

DEVELOPPEMENT DES NOUVELLES LIGNES DE TRANSPORT ET TRANSFORMATION DU PONT ANNE DE BRETAGNE

Pièce C1
Résumé Non Technique
Phase 2

PRODUCTION

	Projet	Identification	Version	Pages
Identification	230836	Pièce C1 – Résumé non technique	E	73

VALIDATION

	Établi par	Vérifié par	Approuvé par
Nom	Charly METEAU	Camille REMOUE	Ludovic ROUSSEAU
Fonction	Chargé de projets	Cheffe de projet	Directeur des études
Date	29/11/2024	29/11/2024	29/11/2024

CONTACT SEMITAN

Affaire suivie par	Adresse
Adrien PIERRE	SEMITAN 3 rue Bellier - BP 64605 44046 Nantes Cedex 1

CONTACTS MOE2-TW

Affaire suivie par	Adresse
Camille REMOUE/ Ludovic ROUSSEAU	SCE 4 Rue Viviani CS 26220 44262 Nantes Cedex 2 camille.remoue@sce.fr

RÉVISIONS

Version	Date	Description
A	28/05/2024	Première diffusion
B	24/06/2024	Remarques MOA
C	06/09/2024	Remarques MOA
D	16/09/2024	Version finale
E	29/11/2024	Compléments DDTM

Sommaire

1	Actualisation de l'étude d'impact	4
2	Localisation du projet.....	5
2.1	La genèse du projet	5
2.2	La concertation publique	7
3	Description du projet.....	16
4	Les facteurs de l'environnement susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet et mesures prévues pour les éviter, les réduire et / ou les compenser	21
4.1	Synthèse des enjeux	21
4.2	Synthèse des effets et des mesures du projet	28
4.3	L'estimation des dépenses correspondantes aux mesures ERC	54
5	Les aspects pertinents de l'environnement et leur évolution.....	64
6	Les incidences négatives notables du projet résultant de la vulnérabilité du projet face à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs	66
7	Les incidences du projet sur le réseau Natura 2000.....	67
8	Le cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés	68
8.1	Présentation des projets	68
8.2	Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets existants ou approuvés	70
9	Évaluation environnementale de la mise en compatibilité du PLUm (pour mémoire).....	72
10	L'analyse des méthodes utilisées pour évaluer les incidences notables du projet sur l'environnement	73

1 Actualisation de l'étude d'impact

L'intégralité du projet de Développement des Nouvelles Lignes de Transport et de transformation du pont Anne de Bretagne a été présenté et évalué dans le cadre de l'étude d'impact du Dossier d'Autorisation Environnementale n°1.

En revanche, pour les composantes du projet prévues en phase 2 (création d'une ligne de busway L8 et création d'un parking relais à la Ville-au-Denis), l'étude d'impact a été réalisée sur la base d'études techniques préliminaires ne permettant pas d'apprécier complètement leurs impacts sur l'environnement.

L'étude d'impact du projet DNLT et Transformation du Pont Anne de Bretagne a donc été actualisée en prenant en compte les études techniques au stade AVP de la phase 2 du projet.

Le présent document présente le résumé non technique de l'étude d'impact actualisée.

Tous les éléments relatifs à la mise à jour de l'étude d'impact sont mis en avant par une écriture orange.

2 Localisation du projet

Le projet de développement des nouvelles lignes de transport et de transformation du Pont Anne de Bretagne s'inscrit sur le territoire de Nantes Métropole.

Le projet est composé de 8 éléments :

- La création de nouvelles infrastructures tramway qui traversent l'île de Nantes sur un axe Nord/Sud, utilisant le Pont Anne de Bretagne et une courte section sur la route de Pornic sur les communes de Nantes et Rezé (axe Quai de la Fosse, boulevard Léon Bureau, boulevard Simone Veil, boulevard Victor Schoelcher, route de Pornic) ;
- La transformation du Pont Anne de Bretagne qui franchit la Loire au niveau du bras de la Madeleine ;
- L'aménagement du Pont des Trois-Continents sur l'ensemble de l'assiette actuelle dont la réalisation des infrastructures tramway, ainsi que la création d'un encorbellement dédié aux modes actifs et le renforcement structurel du pont ;
- La création d'un pôle de correspondance rue du Seil à Rezé ;
- La création d'aménagements pour la circulation des bus sur un axe Est/Ouest sur les communes de Nantes, Rezé et Bouguenais ;
- La création de nouvelles infrastructures tramway afin de raccorder les stations Jamet et Romanet et une voie de retournement associée (Voie Z) sur les communes de Nantes et Saint Herblain ;
- L'adaptation du terminus existant François Mitterrand sur la commune de Saint Herblain ;
- La création d'un P+R au niveau de l'échangeur de la Ville au Denis à Bouguenais.

La création et la modification de ces infrastructures permettra le développement de nouvelles lignes de transport en commun :

- La **ligne 6** circulant entre le nouveau terminus de **Hôtel de Ville de Rezé** (Rezé) et **Babinière** (La Chapelle sur Erdre), en passant par le secteur « Commerce » et la gare de Nantes, et en utilisant une partie de la L1 existante. Elle circulera sur 13,2 km ;
- La **ligne 7** circulant entre le nouveau terminus de **Hôtel de Ville de Rezé** (Rezé) et **François Mitterrand** (Saint Herblain), en passant par la station Jamet et en utilisant une partie de la L1 existante. Elle circulera sur 10,7 km
- La **ligne 8** de bus circulant entre **Boulevard de Doulon** et **Ville-au-Denis** soit presque 14,1 km.

La phase 1 du projet permettra également de voir émerger la **ligne C9** en Sud Loire jusqu'à l'arrêt Allende (7,2 km). Lors de la mise en service de la L8, la C9 verra son terminus évoluer de Allende à Basse-Île.

