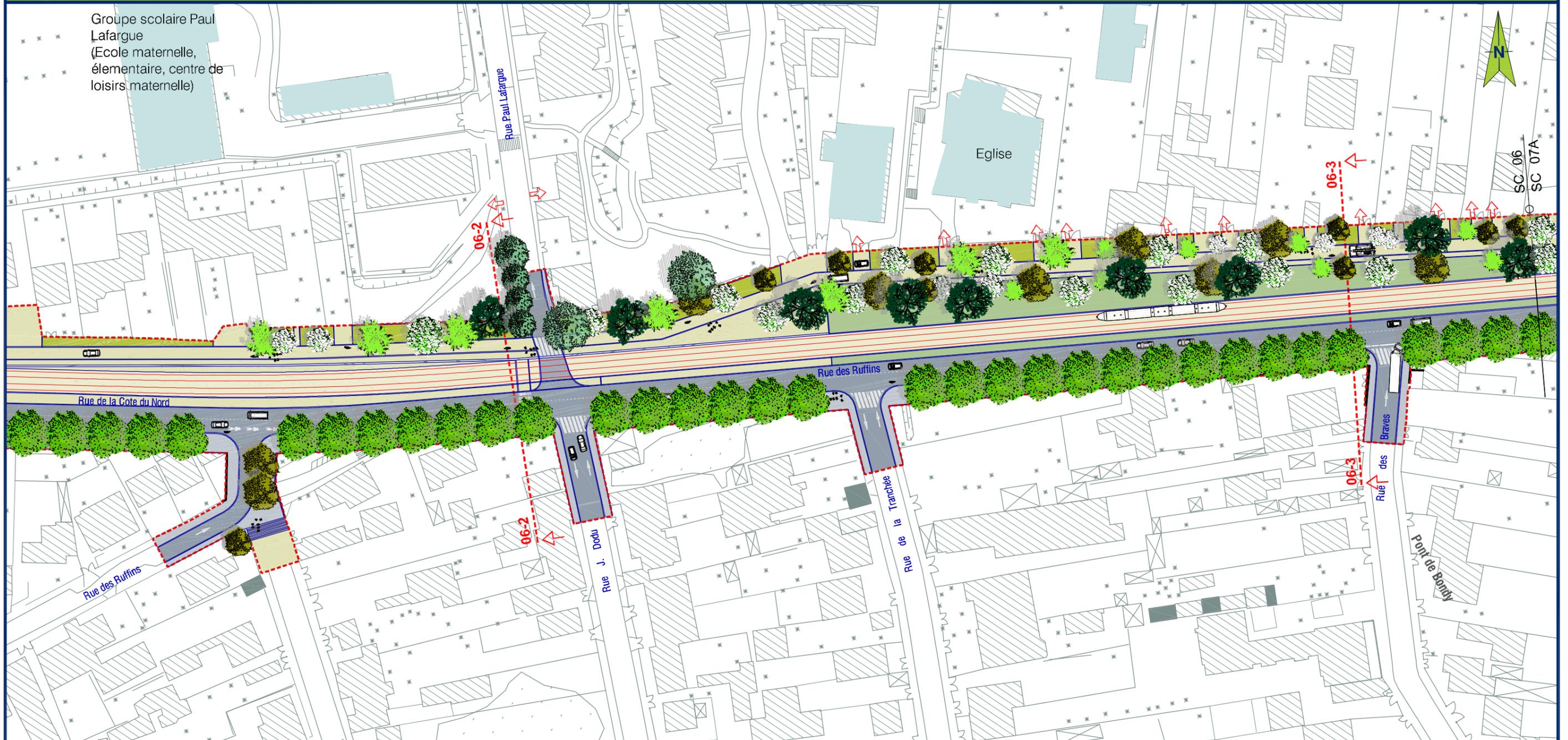
- Axe de plantation
- Arbre existant
- Arbre projet
- Espaces verts

Source : "AVP / Groupement MOE :
ARTELIA - DEVILLERS - BERIM - ON - TECHNICITE"



LOCALISATION DES SEQUENCES





REVÊTEMENTS D'ESPACES PUBLICS

- Chaussée en enrobé noir
- Trottoir, revêtement type asphalt noir
- Piste cyclable, revêtement différencié
- Trottoir, revêtement type granit

DESSERTE DE TRANSPORT

- Direction Bus
- Arrêt de bus

AMENAGEMENT ET EQUIPEMENTS

- Stations
- Tracé du projet sur plate-forme type granit
- Tracé du projet sur plate-forme végétalisée
- Equipements existants
- Projet connexe
- Remise à niveau du terrain naturel
- Accès maintenu
- Accès supprimé

PERIMETRES ET LIMITES

- Bâtiment
- Périmètre projet
- Repère de coupe
- Limite de séquence
- Limite communale

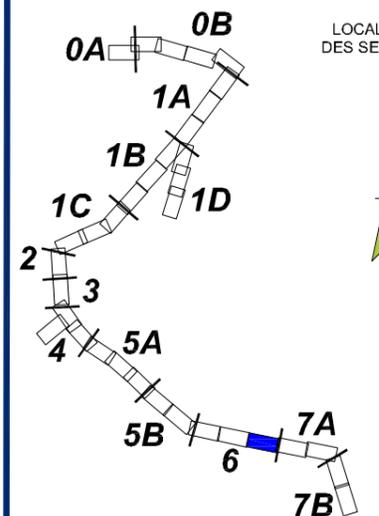
VEGETATION ET ARBRES

- Axe de plantation
- Arbre existant
- Arbre projet
- Espaces verts

Source : "AVP / Groupement MOE :
ARTELIA - DEVILLERS - BERIM - ON -TECHNICITE"



LOCALISATION DES SEQUENCES



6.3.13. Séquence 7A : Le franchissement de l'A86

6.3.13.1. Éléments marquants du site

L'empreinte des infrastructures de transport est forte sur ce secteur avec un grand nombre de bretelles et de ponts liés à la présence de l'autoroute A86 et au réseau RER. Néanmoins, la présence végétale est également importante, noyant partiellement les infrastructures de l'A86 située en contre-bas dans une impression de verdure en direction de la vallée de la Marne.

Le cimetière, de forme carrée, offre une figure très forte, en creux au pied du coteau. Cerné par des tilleuls taillés en rideau, les perspectives sur le grand horizon sont pourtant bien dégagées.

L'objectif du projet est de ne pas bouleverser toutes ces lignes fortes mais de structurer un espace public plus à l'échelle du piéton tout en préservant ces relations avec le grand paysage. L'enjeu est également de permettre au tramway de traverser ces infrastructures fortes tout en s'intégrant dans le paysage environnant.



Le pont Faidherbe

6.3.13.2. Description du projet, effets et mesures correctives

LA STATION VICTOR HUGO ET LE BELVÉDÈRE

En bas du coteau des Ruffins la plate-forme en position latérale Nord, vient s'insérer sur un nouvel espace public créé en lieu et place du rond point des bretelles de l'A86 et de l'avenue Victor Hugo, où vient prendre place la station 'Victor Hugo'. Elle présente des quais classiques vis à vis d'une dimension de 4 m chacun, permettant de surplomber l'aménagement urbain environnant.

L'ensemble des circulations sont réorganisées pour permettre un fonctionnement échappant à la logique du giratoire classique. Ainsi, la bretelle de sortie de l'A86 est retravaillée pour déboucher face à la rue des Ruffins. Ce carrefour permet également la gestion des accès à la contre-allée de la frange Nord de la rue des Ruffins. L'itinéraire en direction de Fontenay-sous Bois est géré par un second carrefour au droit du Pont Faidherbe.

L'ensemble des flux piétons et cyclables provenant de la contre-allée se dirigent naturellement vers cet espace nouvellement créé pour se répartir ensuite en direction de la station, du pont Faidherbe ou de l'avenue Victor Hugo grâce à un nouveau cheminement.

Ce nouvel espace public situé à la lisière de l'autoroute et la limite de trois communes (Montreuil, Rosny-sous-Bois et Fontenay-sous-Bois), profite d'une situation géographique particulière qui permet au regard de se projeter au delà de la vallée de la Marne. Le projet tire parti de ce positionnement et construit un lieu qui tire son identité de cette caractéristique de "frontière".

Des talus bien dessinés et des murs de soutènement à l'angle Sud-Est créent un plateau minéral en belvédère permettant d'atténuer la présence de l'autoroute et rendre le lieu plus agréable. Le mur de soutènement hors garde-corps a une hauteur variable entre 0 et environ 3 m au plus près du nouveau pont. Des plantations aléatoires d'arbres à grand développement sont en résonance avec la végétation des talus de l'A86.

Les atouts d'un tel aménagement sont multiples :

- Le belvédère permet d'aller au plus près du paysage avec ses vues lointaines. Il permet aussi une mise en scène du paysage autoroutier et de ses nombreuses infrastructures,
- C'est un élément architectural qui marque un événement dans le paysage et qui sera vu et considéré depuis la ville en face, l'autoroute et les ponts,
- Il permet d'apporter avec ses murs et sa géométrie une dimension urbaine au secteur Victor Hugo,
- Il constitue avec la station un aménagement cohérent capable de structurer la limite entre celle-ci et la tranchée autoroutière.

Le carrefour Victor Hugo / Faidherbe / bretelle A86 est retravaillé pour reprendre une forme plus urbaine. Cette nouvelle organisation de l'espace permet de clarifier les itinéraires de circulation, en les articulant autour d'un nouvel espace public proposant un belvédère qui exploite les vues dégagées en direction du Val-de-Marne.

Perspective de la station Victor Hugo et du belvédère (non contractuelle)



Source : Les principes de l'insertion urbaine et paysagère -

Groupement de Maîtrise d'oeuvre : ARTELIA / DEVILLERS / BERIM / TECHNI'CITE / ON

LE FRANCHISSEMENT DE L'A86

A la sortie de la station 'Victor Hugo', le tramway longe l'avenue Faidherbe et franchit l'autoroute A86 sur un nouveau pont, parallèlement à l'ouvrage existant. Ce nouveau pont, positionné au sud du pont Faidherbe et sous maîtrise d'ouvrage RATP accueille uniquement les infrastructures nécessaires au tramway.