2.1 La genèse du projet

Le Grand Débat Citoyen "Nantes, la Loire et nous" organisé par Nantes Métropole en 2014 et 2015 a constitué une étape marquante pour le développement de la Métropole. Avec l'objectif de faire participer les habitants à une réflexion sur la place et le rôle de la Loire dans le développement du territoire, il était structuré autour de 4 grands thèmes, dont l'un relatif aux mobilités et aux franchissements de la Loire :



LA LOIRE, LA MOBILITÉ ET LES FRANCHISSEMENTS

Que l'on y habite, qu'on y travaille, ou qu'on souhaite simplement venir dans le centre de Nantes, la question de l'accès au cœur de la métropole et des franchissements de Loire était posée, tout comme celle de la mobilité dans son périmètre. Le débat devait permettre d'imaginer les meilleures solutions pour cette mobilité dans le respect des valeurs du développement durable.

Parmi les 30 engagements pris par les élus métropolitains, Nantes Métropole a décidé de mener 6 actions optionnelles dont deux constituent le présent projet :

Engagement numéro 20 : Elargir / doubler le Pont Anne de Bretagne



ELARGIR/DOUBLER LE PONT ANNE DE BRETAGNE

Cet élargissement/doublement vise à augmenter les capacités de franchissement pour accueillir tous les modes : voiture, modes doux et transport en commun. Ce projet permettra notamment l'accueil de la nouvelle infrastructure de transport en commun Pont Anne de Bretagne – Pont des 3 continents – Ce projet est aussi une pièce maîtresse de la reconquête des espaces publics du quai de la Fosse, à la fois pont et espace public de qualité reliant la promenade de la gare à la Loire à l'île de Nantes. Les premières études techniques seront engagées dès 2016 pour une réalisation à l'horizon 2023-2025.

Engagement numéro 21 : passer d'un réseau de Transports collectifs centralisé à un réseau maillé

21  **PASSER D'UN RÉSEAU DE TRANSPORTS COLLECTIFS CENTRALISÉ À UN RÉSEAU MAILLÉ**

Cette évolution va se concrétiser par la réalisation d'ici 2017 d'un schéma directeur des lignes structurantes des Transports en Commun en Site Propre (T.C.S.P. : tramway, busway, chronobus). Ce schéma accompagnera le développement de la Métropole en s'appuyant sur un principe de maillage du réseau particulièrement à l'échelle de la centralité métropolitaine et de sa partie ouest.

Plus précisément, il s'agira d'assurer la desserte de l'ouest de l'île de Nantes, de Pirmil les Isles et du Bas-Chantenay de telle sorte que l'accessibilité au nouveau CHU par les transports collectifs soit d'un niveau équivalent voire supérieur à la desserte actuelle du site de l'Hotel Dieu, permettant ainsi à plus de 80 % de la population de la métropole d'y avoir accès avec au maximum une correspondance.

Ce maillage se traduira par la réalisation d'infrastructures nouvelles pour des transports collectifs en site propre sur l'île de Nantes et notamment la création d'un axe utilisant les ponts des trois continents et d'Anne de Bretagne. Cette quatrième ligne de TCSP pour la traversée de la Loire complètera les lignes 2 et 3 du tramway et la ligne 4 du busway.

Ce réseau sera mis en place progressivement avec une étape majeure à l'ouverture du CHU.

Par ailleurs, le développement de capacité du réseau actuel sera mis en œuvre dès 2018 avec la mise en service sur la ligne de busway, de bus électriques de grande capacité, puis après 2020 par le remplacement des tramways actuels des lignes 2 et 3 par des tramways plus capacitaires.

Enfin le développement des parcs relais à moyen (+ 3000 places d'ici 2020) et long terme permettra d'accompagner le développement du réseau de transports collectifs et le transfert modal.

Depuis le Grand Débat citoyen "Nantes, La Loire et nous" de 2015, plusieurs étapes successives d'études, de concertation et de décisions prises par les élus métropolitains ont permis d'aboutir au projet objet du présent dossier d'enquête publique.

Parmi l'offre de transports en commun de la métropole nantaise, le tramway a connu une augmentation forte et continue de sa fréquentation. Sa saturation actuelle, en particulier en son nœud central à la station « Commerce », impose aujourd'hui de faire évoluer la structure même de son réseau, par la création de connexions supplémentaires.

D'autre part, pour des raisons écologiques, Nantes Métropole souhaite réaliser un investissement d'avenir. La création de nouvelles lignes de transport en commun permettra ainsi de participer à l'effort de transition écologique.

En complément de l'amélioration de la desserte en transports en commun, Nantes Métropole a l'ambition d'améliorer les mobilités actives (vélos, piétons). La réalisation de nouvelles lignes de transport en sera alors une composante.

L'arrivée de nouvelles infrastructures de transport est également pour une ville l'occasion de revoir les aménagements urbains associés. Le déploiement des nouvelles lignes sera donc un outil efficace pour accompagner les mutations et les projets urbains du territoire.

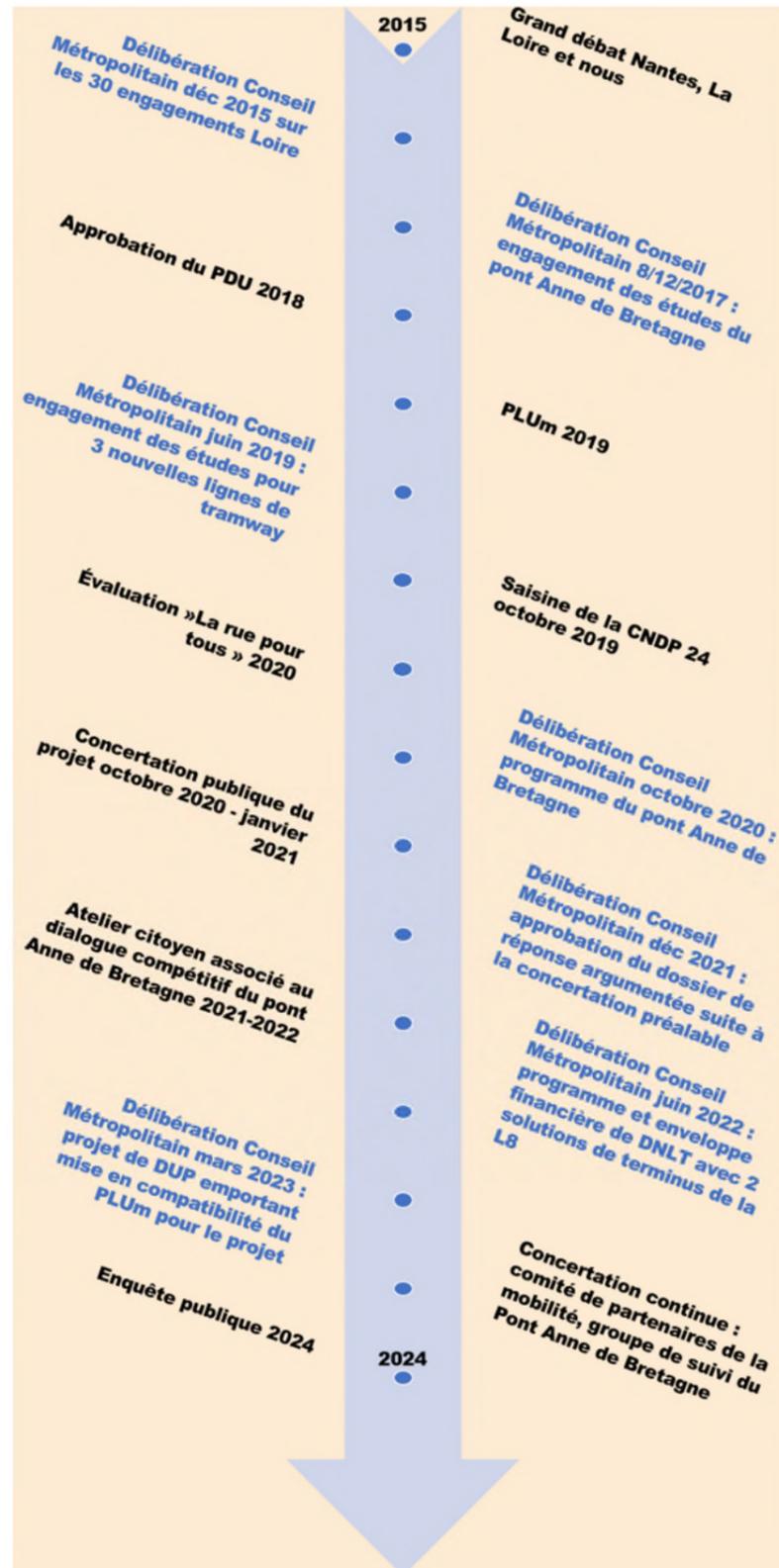


Figure 1 : Frise chronologique du projet

Suite au Grand Débat, des études préliminaires ont été engagées, et des décisions politiques majeures ont été prises :

- Sur le maillage en transports en commun :

Le 7 juin 2019, la présidente de Nantes Métropole a fait l'annonce de la création de trois nouvelles lignes de tramway, entérinée par le Conseil Métropolitain du 28 juin 2019. Le lancement d'études pour la réalisation d'infrastructures sur les axes nord-sud et est-ouest a été acté. L'objectif était de se mettre en situation de pouvoir réaliser ces trois lignes de tramways à l'horizon 2026. Ces nouvelles lignes de tramway permettront de mieux irriguer la Métropole, de relier les communes entre elles, mais aussi de rendre meilleure l'accessibilité du cœur métropolitain et de ses grands équipements comme par exemple le nouveau CHU, tout en permettant également d'améliorer les franchissements de la Loire.

De manière concrète, demain, il sera donc possible de relier en tramway Rezé à Saint-Herblain sans passer par le cœur de Nantes, ou encore relier Rezé à la Chapelle-sur-Erdre, via le quartier de Santé sur l'Île de Nantes.

- Concernant la transformation du Pont Anne de Bretagne :

Le Grand Débat « Nantes, la Loire et Nous » conduit en 2014/2015 a fait émerger le besoin d'« élargir/doubler » le pont Anne de Bretagne (délibération du Conseil métropolitain du 15 Décembre 2015). Cette étape clé de la concertation a également mis en lumière la nécessité de faire évoluer concomitamment le Pont Anne de Bretagne pour accueillir tous les modes de déplacements : élargir la place des modes actifs piétons et vélos, les nouvelles lignes de tramway pour desservir en tramway notamment l'Île de Nantes et les quartiers du sud-ouest, maintenir une desserte voitures et redonner accès à la Loire. Cette concertation a également révélé le besoin d'élargir le point de vue de l'ouvrage technique sur un programme d'espace public majeur, confortable et accessible à tous, reliant les deux rives de la Loire, en créant du lien et ainsi gommer la coupure urbaine faite par le Bras de la Madeleine et le profil pentu de l'ouvrage existant. La délibération du Conseil métropolitain du 8 Décembre 2017 a ensuite acté l'engagement d'études de faisabilité pour la transformation du Pont Anne de Bretagne.