Ce franchissement est composé d'une succession de trois ouvrages différents permettant de faire circuler le tramway :

- Au dessus de la bretelle de sortie de l'A86 en débranchement directions Montreuil et Fontenay,
- Au dessus des voies de l'A86,
- Entre les piles du pont supportant les voies du RER E,
- En secteur dénivelé, avec courbe et contre courbe en tête de talus, entre le bas de la pente des Ruffins (station Victor Hugo) et le replat au niveau de la RD 86 (station Faidherbe).

Les ouvrages en eux-mêmes forment un dispositif courbe de 75 m de long pour environ 8 m de large, ménageant les voies du tramway et les cheminements de sécurité.

En direction de Val de Fontenay, après la station 'Victor Hugo', le premier ouvrage est parallèle au pont routier existant de l'avenue Faidherbe. Une portée de 14 m lui permet de franchir la bretelle de sortie A86 bidirectionnelle, vers Montreuil et Fontenay-sous-Bois en respectant le gabarit routier.

Le deuxième ouvrage permet de passer au-dessus du terre plein séparatif entre la bretelle de sortie et les voies de l'A86. D'une portée de 10 m, reposant au sol, il remplit la fonction de culée intermédiaire entre les ouvrages 1 et 3.

En base, le troisième ouvrage est parallèle au pont routier existant de l'avenue Faidherbe. Une portée de 51 m lui permet de franchir, dans la mesure du possible sans appui intermédiaire, les 2 x 2 voies de l'Autoroute A86.

Les structures principales de cet ouvrage pourraient être mises en place par lançage ou grutage avec interruption de la circulation sur l'A86.

En cas de lançage, des appuis intermédiaires seraient placés au niveau du terre plein central séparatif des voies de l'A86.

Le choix du grutage est privilégié pour limiter les incidences sur le maintien de la capacité des voies de circulation et la sécurité routière.

En variante le troisième ouvrage, serait réalisé avec un appui intermédiaire constitué d'un voile continu et deux travées d'environ 30 et 20 m.

Entre le troisième ouvrage et la ligne du RER E, sur un linéaire d'environ 230 m, la plate-forme du tramway est réalisée en tête du talus surplombant l'A86. Un mur de soutènement de hauteur variable sera réalisé pour maintenir la plate-forme qui longe l'avenue Faidherbe.

Le tramway traverse l'autoroute A86 grâce à un ouvrage de franchissement lui étant entièrement dédié. Cette configuration permet de supprimer les risques de conflits d'usages éventuels entre le tramway et les autres usagers (piétons ou cycles), et d'améliorer la fiabilité de l'exploitation sur ce tronçon.

La voirie emprunte le pont Faidherbe dans la même configuration que l'existant. La suppression des accotements permet l'élargissement du trottoir Sud qui accueille la piste cyclable. Le parcours piétons en sortie de la station vers l'autre rive de l'A86 traverse la piste cyclable et la chaussée pour rejoindre le trottoir Nord.

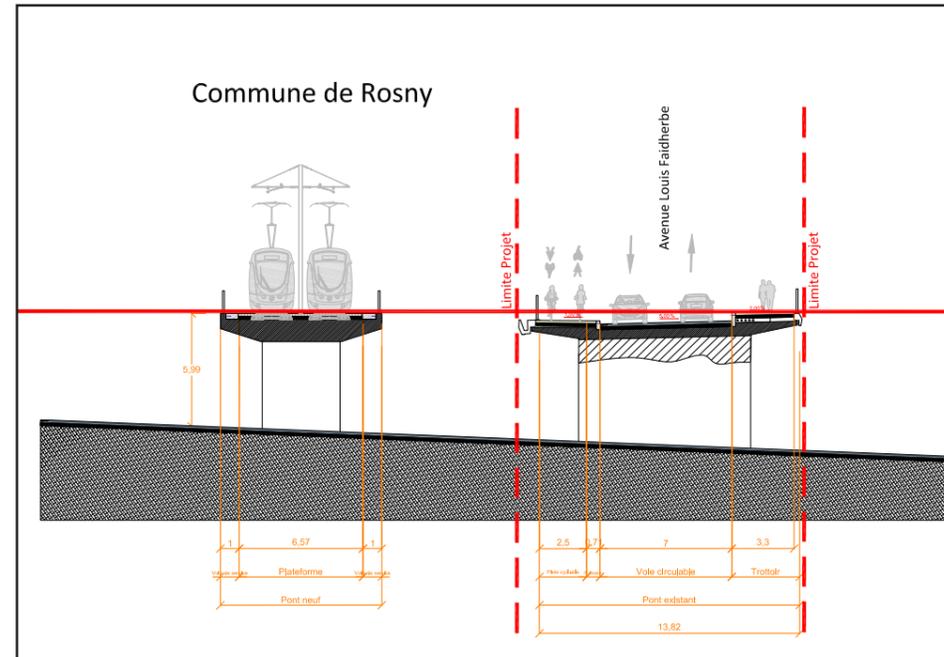
Le pont Faidherbe a une largeur d'environ 13,7 m utiles ainsi repartis (du Nord au Sud) :

- Un trottoir au Nord de 3,5 m,
- Une double voie de circulation de 2 x 3,5 m,
- Un trottoir de 3 m accueillant une piste cyclable en double sens de 2,5 m.

Le pont Faidherbe est requalifié, et ses fonctionnalités réorganisées.
Un trottoir vient prendre place sur la rive Nord, tandis qu'une piste cyclable s'installe au Sud. Le nombre de voie de circulation est maintenu.

Sur la largeur du pont existant, l'espace dédié à l'ensemble des déplacements doux (piétons et cycles) représente donc un peu moins de 50%.

Coupe au niveau du pont Faidherbe existant et du pont futur (Coupe 07-2)



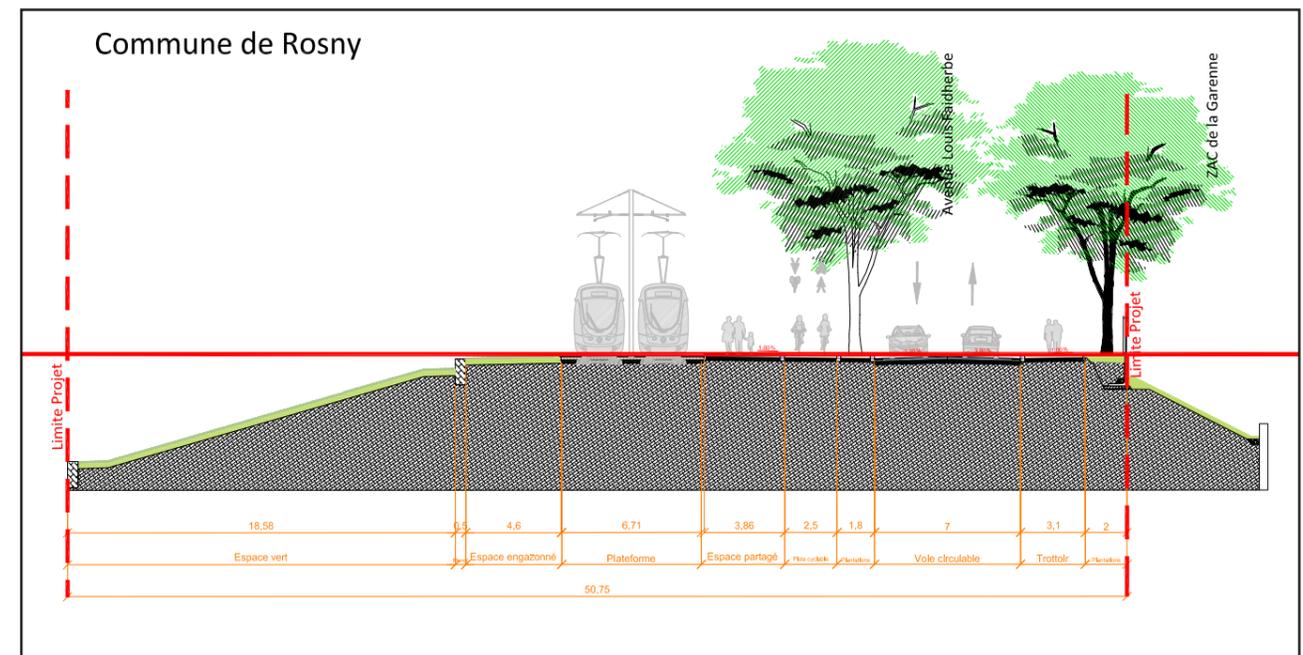
Source : Les principes de l'insertion urbaine et paysagère -
Groupement de Maîtrise d'oeuvre : ARTELIA / DEVILLERS / BERIM / TECHNI'CITE / ON

Une fois le pont franchi, la plate-forme regagne peu à peu le niveau de l'avenue Faidherbe et vient épouser la courbe de la voie, pour venir passer sous l'ouvrage SNCF du RER E.

Le partage de l'espace est le même, une plantation d'alignement longe la plate-forme au nord de celle-ci. Un muret de quelques dizaines de centimètres souligne l'insertion de la plate-forme en haut du talus autoroutier.

Le passage sous la ligne du RER E, entre les piles de l'ouvrage, nécessite des précautions de mise en œuvre pour la plate-forme du tramway du fait de la proximité des fondations existantes.

Coupe au niveau de l'avenue Faidherbe en face de la ZAC de la Garenne (Coupe 07-3)



Source : Les principes de l'insertion urbaine et paysagère -
Groupement de Maîtrise d'oeuvre : ARTELIA / DEVILLERS / BERIM / TECHNI'CITE / ON

L'ARRIVÉE SUR L'AVENUE DE LATTRE DE TASSIGNY ET LA STATION FAIDHERBE

Le pont SNCF marque le début d'une nouvelle séquence plus urbaine. Les anciennes bretelles d'entrée et sortie de l'A86 sont reconfigurées et redressées afin de déboucher sur un carrefour à feux au sortir du pont du RER E.

La plate-forme vient traverser ce nouveau carrefour en diagonale, afin de s'installer sur l'ancienne bretelle autoroutière de sortie sens A86 extérieure. Des emprises sont ainsi libérées pour accueillir la station 'Faidherbe' et pour le futur développement de la ville. La station 'Faidherbe' présente deux quais vis à vis qui s'insèrent dans l'espace public sur toute la largeur des trottoirs et s'effacent grâce à des rampes en pente douce.