2.2 La concertation publique

2.2.1 La concertation publique préalable 2020-2021

Dans l'objectif de la concertation publique, Nantes Métropole a affiné en 2019-2020 les objectifs du projet :

- à horizon de l'ouverture du CHU sur l'Île de Nantes, d'assurer une desserte en transports en commun renforcée de la centralité métropolitaine, y compris le CHU et de mailler le réseau de tramway pour décongestionner le pôle central « Commerce » :
 - en desservant mieux les différents secteurs de la centralité par une amélioration de leur connexion au réseau de tramway,
 - en offrant une meilleure accessibilité de la métropole depuis l'extérieur du périphérique,

- à plus long terme, de densifier l'offre de transport pour mieux desservir les communes de la métropole, en adaptant les dessertes : augmentation des fréquences, évolution de l'exploitation par création de nouvelles lignes de tramway répondant aux futurs besoins de déplacement en lien avec le développement durable de la Métropole ;
- de favoriser la complémentarité des modes de transports en contribuant au développement des modes de déplacements « actifs » (vélos, piétons, ...), en maintenant des capacités de circulations automobiles et en développant de nouvelles capacités de stationnement (P+R) ;
- en respectant les principes de l'Agenda 21 de Nantes Métropole, tant du point de vue de la qualité de vie des usagers et des riverains, que de la maîtrise de l'empreinte environnementale du projet et des dépenses publiques.

Des objectifs plus précis sur la transformation du Pont Anne de Bretagne ont été définis à l'issue du bilan du Grand Débat « Nantes, la Loire et Nous », et repris dans le PDU :

- augmenter les capacités de franchissement pour accueillir tous les modes : voiture, modes actifs et transport en commun, en particulier une nouvelle infrastructure de transport en commun nord-sud (pont Anne de Bretagne - pont des Trois-Continents),
- reconquérir les espaces publics
- concilier pont et espace public de qualité reliant la promenade de la gare à la Loire à l'Île de Nantes.

L'atteinte de ces objectifs passe par :

- Une nécessaire amélioration de l'offre de transports en commun, afin non seulement d'éviter la saturation du réseau structurant mais encore de répondre aux besoins de déplacements engendrés par la densification urbaine ;
- Le développement de nouvelles lignes de transports pour augmenter l'offre de tramway et desservir ainsi la centralité et plus globalement mailler le réseau pour mieux desservir l'ensemble des quartiers et communes, et éviter la congestion du pôle central « Commerce » ;
- Un renforcement de l'espace public consacré à des cheminements de qualité (espace, continuité, sûreté, confort, stationnement spécifique) pour les modes actifs, piétons et vélos
- Une régulation du trafic automobile via les aménagements de voirie et le stationnement

Entre le 26 octobre 2020 et le 24 janvier 2021, Nantes Métropole a invité le public à participer à une vaste réflexion sur le développement de nouvelles lignes de tramway et sur la transformation du Pont Anne de Bretagne.

Conformément à l'article 121-16 du Code de l'Environnement, les composantes du projet de Développement des Nouvelles Lignes de Transport et de transformation du pont Anne de Bretagne ont été intégrées conjointement dans cette concertation préalable décidée par la Commission Nationale du Débat Public (CNDP) suite à la séance du 4 décembre 2019.

Les questions posées aux citoyens étaient organisées autour des quatre axes suivants :

EN RÉSUMÉ : 4 AXES DE LA CONCERTATION



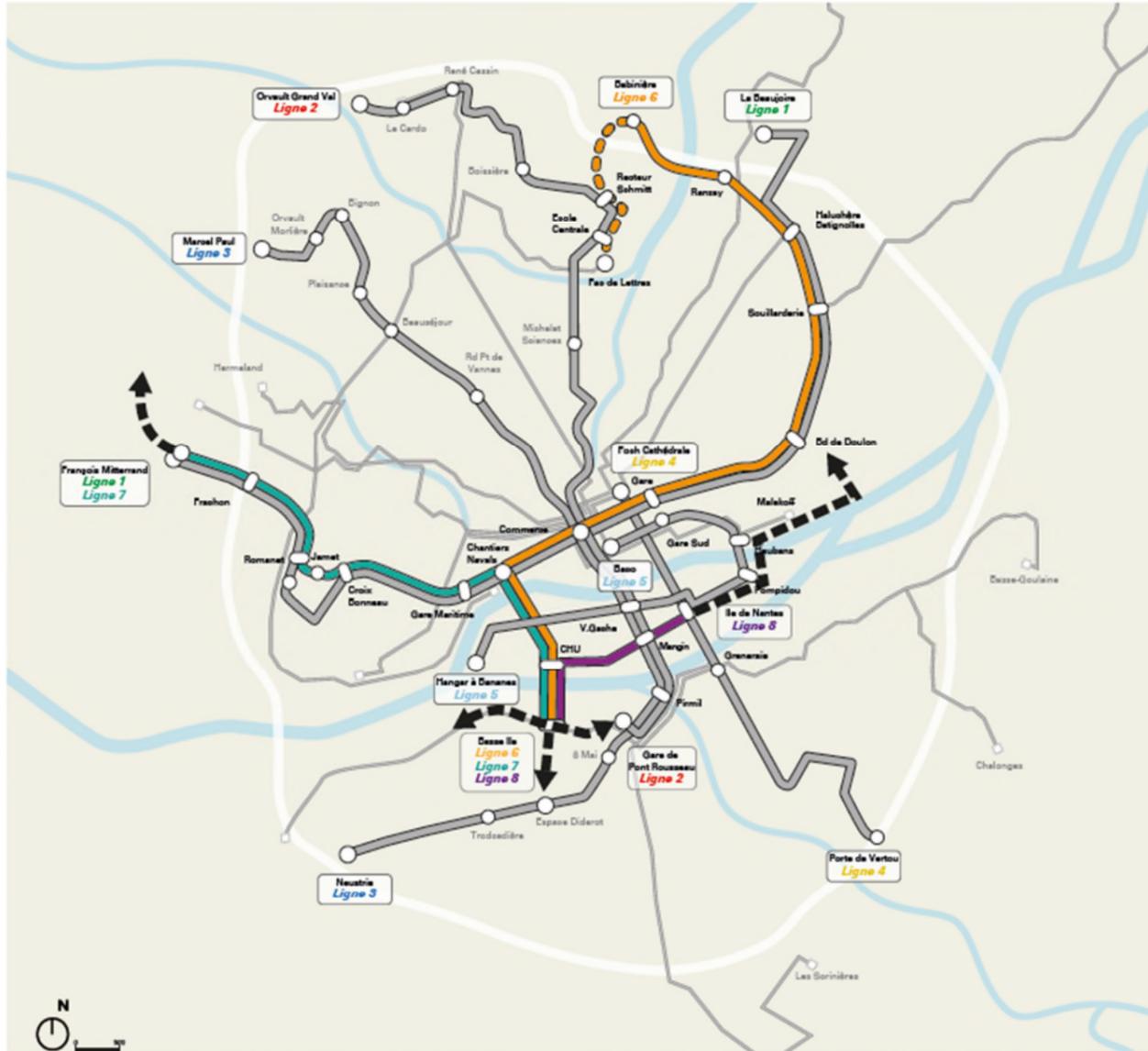
Figure 2 : Les axes de la concertation publique