Elle se prolonge par une placette minérale jusqu'au carrefour avec l'Avenue Maréchal de Lattre de Tassigny (RN186), sur lequel viennent s'installer les traversées sécurisées des piétons et cyclistes.

Ce nouveau positionnement de la plate-forme permet d'échapper à la traversée du carrefour avec l'Avenue Maréchal de Lattre de Tassigny (RD86), dont le fonctionnement ne peut supporter un phasage de feux supplémentaire.

L'avenue Faidherbe est requalifiée dans son emprise actuelle offrant 2 voies de 3,5 m, ses trottoirs ont des largeurs variables de 2 à 5 m avec un point contraint de 1,8 m au droit du concessionnaire Mercedes, et le fonctionnement du carrefour avec la RD86 est maintenu dans un mode de fonctionnement identique.

Parallèlement à la plate-forme, une nouvelle avenue vient s'implanter dans le prolongement des bretelles autoroutières, jusqu'au nouveau carrefour avec l'avenue Maréchal de Lattre de Tassigny. Des plantations d'arbres d'alignement de grande taille soulignent cette nouvelle avenue urbaine et marquent la rupture avec le traitement autoroutier des infrastructures de l'A86.

Les bretelles autoroutières d'entrée et de sortie sur l'A86 sont retravaillées afin de réorganiser les flux de manière plus urbaine. Le foncier ainsi libéré permet d'insérer la plate-forme et la station Faidherbe, et offre des possibilités de mutations dans le cadre d'un projet urbain sur le site du Péripôle.

Une allée piétonne crée un lien entre l'avenue Faidherbe et la nouvelle avenue en préfigurant les futurs îlots d'urbanisation.

La circulation cyclable provenant du pont Faidherbe transite quant à elle le long de la plate-forme, jusqu'à la sortie du pont RER E. Elle longe ensuite la frange Nord de la nouvelle avenue urbaine dans un espace entièrement sécurisé, pour venir s'insérer sur la piste de l'ex RN 186.

Les dimensions des espaces de la nouvelle avenue du Nord au Sud sont les suivants :

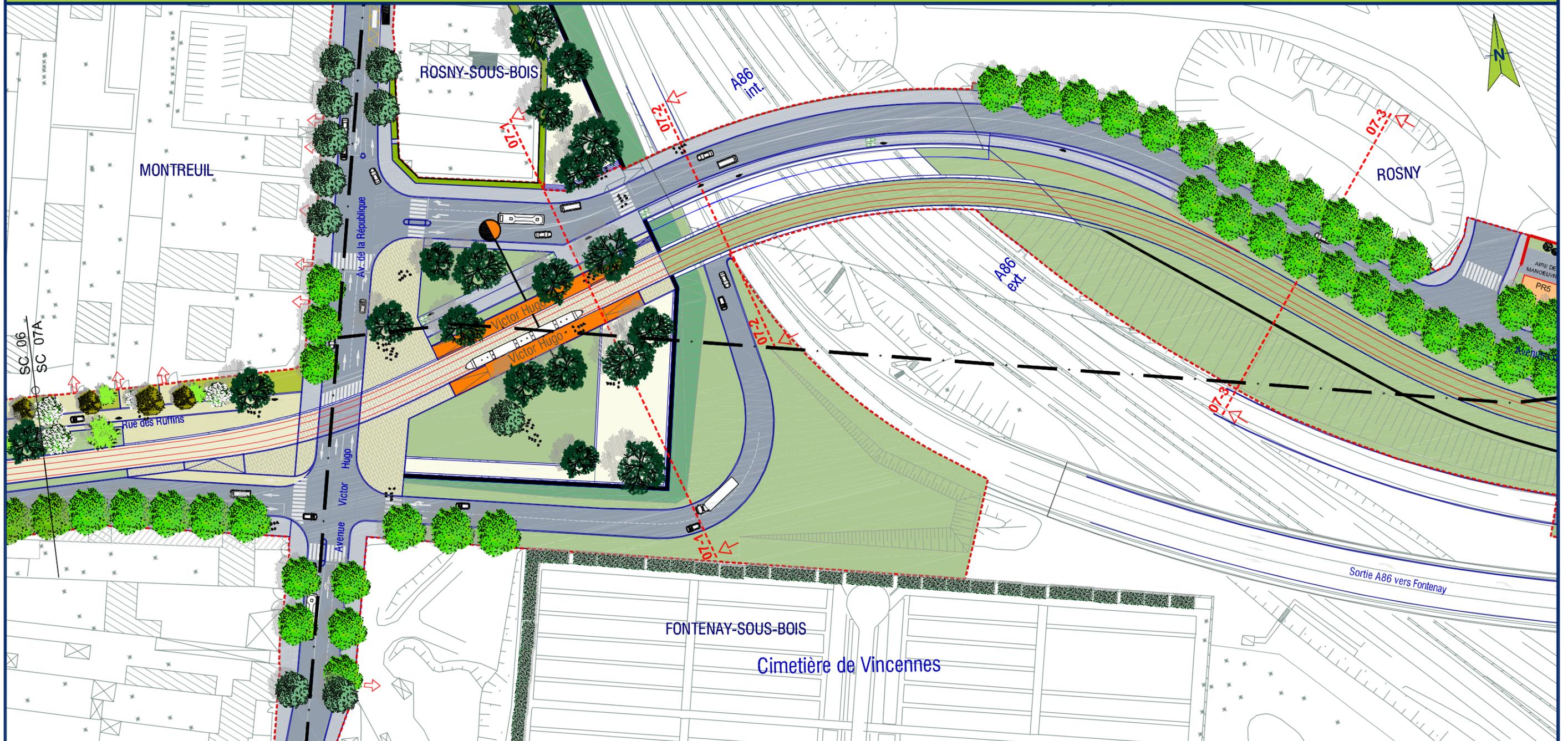
- Un trottoir de 3,3 m,
- Une piste cyclable en double sens de 2,5 m,
- Une chaussée de 2 x 2 voies (4x3 m) avec un large îlot central planté,
- Un quai trottoir de 6 m au Nord et 8 m au Sud.

Le projet permet la plantation de 83 arbres supplémentaires sur cette séquence, principalement le long de la nouvelle avenue urbaine et dans le nouvel espace public Victor Hugo. Aucun impact n'est prévu sur le stationnement.

SÉQUENCE 7A

FRANCHISSEMENT DE L'A86

MONTREUIL - ROSNY S/S BOIS - FONTENAY S/S BOIS



REVÊTEMENTS D'ESPACES PUBLICS

- Chaussée en enrobé noir
- Trottoir, revêtement type asphalte noir
- Piste cyclable, revêtement différencié
- Trottoir, revêtement type granit

DESSERTE DE TRANSPORT

- Direction Bus
- Arrêt de bus

AMENAGEMENT ET EQUIPEMENTS

- Stations
- Tracé du projet sur plate-forme type granit
- Tracé du projet sur plate-forme végétalisée
- Locaux techniques (poste de redressement et local technique de signalisation)
- Equipements existants
- Projet connexe
- Remise à niveau du terrain naturel
- Accès maintenu
- Accès supprimé

PERIMETRES ET LIMITES

- Bâtiment
- Périmètre projet
- Repère de coupe
- Limite de séquence
- Limite communale

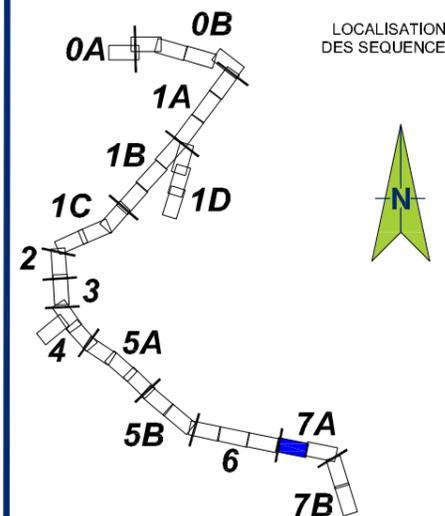
VEGETATION ET ARBRES

- Axe de plantation
- Arbre existant
- Arbre projet
- Espaces verts

Source : "AVP / Groupement MOE : ARTELIA - DEVILLERS - BERIM - ON - TECHNICITE"



LOCALISATION DES SEQUENCES





Source : "AVP / Groupement MOE : ARTELIA - DEVILLERS - BERIM - ON -TECHNICITE"

REVÊTEMENTS D'ESPACES PUBLICS

- Chaussée en enrobé noir
- Trottoir, revêtement type asphalte noir
- Piste cyclable, revêtement différencié
- Trottoir, revêtement type granit

DESSERTE DE TRANSPORT

- Direction Bus
- Arrêt de bus

AMENAGEMENT ET EQUIPEMENTS

- Stations
- Tracé du projet sur plate-forme type granit
- Tracé du projet sur plate-forme végétalisée
- Locaux techniques (poste de redressement et local technique de signalisation)
- Equipements existants
- Projet connexe
- Remise à niveau du terrain naturel
- Accès maintenu
- Accès supprimé

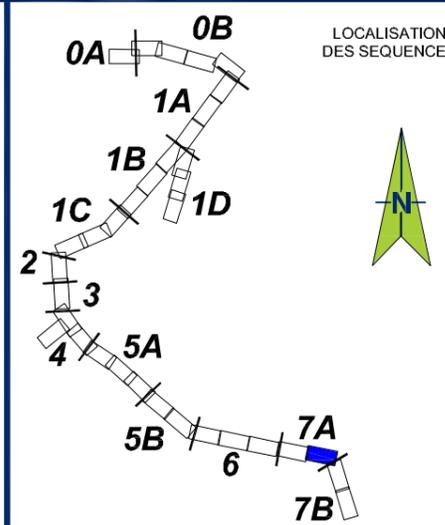
PERIMETRES ET LIMITES

- Bâtiment
- Périmètre projet
- Repère de coupe
- Limite de séquence
- Limite communale

VEGETATION ET ARBRES

- Axe de plantation
- Arbre existant
- Arbre projet
- Espaces verts

LOCALISATION DES SEQUENCES



6.3.14. Séquence 7B : L'avenue de Lattre de Tassigny

6.3.14.1. Éléments marquants du site

L'avenue Maréchal de Lattre de Tassigny (RD86) est caractérisée par un trafic intense. Les trottoirs sont étroits et la grande majorité de l'espace est occupé par 4 voies de circulation, 2 dans chaque sens, auxquelles vient s'ajouter le débouché de la bretelle de sortie autoroutière de l'A86 extérieure. La RD86 est classée comme route à grande circulation et doit permettre l'écoulement d'un trafic important.

Quelques arbres taillés en rideau ne parviennent pas à diminuer l'aspect très routier de l'aménagement actuel. Les nombreux accès des riverains limitent l'implantation de places de stationnement.



Vue de l'avenue de Lattre de Tassigny vers Péripôle

6.3.14.2. Description du projet, effets et mesures correctives

L'objectif de l'aménagement est :

- D'implanter la plate-forme de manière à ne pas impacter le trafic routier, notamment en direction des bretelles autoroutières.
- De centraliser les accès au pôle logistique afin de limiter les traversées de la plate-forme et préserver la vitesse commerciale du tramway.
- De ménager la possibilité du raccordement avec le futur TVM (Trans Val-de-Marne) avec l'aménagement d'un arrêt au niveau de la station du tramway. Les travaux éventuels d'aménagements pour le TVM ne seront pas portés au compte du projet T1.
- De mettre en place un profil régulier à l'allure plus urbaine comprenant des trottoirs, une chaussée, des plantations ou alignement d'arbres, une piste cyclable bidirectionnelle, tout en permettant l'insertion de la plate-forme et du terminus de la ligne de tramway.
- De ne pas obérer les évolutions urbaines et paysagères du site Péripôle qui pourrait être appelé à muter.

Depuis la nouvelle avenue urbaine et la station 'Faidherbe', la plate-forme s'implante en position latérale, sans jamais couper l'avenue Maréchal de Lattre de Tassigny. Elle traverse l'entrée du centre logistique Péripôle, qui est centralisée, notamment pour sécuriser la traversée de plate-forme au regard de la densité du flux entrant/sortant et du cadencement du tramway.

Le terminus du tramway vient s'implanter le long de la RD86 avant le pont supportant le RER A, permettant un raccordement piéton avec l'accès à la gare de Val de Fontenay qui longe le talus du RER. Ce cheminement est élargi dans le cadre du projet à environ 3,20 m, dans le respect des normes d'accessibilité et équipé d'éclairage, de signalisation, de mobilier et agrémenté de plantations. L'aménagement offrira aux voyageurs une «continuité» depuis les quais de la station jusqu'à l'accès Nord au RER A et E. La distance entre la station T1 et la gare RER est de 280 m.

Les dispositifs de fin de voie et locaux techniques nécessaires à l'exploitation du tramway viennent trouver leur place le long du talus du RER ou de la RD86.

L'implantation de la plate-forme permet de ne pas impacter les conditions de circulation sur l'avenue Maréchal de Lattre de Tassigny.

Bien que disposant d'un profil généreux, la RD86 ne permet la conservation que de 3 voies de circulation en plus de la plate-forme du tramway, le sens de circulation de la troisième voie alternant en cours de section. Afin de faciliter la circulation au droit du carrefour avec la nouvelle avenue urbaine en direction des bretelles d'accès à l'A86, une quatrième voie est créée.

La largeur des voies est la suivante :

- 2 x 3,5 m pour l'avenue Faidherbe,
- 3 x 3,5 m pour de Lattre de Tassigny en section jusqu'au carrefour avec la nouvelle avenue urbaine,
- 3 x 3 m pour de Lattre de Tassigny entre la nouvelle avenue urbaine et le carrefour avec l'avenue Faidherbe.

Dans le but de rendre un caractère plus urbain à l'avenue Maréchal de Lattre de Tassigny, des plantations d'alignement de haute taille viennent prendre place de part et d'autre de l'axe, les trottoirs sont traités avec une largeur confortable dans l'ensemble supérieure à 3 m et une piste bi-directionnelle vient prendre place sur la rive Est de l'avenue.

Les aménagements liés au tramway impactent les stationnements positionnés le long du Péripôle, ainsi que la ligne de stationnement en bataille située à l'intérieure du Péripôle.

Pour permettre l'insertion du tramway, l'avenue Maréchal de Lattre de Tassigny est réduite à 2x1 voie avec une 3ème voie en alternance. Pour ne pas impacter l'accessibilité à l'A86, une 4ème voie est créée aux abords de la nouveau boulevard urbain en direction des bretelles autoroutières. Le projet entraîne également la suppression de 50 places de stationnement, dont 28 à l'intérieur du Péripôle.

Trois points contraints subsistent sur les cheminements piétons, notamment du fait de la configuration urbaine environnante et des nécessités de fluidification du trafic :

- En face de l'insertion de la nouvelle avenue urbaine où le trottoir a une largeur d'environ 2,8 m pour faire place à une deuxième voie de tourne-à-gauche,
- Dans la portion de l'avenue de Lattre de Tassigny, entre l'insertion de la nouvelle avenue urbaine et l'avenue Jaurès, le trottoir ouest est de 2 m de large afin de permettre la création de la troisième voie.

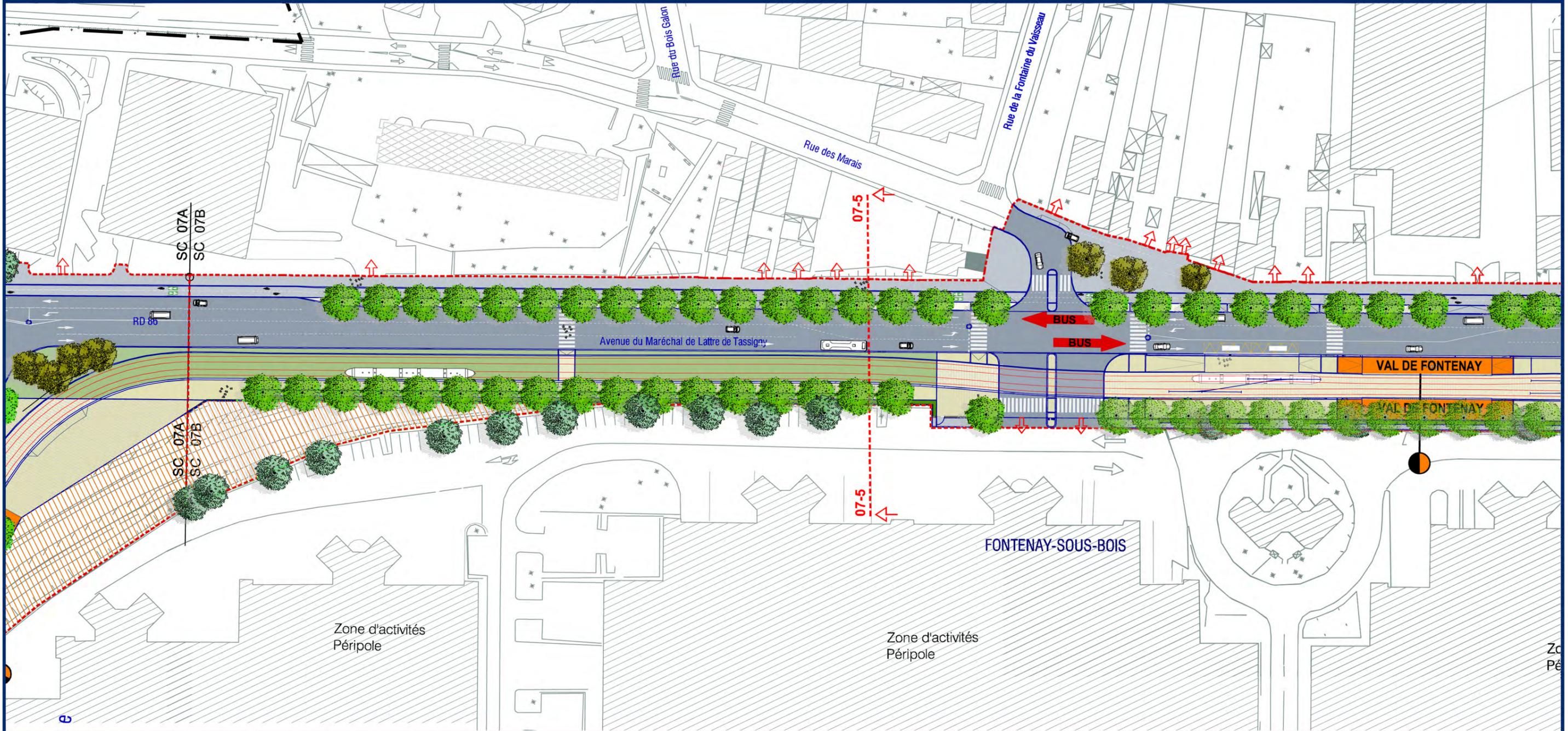


Vue de l'avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny aujourd'hui

Perspective de l'avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny (non contractuelle)



*Source : Les principes de l'insertion urbaine et paysagère -
Groupement de Maîtrise d'oeuvre : ARTELIA / DEVILLERS / BERIM / TECHN'ICITE / ON*



REVÊTEMENTS D'ESPACES PUBLICS

- Chaussée en enrobé noir
- Trottoir, revêtement type asphalte noir
- Piste cyclable, revêtement différencié
- Trottoir, revêtement type granit

DESSERTE DE TRANSPORT

- Direction Bus
- Arrêt de bus

AMENAGEMENT ET EQUIPEMENTS

- Stations
- Tracé du projet sur plate-forme type granit
- Tracé du projet sur plate-forme végétalisée
- Equipements existants
- Projet connexe
- Remise à niveau du terrain naturel
- Accès maintenu
- Accès supprimé

PERIMETRES ET LIMITES

- Bâtiment
- Périmètre projet
- Repère de coupe
- Limite de séquence
- Limite communale