Six scénarios exploratoires de desserte en transport en commun ont alors été présentés lors de cette concertation publique (26 octobre 2020 / 24 janvier 2021). Ils ne constituaient pas des scénarios de projets en tant que tels mais traduisaient l'utilisation de modélisations informatiques qui ont permis de déterminer le projet soumis à la concertation.

2.2.2 Les scénarios de desserte en transport en commun de la centralité métropolitaine présentés lors de la concertation

Pour répondre aux besoins de déplacement à long terme sur la métropole, différents scénarios contrastés de création de nouvelles lignes de tramway ont été construits dans le cadre des études menées en 2018-2019.

Sur la base de ces études et des différentes décisions liées aux phases de concertations (le débat citoyen « Nantes, la Loire et Nous » (octobre 2014- mai 2015), l'enquête publique du CHU (mars-avril 2019), la conférence permanente du Grand Bellevue (juillet 2019), la concertation de la ZAC Sud-Ouest de l'Île de Nantes (fin 2015), et la concertation de Pirmil-les Isles (novembre 2016)) Nantes Métropole a retenu un principe général de Développement des Nouvelles Lignes de Transport selon le schéma ci-après. Le projet à court terme, « dénominateur commun » des six scénarios, permet de préserver toutes les possibilités de prolongements à l'avenir :



► Cette carte représente les prolongements de lignes soumis à la concertation à l’horizon 2030-2035
 ► Crédit image : Richez_Associés
 — L6 tramway
 — L7 tramway
 — L8 tramway
 — Poursuite de la connexion L1 et L2
 — Hypothèse Prolongement de lignes

Figure 3 : Projet DNLT à court et long terme soumis à la Concertation Préalable de 2020/2021 (Source Semitan)

En 2026, le projet à court terme comprend l’installation de trois lignes qui nécessitent uniquement la création de 5km de nouvelles voies tramway, le réaménagement et la création de stations.

- Trois lignes de tramway :

Ligne 6	Ligne 7	Ligne 8
De Rezé à La Chapelle-sur-Erdre, en desservant l’île de Nantes du sud au nord, le nouveau CHU, et en réutilisant les infrastructures de la ligne 1 à partir de la station Mémorial jusque Babinière (prolongement Ranzay / Babinière prévu pour 2024 à la suite de la concertation de 2019).	De Rezé à Saint-Herblain, en desservant l’Île de Nantes du sud au nord, le nouveau CHU, et en réutilisant, pour partie, les infrastructures de la ligne 1 à partir de la station Chantiers-Navals jusqu’à la station François-Mitterrand. Un nouveau tronçon de voies sera créé entre les stations Jamet et Romanet.	De Rezé vers l’est de l’Île de Nantes jusqu’à la ligne 4, en desservant le nouveau CHU, grâce à la création de nouvelles voies.

- 1 pont :

La transformation du pont Anne-de-Bretagne est nécessaire pour le projet DNLT à court terme. En complément de l’engagement pris à la suite du Grand Débat métropolitain de 2015 « Nantes, la Loire et Nous », il est essentiel de le transformer pour permettre au tramway de le traverser, ce qui n’est pas possible aujourd’hui du fait de la giration entre le pont et Mémorial de l’Abolition de l’Esclavage et de l’impact de sa pente sur la vitesse d’exploitation.

Un communiqué de presse a porté sur la sélection de 3 équipes pour le dialogue compétitif (mai 2021) et sur le choix du titulaire du marché de conception/réalisation (septembre 2021).

2.2.3 Le bilan de la concertation publique de 2020-2021

La définition du scénario finalement retenu par la métropole a été affinée sur la base des résultats de la participation du public à l’élaboration du projet.

En effet, même si les contributeurs de la concertation publique ont soutenu la réalisation des lignes 6 et 7 de tramway et leur prolongement, l’opportunité de la ligne 8 avec 3km de tramway entre les arrêts « Île de Nantes » et « Basse-Île » (Rezé), a quant à elle été réinterrogée.

La carte ci-avant illustre le projet dans ces deux dimensions à court terme (« horizons 2026 ») et à plus long terme (« horizons 2030-2035 »).

L'essentiel à retenir

La ligne 6 sera une ligne de tramway reliant La Chapelle-sur-Erdre (Babinière) jusqu'au secteur de l'Hôtel de Ville de Rezé / Atout Sud.

La ligne 7 sera une ligne de tramway reliant Saint-Herblain (François Mitterrand) jusqu'au secteur de l'Hôtel de Ville de Rezé / Atout Sud.

La ligne 8 sera une ligne de Busway, qui a vocation à être électrique, et dont les modalités d'alimentation feront l'objet d'études. Elle circulera sur au moins 12 kilomètres et ira en extra-périphérie. Elle raccordera notamment la commune de Bouguenais au boulevard de Doulon, en passant par l'île de Nantes.

Le réseau de transports en commun sera renforcé, avec notamment le prolongement de la ligne chronobus C9 de Pirmil au nouveau pôle de correspondances avec les lignes 6,7 et 8 sur Rezé et le prolongement de la ligne C7 au boulevard de Doulon.