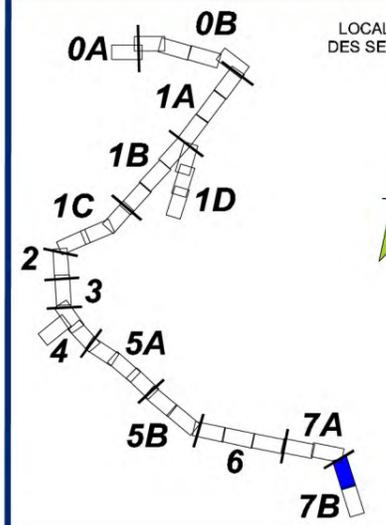
VEGETATION ET ARBRES

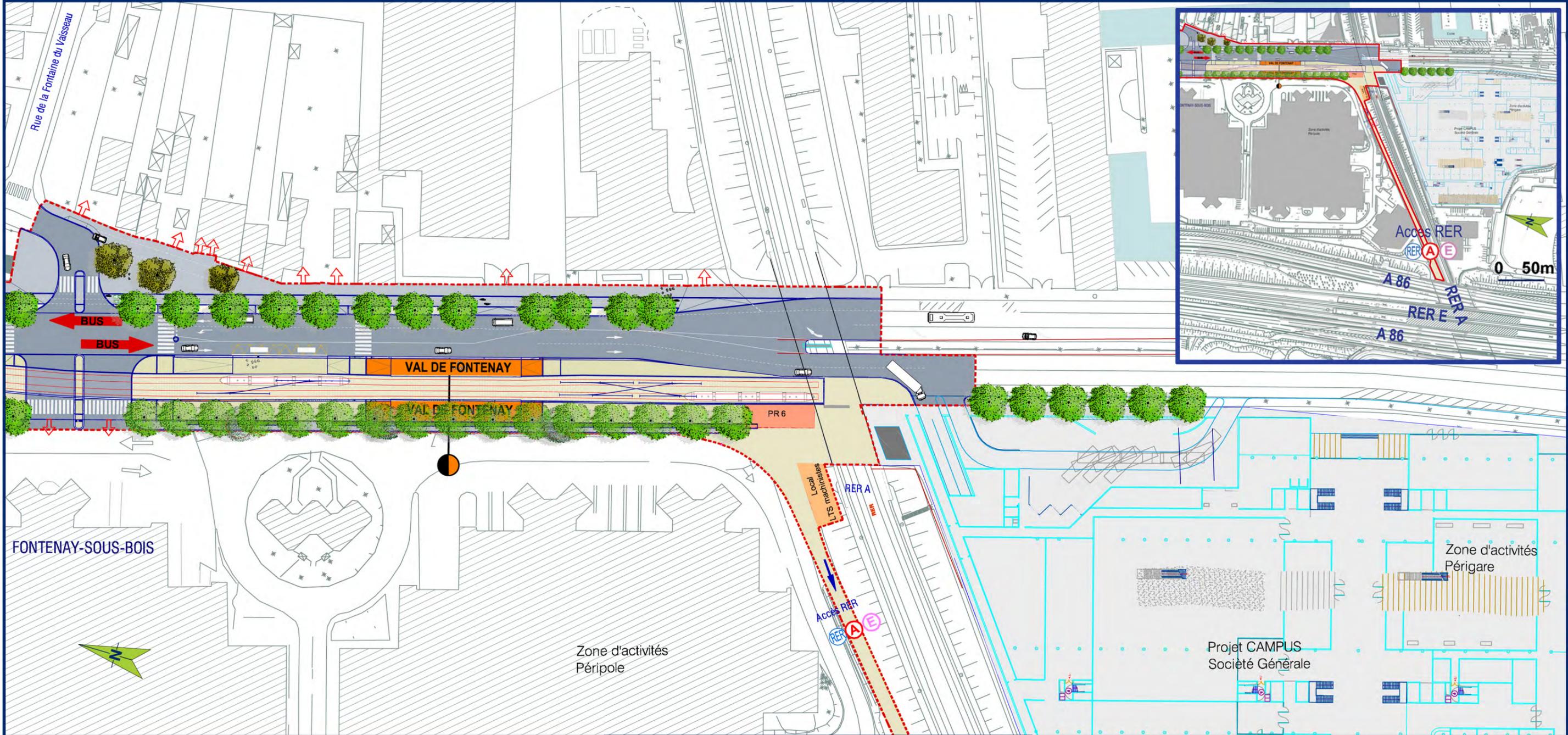
- Axe de plantation
- Arbre existant
- Arbre projet
- Espaces verts

Source : "AVP / Groupement MOE : ARTELIA - DEVILLERS - BERIM - ON -TECHNICITE"



LOCALISATION DES SEQUENCES





Source : "AVP / Groupement MOE : ARTELIA - DEVILLERS - BERIM - ON - TECHNICE"

REVÊTEMENTS D'ESPACES PUBLICS

- Chaussée en enrobé noir
- Trottoir, revêtement type asphalte noir
- Piste cyclable, revêtement différencié
- Trottoir, revêtement type granit

DESSERTE DE TRANSPORT

- Direction Bus
- Arrêt de bus

AMENAGEMENT ET EQUIPEMENTS

- Stations
- Tracé du projet sur plate-forme type granit
- Tracé du projet sur plate-forme végétalisée
- Locaux techniques (poste de redressement et local technique de signalisation)
- Equipements existants
- Projet connexe
- Remise à niveau du terrain naturel
- Accès maintenu
- Accès supprimé

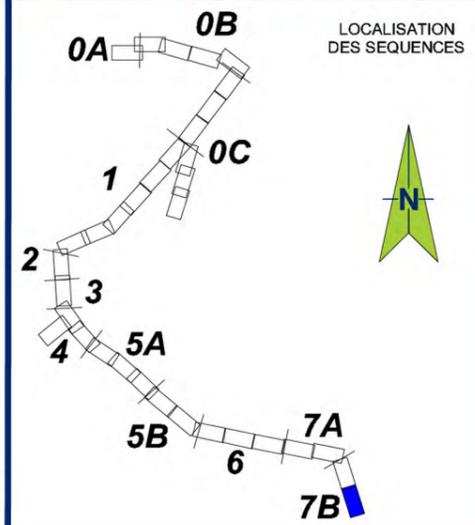
PERIMETRES ET LIMITES

- Bâtiment
- Périmètre projet
- Repère de coupe
- Limite de séquence
- Limite communale

VEGETATION ET ARBRES

- Axe de plantation
- Arbre existant
- Arbre projet
- Espaces verts

LOCALISATION DES SEQUENCES



6.4. Appréciation des effets du projet sur la santé

Ce chapitre vise, conformément aux articles L.220-1 et suivants du Code de l'Environnement (reprenant l'article 19 de la loi n° 96-1236 du 30 décembre 1996 de l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie), à étudier les effets du projet sur la santé.

6.4.1. Effets de la pollution des eaux sur la santé

6.4.1.1. Généralités

La pollution de l'eau résulte de l'activité humaine.

L'eau est polluée lorsqu'elle devient impropre à satisfaire la demande d'utilisation ou qu'elle présente un danger pour l'environnement.

La détérioration naturelle sous l'action des agents géologiques est à exclure. Une eau souterraine renferme des substances minérales dissoutes d'origine naturelle, géologique, qui forme le « bruit de fond ».

Le degré de pollution est donc apprécié par la mesure de l'écart entre le bruit de fond et les caractéristiques physico-chimiques de l'eau incriminée.

6.4.1.2. Les types de polluants

Un polluant est un facteur physique chimique ou biologique issu de l'activité humaine et provoquant sous une intensité ou une concentration anormale, une altération de la qualité de l'eau naturelle.

Les principaux polluants physiques sont :

- La chaleur,
- Les matières solides en suspension, introduites par les précipitations et les eaux de surface,
- La radioactivité, dont la teneur provient des précipitations.

Les polluants chimiques sont nombreux et d'origine diverse. Ce sont :

- Les sels minéraux dissous : les nitrates et nitrites sont les polluants les plus importants dans ce groupe. Les nitrates sont toutefois, essentiellement d'origine agricole. Les sulfates et les chlorures sont naturellement présents dans les eaux souterraines, mais ils peuvent être aussi introduits par l'homme sous forme d'engrais chimiques ou de rejets industriels,
- Les micropolluants tels que les métaux lourds, les pesticides et les détergents. Ces micropolluants regroupent des substances toxiques à très faible teneur dans l'eau. Les métaux lourds d'origine industrielle, mais aussi d'origine routière. Les pesticides sont des auxiliaires chimiques de l'agriculture moderne.
- Les hydrocarbures qui s'infiltrent dans le sous-sol sous l'effet de la pesanteur. Suivant sa structure, l'huile peut atteindre la frange capillaire et s'étaler horizontalement. La contamination de l'eau souterraine se développe donc essentiellement au niveau du toit de la nappe.

6.4.1.3. Polluants d'origine routière

Parmi tous ces polluants, le domaine routier est une source principale pour :

- Les matières solides en suspension générées par exemple lors des terrassements.
- Les sulfates et les chlorures, déversés lors du déverglaçage des routes.
- Les pesticides, pulvérisés lors de l'entretien des espaces verts, les métaux lourds, tels que :
 - Le zinc (Zn), provenant des barrières de sécurité galvanisées, et des pneumatiques. On retrouve 5 g/km de zinc et de pneumatique pour 10 000 véhicules de tourisme,
 - Le cadmium (Cd) provenant des barrières de sécurité galvanisées.
- Les hydrocarbures par déversement accidentel sur le sol.

6.4.1.4. Effets de ces polluants sur la santé

Une eau polluée peut provoquer des maladies chez l'homme de manière directe, par voie cutanée conjonctivale ou voie orale, ou de manière indirecte, par l'intermédiaire de la chaîne alimentaire.

- Transmission directe
 - Voie cutanée ou conjonctivale :

La barrière cutanée est une bonne protection, mais il suffit d'une plaie pour que l'infection se fasse. Les yeux sont aussi une région sensible surtout en eau de baignade polluée.

- Voie orale :

Il suffit d'ingérer une eau polluée ou des aliments nettoyés avec cette eau pour contracter une maladie.

- Transmission indirecte

Il existe des risques pathologiques liés à la consommation d'animaux ayant ingurgité de l'eau polluée. Les métaux lourds et les pesticides sont des substances toxiques à très faible teneur dans l'eau. Ils sont très dangereux du fait de l'effet cumulatif de la chaîne alimentaire.

Pour l'homme, l'ingestion répétée des métaux lourds provoque des stockages nocifs dans le squelette (Plomb), les reins et le foie (Cadmium).

6.4.1.5. Effets du projet sur la santé des riverains par l'intermédiaire de la pollution de l'eau

Le tramway par l'utilisation de l'électricité comme énergie de propulsion est considéré comme un moyen de transport collectif « propre ». En effet, les seuls impacts pouvant être générés sur la qualité des eaux superficielles sont imputables à l'exploitation et à l'entretien des rames de tramway.

Les principaux polluants, issus de l'exploitation, peuvent être, par exemple les résidus générés par l'usure des rails et des systèmes de guidage, des systèmes de freins, de l'usure et de la corrosion de la ligne de contact et des supports. Le graissage des parties métalliques en frottement peut également générer une pollution aux hydrocarbures.

L'entretien des rames se réalisera au sein de l'atelier de maintenance et de garage. L'entretien courant des véhicules peut être générateur de pollutions diverses, notamment l'entretien mécanique et le nettoyage intérieur et extérieur des véhicules ou encore la recharge des batteries.

Le stockage des matières servant à l'exploitation (graisse et huiles, batteries, détergent de lavage, etc.) peut également être à l'origine de pollution en cas de fuite des contenants.

La pollution chronique issue de l'exploitation du tramway peut être considérée comme négligeable au regard de la pollution générée par la circulation automobile. Par son utilisation au détriment de l'automobile, le tramway est un moyen de transport nettement moins polluant que l'automobile ou les transports collectifs par bus diesel. La réalisation du tramway constitue donc un impact positif sur la qualité des eaux, qu'elles soient superficielles ou souterraines.

Le principal impact sur les eaux peut provenir de l'atelier de maintenance où l'entretien des véhicules et le stockage des produits qui peuvent être source d'une pollution chronique et accidentelle. Des mesures simples peuvent être prises pour éviter la dispersion dans les eaux de substances polluantes. Elles peuvent être par exemple :

- Le stockage des fûts d'huiles, de graisses et de détergents sur bacs de rétention,
- Le stockage des batteries sur bac de rétention,
- La mise en déshuileur pour les aires de lavage des véhicules,
- L'apposition sur les lieux de stockage de consignes de sécurité vis-à-vis des produits stockés,
- La formation du personnel aux consignes de sécurité et à la connaissance des produits manipulés.

Aucun rejet ne sera effectué directement dans les eaux souterraines ou superficielles sur site. Les impacts seront limités. Sur l'ensemble du projet, les eaux de ruissellement seront collectées et acheminées via le réseau existant vers les ouvrages de traitement en place.

6.4.2. Effets de la pollution du sol sur la santé

6.4.2.1. Généralités sur les effets de la pollution des sols sur la santé

La contamination du sol est due à la présence de polluants qui ont été dispersés et déposés sur le sol.

Les polluants sous forme soluble sont les plus toxiques, car ils sont assimilables par les plantes. Après absorption racinaire, ils peuvent s'accumuler dans les plantes et contaminer la chaîne alimentaire. Les possibilités d'accumulation des métaux lourds dans les plantes varient en fonction de nombreux paramètres tels que le type de sol (pH, composition...), le type d'élément, le type d'espèce et le type d'organe considérés.

En outre, la contamination des sols varie également selon les caractéristiques géométriques des routes et notamment l'influence de la topographie (déblai, remblai).

Concernant la pollution du sol liée aux ruissellements des eaux routières, les effets peuvent être nocifs pour la santé si aucun traitement des eaux n'est effectué au niveau de l'infrastructure routière.

6.4.2.2. Les effets du projet sur la pollution des sols

Le projet de tramway s'insère essentiellement en milieu fortement urbanisé.

Le tramway, en lui-même, n'aura aucun effet sur la pollution des sols. Les seuls éventuels impacts pourront avoir lieu durant la phase chantier avec l'utilisation d'engin de chantiers générant des émissions d'hydrocarbures et des poussières pouvant contenir des particules polluantes.

Les eaux de ruissellement de la plate-forme aménagée rejoindront le réseau d'assainissement existant. L'aménagement ne modifiera pas les conditions existantes vis-à-vis des eaux souterraines.

Globalement, une bonne gestion des eaux de ruissellement entraînera un impact du projet très limité sur les eaux souterraines. Les principes édictés pour la réalisation des réseaux d'assainissement sont présentés dans les mesures prises pour la gestion des eaux superficielles.

6.4.3. Effets du bruit sur la santé

6.4.3.1. Les effets auditifs du bruit

Les effets auditifs du bruit sur notre oreille ne concernent pas les bruits de transports terrestres. En effet, les niveaux rencontrés ne sont pas assez élevés pour avoir une conséquence auditive.

L'oreille moyenne n'est lésée par le bruit que lorsque le niveau sonore est très élevé (supérieur à 120 dB(A)). Rupture du tympan et luxation des osselets peuvent alors se produire. L'exposition à un bruit intense, si elle est prolongée ou répétée, provoque une baisse de l'acuité auditive.

La perte d'audition, sous l'effet du bruit, est le plus souvent temporaire. Malheureusement, cette perte d'audition peut être également définitive lorsqu'elle détruit les cellules ciliées de l'oreille interne. Cette surdité est alors le plus souvent irréversible⁽²⁾.

6.4.3.2. Les effets non auditifs du bruit

La perturbation du sommeil par le bruit des transports est une gêne exprimée avec insistance par les riverains des grands axes routiers, des aéroports et autres lieux bruyants. Il ne faut pas pour autant oublier que relativement nombreuses sont les personnes qui souffrent de troubles du sommeil non liés au bruit⁽³⁾.

Des résultats de recherches portant sur les modifications de structure du sommeil induites soit par l'irruption du bruit dans l'environnement des dormeurs soit, au contraire, par la diminution du niveau de bruit pendant le sommeil, montrent que ce sont surtout les bruits de trafic routier qui, probablement en raison de leur nature de type continu fluctuant, provoquent des changements de structure du sommeil⁽⁴⁾.

Les changements du sommeil par les bruits irréguliers sont plus marqués que ceux induits par une augmentation monotone des niveaux de bruit nocturne⁽⁵⁾. Ces perturbations du sommeil par le bruit se traduisent, sur le plan subjectif, par une moins bonne qualité du sommeil et par une baisse des performances psychomotrices au réveil.

6.4.3.3. Les effets psychophysiologiques du bruit

Des études ont montré que le bruit affecte le bien-être mental et physique⁽⁶⁾ d'un individu⁽⁷⁾.

Le bruit agit comme un facteur "stressant". Le "stress" est avant tout une réponse de l'organisme à une agression extérieure. Ceci implique l'existence d'un stimulus que l'on peut définir de manière globale comme toute activité qui, dans un environnement, peut entraîner une réponse, quelle qu'elle soit, chez un individu donné, ce stimulus "stressant" n'étant pas nécessairement le même pour tous. Les hommes présentent une très grande sensibilité aux changements minimes de leur espace⁽⁸⁾.

L'amplitude et la durée des effets du stress sont déterminées en partie par la susceptibilité individuelle, le style de vie et les conditions environnementales.

Si les modifications engendrées par le stress sont transitoires, il s'agit d'un phénomène physiologique. Mais si les modifications sont durables, le stress peut alors être considéré comme une pathologie. Ainsi, par exemple, le bruit de trafic routier a retenu l'attention comme un facteur "stressant" potentiel sur le système cardio-vasculaire bien que les différentes études n'aient pas permis d'apporter de conclusions claires.

En effet, le bruit du trafic routier apparaît peu associé à une augmentation de la pression sanguine et autres changements cardio-vasculaires. Les niveaux de bruit des trafics mesurés ne semblent pas être assez élevés et trop variables pour montrer un effet mesurable sur la santé⁽⁹⁾.

6.4.3.4. Effet des seuils sonores

En agissant sur tous les paramètres possibles, selon les travaux de l'Organisation de Coopération et de Développement Économique (OCDE), les effets des seuils sonores, en façade, s'établissent comme suit⁽¹⁰⁾ :

- un bruit extérieur compris entre 55 et 60 dB(A) provoque une gêne et des troubles du sommeil ;
- un bruit de 60 à 65 dB(A) augmente la gêne qui devient considérable ;
- au-delà de 65 dB(A), il se produit des modifications de comportement.

² Ministère des Affaires Sociales de la Santé et de la Ville, *Les effets du bruit sur la santé*, Ministère des Affaires Sociales de la Santé et de la Ville, 1995, 131 p.

³ Rice C., *A synthesis of studies on noise induced sleep disturbance*, Inst. Sound and Vibr. Res., Southampton, 1982.

⁴ Vallet M., Blanchet V., Bruyere J.-C., Thabalard G. (1977) *La perturbation du sommeil par le bruit de circulation routière : étude in situ*, L.D.F., Vol. 3, pp. 183-212.

⁵ Griefahn B. (1980) *Research on noise-induced sleep disturbance since 1973*, ASHA, Report n°10, pp. 377-390.

⁶ Ohström E., Rylander R. (1983) *Sleep disturbance before and after traffic noise attenuation in an apartment building*, J. Acoust. Soc. Am., 73, pp. 877-879.

⁶ La Santé, selon l'Organisation Mondiale de la Santé, est un "état de bien-être physique, mental et social qui ne se caractérise pas seulement par l'absence de maladie ou d'infirmité".

⁷ Mac Lean E.K., Tarnopolsky A. (1977) *Noise, discomfort and mental health : A review of the socio-medical implications of disturbance by noise*, Psycho. medicine, vol 7, pp. 19-62.

⁸ Seyle H. (1976), *Stress, Health and disease*, Reading Mass, Butterworth, pp. 762-807.

⁹ Who, *Community Noise - Environmental Health Criteria Document, Criteria Document on Community Noise*, External Review Draft, 1993, 167 p.

¹⁰ Suzanne et Pierre DEOUX, *L'écologie, c'est la santé*, Editions Frison-Roche, 1995.