La transformation du pont Anne-De-Bretagne va faire l'objet d'un dialogue compétitif entre 3 candidats et un Atelier Citoyen participera à ce dialogue pour éclairer le choix des élus, en complément des expertises techniques.

La cohabitation des modes de déplacement sera prise en compte dans le projet de développement des transports en commun. L'offre de stationnement en parking-relais sera augmentée et le réseau cyclable développé.

Figure 4 : Extrait de la réponse de Nantes Métropole au dialogue citoyen

2.2.4 Les scénarios d'implantation du terminus de la L8 à Bouguenais

Suite au bilan de la concertation publique et dans le cadre de la concertation continue, trois scénarios de terminus de la L8 sur la commune de Bouguenais ont été étudiés :

- Scénario 1 : Ville au Denis par la RD723
- Scénario 2 : Ville au Denis par le centre de Bouguenais (Mandela / Allende / Planche Etienne)
- Scénario 3 : Mouchonnerie par la rue Mandela et la route Paimboeuf

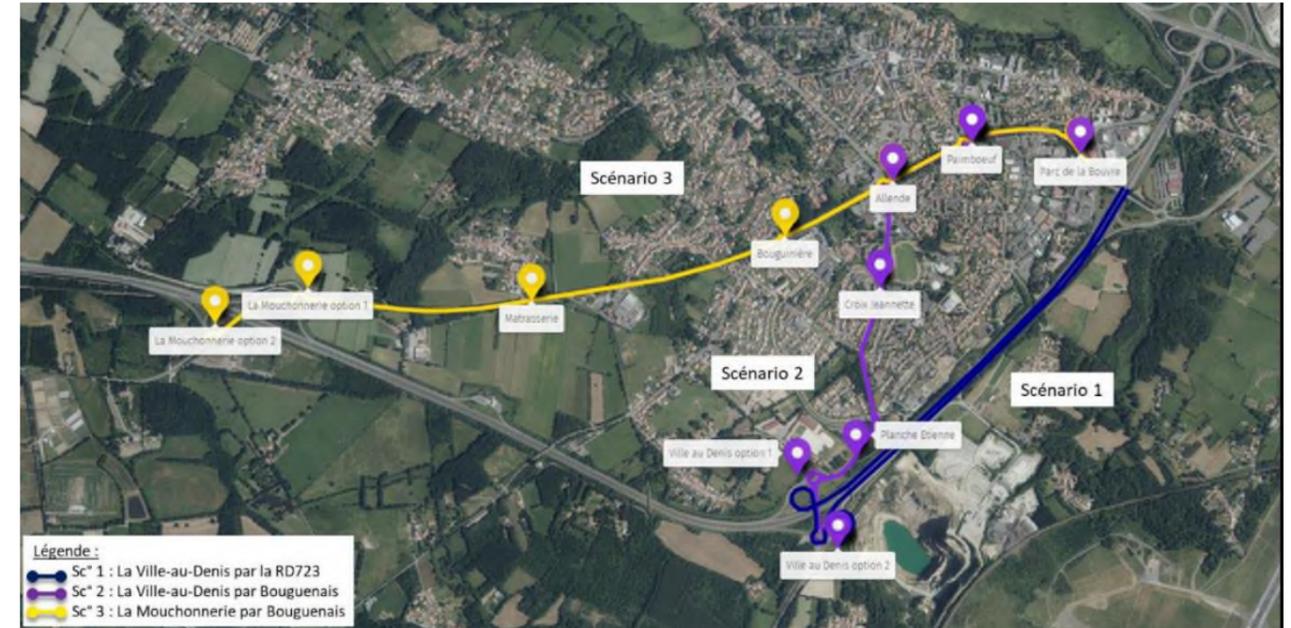


Figure 5 : Scénarios des terminus de la ligne 8

Au vu de son potentiel de desserte, le scénario 2 (violet ci-dessus) présente le meilleur potentiel de report modal de la voiture vers les transports en communs. Ce scénario a ainsi été retenu pour l'implantation du terminus de la ligne 8. Afin d'offrir à un maximum de personnes la possibilité d'accéder à la ligne 8 de bus et de favoriser le report modal, un parking-relais est prévu au droit du terminus de celle-ci sur la commune de Bouguenais, au droit de l'échangeur Ville-au-Denis, à proximité immédiate de la RD 723 afin de favoriser ce report des usagers VL vers la Ligne 8.

2.2.5 Les enseignements de la concertation publique préalable et de la concertation continue

L'ensemble des démarches de concertation avec le public a conduit la Métropole à présenter en enquête publique les grands éléments suivants :

- La ligne 6 : une ligne de tramway reliant La Chapelle-sur-Erdre (Babinière) jusqu'au secteur de l'Hôtel de Ville de Rezé via le nouveau CHU sur l'île de Nantes ;
- La ligne 7 : une ligne de tramway reliant Saint-Herblain (François Mitterrand) jusqu'au secteur de l'Hôtel de Ville de Rezé, en passant par le Boulevard Romanet et le nouveau CHU sur l'île de Nantes ;

- La ligne 8 : une ligne de Busway, qui a vocation à être électrique. Elle circulera sur au moins 15,5 kilomètres et ira en extra-périphérie. Elle raccordera la commune de Bouguenais au boulevard de Doulon, en passant par l'Île de Nantes. Elle favorisera les connexions avec le réseau existant, et le service rendu aux usagers, notamment des secteurs Sud-Ouest et Nord-Est de la métropole. En effet, en accompagnement de la future ligne, il est proposé de prolonger la ligne C9 en provenance de Basse-Goulaine et Saint-Sébastien jusqu'aux lignes 6, 7 et 8 à Basse-Ile et de prolonger la ligne C7 en provenance du Nord-Est jusqu'au pôle d'échange Boulevard de Doulon. Plus longue que la desserte L8 tramway initialement présentée en concertation, cette ligne de Busway constituera une véritable alternative à l'automobile en favorisant les relations entre les communes extra- périphériques du sud-ouest, la centralité métropolitaine et le nord-est de la métropole.
- La transformation du Pont Anne de Bretagne, par un élargissement côté ouest.
- La création d'un terminus et d'un parking-relai à Ville au Denis sur la commune de Bouguenais.

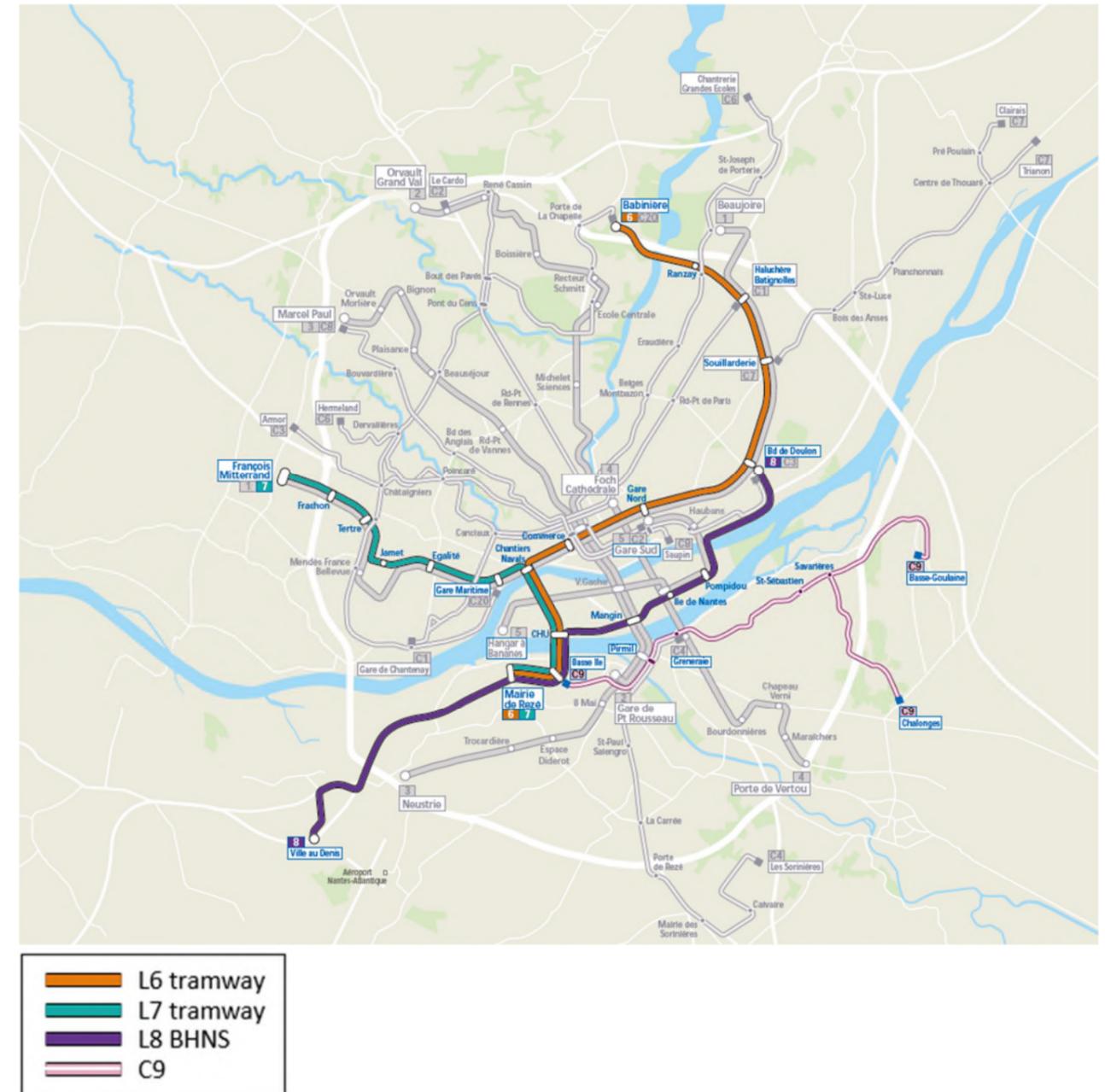


Figure 6 : Nouvelles lignes de transports retenues à l'issue de la concertation publique (source : Semitan)

La justification du caractère d'utilité publique du projet Le projet de Développement des Nouvelles Lignes de transport et de Transformation du pont Anne de Bretagne est une nécessité pour répondre à des enjeux nationaux et locaux.

- Enjeux nationaux et du Grand ouest

Neutralité carbone 2050

Atteindre la « neutralité carbone en 2050 » est un objectif partagé par la France dans le cadre de sa politique d'atténuation du changement climatique, lors notamment de l'accord de Paris conclu en 2015 (COP21, ratifié lors de la COP22) et confirmé par le pacte vert pour l'Europe en décembre 2019. Cet objectif est en rupture avec les tendances d'évolution de nos pratiques et nos émissions. Il suppose une très forte baisse des émissions de gaz à effet de serre (GES), de l'ordre d'une division par 6 en 2050 par rapport au niveau d'émissions de 1990, malgré la progression de la population.

Projet du nouveau CHU

L'État a décidé en 2013 la création d'un nouveau CHU consistant au regroupement des sites de court séjour de l'Hôpital Nord Laënnec et Hôtel Dieu en un site unique sur l'île de Nantes, ainsi qu'un Institut de Recherche en Santé, l'IRS2020 et autres établissements et services se réunissant autour d'un pôle santé créé au cœur de la centralité et au croisement de plusieurs infrastructures et services de déplacements existants et projetés dès 2011. Ceci en vue de conforter son accessibilité dans le grand ouest aussi bien pour les habitants du sud que du nord Loire.