6.4.3.5. Effet du projet sur la santé par l'intermédiaire des nuisances sonores

Dans le cadre du projet de la ligne de tramway T1 de Bobigny à Val de Fontenay, les impacts acoustiques ont été évalués et comparés aux seuils réglementaires.

L'étude acoustique réalisée par Arcadis et présentée dans l'étude d'impact montre que l'aménagement de la ligne de Tramway T1 de Bobigny à Val de Fontenay entraîne des baisses significatives des niveaux de bruit en façade des habitations qui longent le projet, cette baisse est comprise en général entre -1 et -3 dB(A).

Ce projet permet une amélioration significative de l'ambiance sonore tout le long du tracé.

Seul, le boulevard Michelet, réaménagé dans le cadre des mesures compensatoires, sera un axe privilégié de report de trafic de la Rue Jean Jaurès, et connaîtra de ce fait une hausse de trafic notable. Son niveau sonore, déjà élevé aujourd'hui (60 à 68 Db(A)), connaîtra une hausse potentielle considérée comme significative (égale 2 dB(A)) du point de vue de la réglementation acoustique (au titre de l'art. 3 – arrêté du 5 mai 1995).

De ce fait, des études plus approfondies seront menées sur cet axe afin de déterminer plus précisément les secteurs significativement impactés et déterminer ainsi la nécessité de mettre en place d'éventuelles mesures compensatoires.

6.4.4. Effets des polluants atmosphériques d'origine routière sur la santé

6.4.4.1. Polluants d'origine automobile

Les gaz émis par les automobiles sont principalement du dioxyde de carbone (CO₂), de la vapeur d'eau (H₂O) et du diazote (N₂). Cependant, la combustion automobile rejette aussi des polluants (2 à 4% de la totalité des émissions⁽¹¹⁾) pouvant avoir des effets néfastes sur la santé :

- Le monoxyde de carbone (CO) : c'est un gaz provenant d'une combustion incomplète du carburant ;
- Les oxydes d'azote (NOx) : ils sont formés à haute température par oxydation de l'azote de l'air. Les oxydes d'azote sont des gaz émis principalement sous forme de monoxyde d'azote (NO) et de dioxyde d'azote (NO₂) ;
- Les particules : elles résultent d'une part d'une combustion incomplète du carburant, notamment des véhicules diesel et d'autre part de phénomènes d'usure et de frottement des pneumatiques ;
- Les composés organiques volatils (COV) : ces gaz proviennent d'une combustion incomplète du carburant et comprennent notamment des hydrocarbures ;
- Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) : certains de ces composés se retrouvent sur la surface des particules tandis qu'une petite fraction est émise sous forme gazeuse ;
- Le dioxyde de soufre (SO₂) : il est formé à partir du soufre contenu dans le gazole. La part de ce polluant diminue car la teneur en soufre des carburants est en régression (0,05% de soufre dans le carburant depuis fin 1996) ;
- Le benzène (C₆H₆) : le benzène, un des constituants d'origine des produits pétroliers, est aussi produit par leur combustion. Bien qu'émis également dans les autres activités industrielles, on estime (J.M. TIMS - 1983 - Benzene emissions from passengers cars - CONCAWE Report n°12/83 - 27p.) que 80 à 85% du benzène émis dans l'atmosphère provient de l'automobile (évaporation ou gaz d'échappement). Sa présence est autorisée dans les carburants jusqu'à hauteur de 5% en volume, mais cette valeur doit être revue à la baisse dans le cadre européen. Actuellement les teneurs observées dans les carburants sont le plus souvent situées autour de 2,5 à 3%.

De plus, le CO, les NOx et les COV évoluent chimiquement à basse et moyenne altitude sous l'effet du rayonnement solaire. Ils sont à l'origine d'une pollution photochimique qui se caractérise notamment par la formation d'ozone.

¹¹ ADEME / INRETS, La pollution automobile et ses effets sur la santé : interrogations et propositions, février 1995.

6.4.4.2. Effets des polluants sur la santé

LE MONOXYDE DE CARBONE (CO)

La voie pulmonaire constitue la seule voie de pénétration du CO dans l'organisme. Le CO inspiré diffuse à travers la paroi des alvéoles pulmonaires, pour se fixer de manière réversible sur l'hémoglobine. La combinaison du CO avec l'hémoglobine diminue l'apport d'oxygène dans les tissus et les muscles. En cas d'exposition très élevée et prolongée, le CO peut être mortel ou être à l'origine de séquelles neuropsychiques irréversibles. Ces concentrations ne se rencontrent pas dans l'air ambiant.

L'exposition chronique au monoxyde de carbone de la pollution automobile est susceptible de provoquer des maux de tête, une grande fatigue et une baisse de vigilance.

Cependant, l'exposition à long terme au monoxyde de carbone a quelques autres conséquences non négligeables⁽¹²⁾ :

- Des troubles cardio-vasculaires. En effet, le CO favorise le dépôt de cholestérol dans les parois artérielles ;
- Des troubles neuro-sensoriels. Le CO peut provoquer des troubles de la vue et de l'audition.

LES OXYDES D'AZOTE (NOx)

L'homme est exposé à un mélange complexe de polluants atmosphériques ce qui rend difficile la détermination du rôle spécifique des oxydes d'azote.

Le dioxyde d'azote (NO₂) peut pénétrer dans les plus fines ramifications des voies respiratoires et entraîner une altération de la fonction respiratoire ainsi qu'une hyper-réactivité des bronches chez l'asthmatique.

LES PARTICULES

Les particules les plus grosses sont retenues par les voies aériennes supérieures alors que les plus fines peuvent pénétrer dans les voies respiratoires inférieures et transporter des composés toxiques. Ces composés peuvent contribuer à irriter les muqueuses bronchiques, à exacerber les sensibilités allergiques ainsi qu'à exacerber des pathologies respiratoires préexistantes.

Les particules émises par les échappements des véhicules diesels sont de très petites tailles. Elles sont formées d'un squelette de carbone recouvert d'hydrocarbures⁽¹³⁾ à risque dont les propriétés mutagènes et cancérigènes ont été mises en évidence chez l'animal. Chez l'Homme, ces particules sont classées comme étant probablement cancérigènes (classe 2A du Centre International de Recherche sur le Cancer).

LES COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS (COV)

Le benzène est considéré comme le produit le plus dangereux. En effet, son potentiel cancérigène est reconnu pour de fortes doses. Les teneurs atmosphériques sont faibles et l'utilisation des pots catalytiques réduit les émissions de benzène de 60 à 90%⁽¹⁴⁾.

Pour de faibles expositions, le benzène diminue la multiplication des cellules sanguines. Une anémie mais surtout une diminution des globules blancs peuvent alors survenir.

Il est à noter que les niveaux relevés à Paris sont inférieurs au niveau d'exposition pouvant entraîner une maladie grave.

LES HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)

Les HAP sont des cancérigènes potentiels connus. Parmi les HAP, le benzo(a)pyrène est le composé le plus surveillé notamment en milieu professionnel.

Cependant, les teneurs relevées dans l'environnement sont très inférieures à celles relevées en milieu professionnel. Les études réalisées ne permettent pas de mettre en évidence un risque de maladie grave lié à ces teneurs en HAP.

LE DIOXYDE DE SOUFRE (SO2)

Le dioxyde d'azote peut pénétrer dans les plus fines ramifications des voies respiratoires.

Il peut entraîner une altération de la fonction respiratoire et une irritation des bronches chez l'asthmatique et, chez les enfants, augmenter la sensibilité des bronches aux infections microbiennes.

Le risque lié au SO₂ est en diminution constante. En effet, les teneurs de SO₂ relevées dans l'environnement sont en nette régression depuis plusieurs années car les carburants contiennent de moins en moins de composés soufrés.

L'OZONE (O3)

L'ozone est un gaz agressif pour les muqueuses oculaires et respiratoires et qui pénètre facilement jusqu'aux voies respiratoires les plus fines. Les effets de l'ozone sur la santé dépendent du niveau d'exposition, du volume d'air inhalé et de la durée d'exposition.

Les asthmatiques semblent être les plus fragilisés par la pollution oxydante. Les symptômes peuvent se traduire par des picotements, des sensations d'irritations des yeux, de la toux, une sensation de gêne respiratoire.

Les effets sont accrus par l'activité physique. Ainsi, chez les sportifs, l'exposition peut engendrer une diminution de l'endurance et de la performance physique.

L'ozone est un produit chimique secondaire formé principalement à partir des NOx. L'indicateur de santé de la pollution photo-oxydante (pollution liée à la formation d'ozone) sera donc les NOx.

LE BENZÈNE (C6H6)

Le benzène est un hydrocarbure faisant partie de la famille des composés aromatiques et des Composés Organiques Non Méthane. Il représente un cas particulier, car sa toxicité reconnue l'a fait classer par l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) parmi les « cancérigènes certains pour l'homme ».

¹² () Suzanne et Pierre DEOUX, *L'écologie, c'est la santé*, Editions Frison-Roche, 1995.

¹³ () Société Française de Santé Publique, *La pollution atmosphérique d'origine automobile et la santé publique*, mai 1996.

¹⁴ () Suzanne et Pierre DEOUX, *L'écologie, c'est la santé*, Editions Frison-Roche, 1995.

Sa toxicité hématologique par atteinte de la moelle osseuse est connue depuis longtemps. Elle touche toute les lignées sanguines et peut se manifester par une anémie ou plus rarement, une polyglobulie (lignée des globules rouges), une leucopénie ou parfois une hyperleucocytose (globules blancs), une thrombopénie (plaquettes).

Outre les expositions chroniques par inhalation, il a également été reconnu pour les autres types d'effets et d'exposition (exposition aiguë et effets non cancérogènes dans l'exposition chronique) en raison de son caractère prioritaire établi par le Plan National de Santé Environnement.

6.4.4.3. Impact sanitaire de la pollution

Il existe une association à court terme entre la pollution atmosphérique urbaine et la mortalité¹⁵⁽¹⁴⁾.

En effet, globalement l'augmentation du risque de mortalité quotidienne varie lorsque les niveaux de pollution de fond augmentent d'un jour à l'autre de 50 µg de polluant par m³ d'air, de :

- 3 à 4 % pour la mortalité totale,
- 2 à 5 % pour la mortalité cardio-vasculaire,
- 1 à 6 % pour la mortalité respiratoire.

Quel que soit le polluant, la relation est linéaire et il n'a pas été observé de niveau au-dessous duquel il n'existerait pas d'effet décelable sur la mortalité au sein d'une population.

Toutefois, le nombre moyen journalier de décès varie en fonction du nombre d'habitants.

Le taux annuel de mortalité anticipé pour 100 000 habitants^{16(*)} attribuable à l'agglomération parisienne (Paris + Petite Couronne) est de :

- 0,2 pour la mortalité respiratoire,
- 1 pour la mortalité cardio-vasculaire,
- 2,8 pour la mortalité totale.

Il a été aussi montré qu'en Ile-de-France¹⁷⁽¹⁵⁾, lorsqu'on passe des faibles niveaux de pollution aux niveaux moyens, on a une augmentation des hospitalisations :

- De 1,5 % pour causes cardio-vasculaires en lien avec le dioxyde de soufre (SO₂) et les fumées noires (FN) en hiver,
- De 2,7 % pour asthme pour les 15-64 ans en lien avec les FN en hiver,
- De 3,2 % pour causes cardio-vasculaires en lien avec le dioxyde d'azote (NO₂) en été.

A long terme, le pourcentage d'augmentation du risque est de 4 % pour 10 µg de polluant (PM₁₀) par m³ d'air.

D'après les données d'AIRPARIF, sur les 3 dernières années, les concentrations de PM₁₀ pour l'agglomération parisienne ont diminué de 5 µg/m³ d'air, le risque de mortalité a donc diminué de 0,66 %/an.

¹⁵ (14) Institut de Veille Sanitaire : « relation à court terme entre la pollution atmosphérique et ses effets sur la santé.

¹⁶ (*) Il s'agit de décès qui surviennent au jour donné en relation avec la population, indépendamment de l'âge ou d'autres facteurs de risque et qui en l'absence de pollution, ce jour là, ne se seraient pas produits.

¹⁷ (15) Etude ERPURS - Evaluation des Risques de la Pollution Urbaine sur la Santé

Les particules PM 10 comprennent en proportion très variable des particules grossières de diamètre supérieur à 2,5 millièmes de millimètre. Seules ces particules (PM_{2,5}), provenant des processus de combustion représentent un risque grave pour la santé. (Un accroissement de 10 µg de concentration annuelle de particules fines entraîne une augmentation de 5 % sur la mortalité annuelle). Les résultats des effets sanitaires de la pollution de l'air par ces particules PM_{2,5} sont encore peu nombreux.

6.4.4.4. Effets du projet sur la santé par l'intermédiaire des émissions de polluants atmosphériques d'origine routière

Les effets sont estimés à partir de l'indice Polluant-Population (IPP).

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. Le zonage de population ayant servi au calcul est celui présenté au paragraphe 4.4.1.5.

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

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

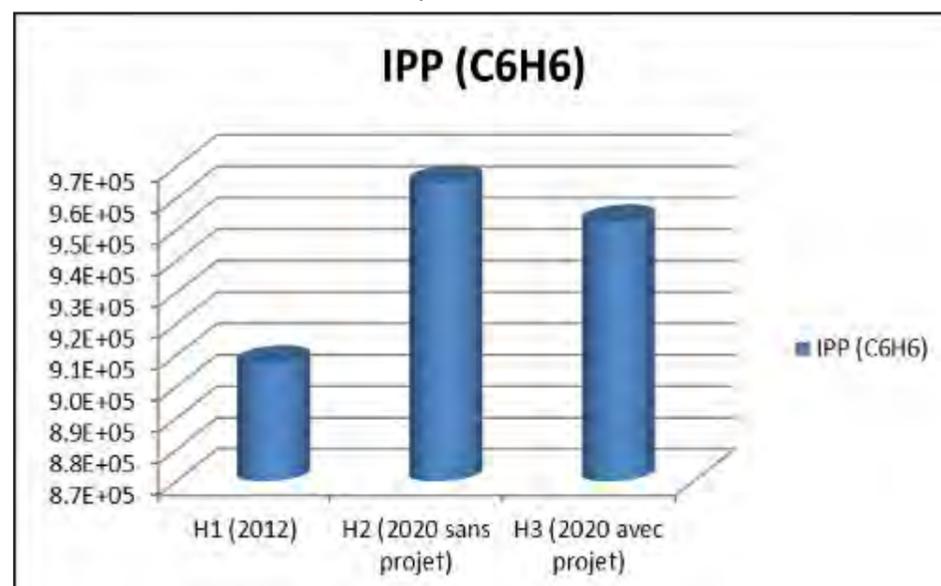
Le tableau suivant présente les résultats du calcul de l'IPP pour les 3 horizons d'étude.

Indice Polluant-Population pour le benzène

H1 État actuel 2012	907 553
H2 Horizon 2020 sans prolongement du T1	964 878
H3 Horizon 2020 avec prolongement du T1	952 351

Source : FLUYDIN

Comparaison des IPP



Source : FLUYDIN

Le calcul de l'IPP sur le benzène montre une augmentation de 4.9 à 6.3% entre H1 et, respectivement, H3 et H2 à l'échelle du domaine d'étude. L'indice augmente du fait de la hausse des concentrations en Benzène corrélée au nombre de véhicules. Mais compte tenu des incertitudes, l'augmentation de l'IPP entre l'état initial et les scénarii futurs ne peut pas être considérée comme significative (elle est inférieure à 20%).

La comparaison entre l'IPP H2 (2020 sans prolongement du T1) et H3 (2020 avec prolongement du T1) montre une diminution de l'ordre de 1.3%. Ceci s'explique par la baisse de trafic sur les axes à proximité de zone à forte densité de population notamment dans le centre de Noisy-le-Sec. Les axes subissant une recharge de trafic engendrent des augmentations de la concentration de proximité mais les zones concernées sont moins peuplées. Toutefois compte tenu des incertitudes, la diminution de l'IPP entre H2 et H3 ne peut pas être considérée comme significative (elle est inférieure à 20%).

Les modélisations de l'exposition des populations illustrent le fait que le tramway contribuera à une diminution non significative de l'amélioration de la qualité de l'air.

6.5. Estimation des dépenses correspondantes aux mesures d'insertion environnementales et de santé

Les coûts des mesures prises en faveur de l'environnement ont été estimés pour la phase d'exploitation à 17 800 000 Euros Hors Taxe, avec la décomposition suivante :

- Aménagements paysagers : 7 500 000 Euros HT ;
- Assainissement : travaux liés au raccordement aux réseaux existants et aux ouvrages d'assainissement nouveaux : 10 300 000 Euros HT.

Les coûts des mesures prises en faveur de la santé ont été estimés pour la phase d'exploitation à 79 212 000 Euros Hors Taxe, avec la décomposition suivante :

- Équipements urbains : 46 225 000 Euros HT ;
- Ligne : les frais correspondent à la voie du tramway (hors voies du SMR), y compris le revêtement de la voie ainsi que la pose de dispositifs antivibratiles : 32 987 000 Euros HT.

6.6. Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus

Le tramway T1 de Bobigny à Val de Fontenay s'intègre parmi de nombreux autres projets d'aménagement, d'urbanisme ou de transport, lesquels ont bien été pris en compte dans les études de faisabilité, comme pour les effets cumulés de l'étude d'impact.

Parmi les nombreux projets de transport pris en considération, ceux analysés au travers des effets cumulés à l'horizon 2020 :

- Le prolongement du T1 Ouest vers Asnières/Gennevilliers,
- Le prolongement de la ligne 11,
- Le débranchement du tramway T4,
- Le prolongement de la ligne 14 entre Saint-Lazare et la mairie de Saint-Ouen,
- Les tramway T8 / tramway T5,
- L'insertion d'un TCSP type T Zen et requalification de l'ex-RN3,
- Le TCSP Prolongement du Trans-Val-de-Marne,
- La Tangentielle ferrée Nord.

L'ensemble des projets en interface directe avec le tramway T1 ont également été étudié finement et pris en considération dans les études de faisabilité, notamment pour l'aménagement des pôles d'échanges : Projet Grand Paris (connexions à Bobigny - Pablo Picasso, pont de Bondy et Val de Fontenay), Tangentielle ferrée Nord (Gare RER – Noisy-le-Sec), ligne 11 (Place Carnot, Romainville), T Zen 3 (Pont de Bondy).

A ces projets structurant de transports viennent également s'ajouter les projets urbains majeurs. Ces derniers ont également été pris en considération dans les études de faisabilité. Ceux pris en considération pour les effets cumulés (en intégralité ou en partie selon leurs échéances) sont détaillés (selon leurs surfaces) ci-dessous :

- Pantin : 50 000 m² de logements, 70 000 m² de bureaux,
- Bobigny : 140 000 m² de logements, 55 000 m² de bureaux, 80 000 m² d'activités et 10 000 m² de commerces (ZAC de l'hôtel de ville, ZAC Jean Rostand, ZAC Ecocité canal de l'Ourcq, etc.),
- Bondy : 10 000 m² de logements, 15 000 m² d'activités et 1 000 m² de commerces,
- Noisy-le-Sec : 65 000 m² de logements, 65 000 m² de bureaux, 45 000 m² d'activités et 20 000 m² de commerces (quartier durable de la plaine de l'Ourcq, projet plaine ouest, etc.),
- Romainville : 60 000 m² de logements, 115 000 m² de bureaux, 40 000 m² d'activités et 20 000 m² de commerces (ZAC Jean Lemoine, ZAC de l'horloge, etc.),
- Montreuil : 3 000 logements et 250 000 m² d'activités (quartier Tram Ouest, quartier Boissière-Acacia, Sueur-Ruffins, etc.),
- Rosny-sous-Bois : 40 000 m² de logements, 10 000 m² de bureaux, 2000 m² d'équipement public (Zac de la mare Huguet, etc.),
- Fontenay-sous-Bois : 60 000 m² de logements, 225 000 m² de bureaux (ZA péripôle, ZA périgare, etc.).

L'ensemble de ces projets ont été analysés en termes de trafic ainsi que de pollution de l'air et d'impact sonore, thèmes directement liés au trafic.