RÉSEAU STRUCTURANT DE TRANSPORTS COLLECTIFS - horizon 2030

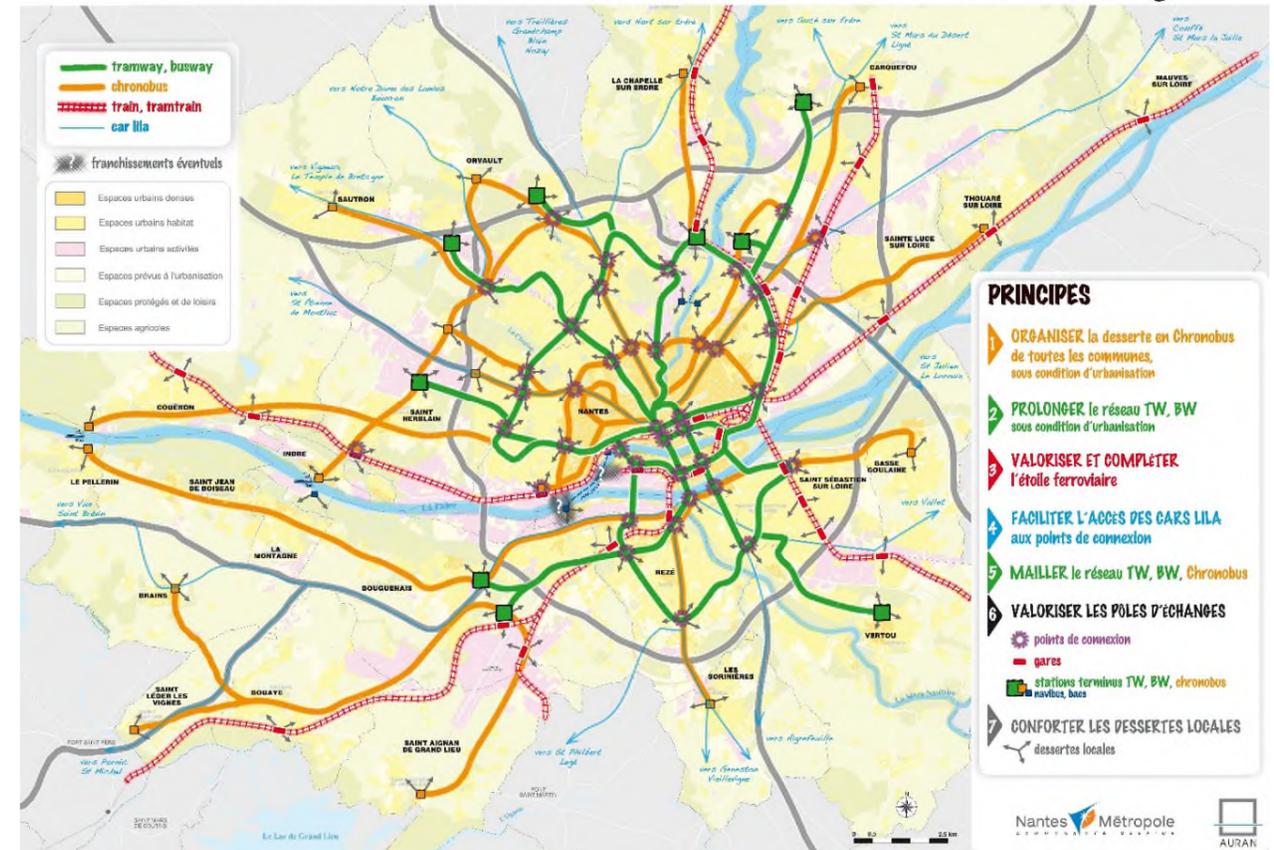


Figure 7 : Schéma du réseau structurant adopté dans la cadre PDU 2010-2015 perspectives 2030 le 20 juin 2011

Le projet du nouveau CHU a fait l'objet en 2019 d'un avis favorable de la commission d'enquête à l'issue de l'enquête publique portant sur la demande de permis de construire, assorti de deux réserves, dont une qui impose au Maître d'ouvrage de synchroniser ses plannings de réalisation du nouveau CHU afin que sa mise en service soit concomitante ou postérieure à celle des voies d'accès (ponts inclus), des lignes de tramway et les 2400 places publiques de stationnement (à proximité immédiate du CHU) dont l'aménagement ou la création est décrit dans le dossier soumis à enquête.

- Enjeux territoriaux, au travers :
 - du Plan Local d'Urbanisme métropolitain (PLUM)

Le Plum, approuvé en 2019, affirme une ambition métropolitaine autour de plusieurs orientations stratégiques :

- Développer une métropole du bien-vivre ensemble et de la solidarité
- Faire de la métropole un territoire de référence pour la transition écologique et énergétique
- Agir pour une métropole innovante, créative et rayonnante

Le projet spatial repose sur trois objectifs transversaux :

- Dessiner la Métropole nature
- Organiser la métropole rapprochée
- Agir partout pour une haute qualité urbaine, paysagère et architecturale.

Cela suppose de limiter le développement aux espaces actuellement urbanisés et de prioriser l'urbanisation autour des axes de déplacements alternatifs, des centralités existantes et de manière préférentielle en élargissant et confortant la centralité métropolitaine. Pour ce faire il s'agit d'accompagner le passage d'un réseau de transports collectifs centralisé à un réseau maillé.

○ **du Plan de Déplacements Urbains métropolitain (PDU)**

Faire de la Métropole, un territoire accueillant pour tous, solidaire, inclusif, sobre et écologique, implique un territoire accessible à tous et apaisé, une vision s'inscrivant dans le projet métropolitain porté par le PADD et se déclinant pour les mobilités grâce au plan de déplacements urbains (PDU) de Nantes métropole, adopté le 07 décembre 2018.

Le plan de déplacements urbains vise à répondre aux besoins croissants de ses habitants, d'accompagnement du développement du territoire, d'évolution des modes de vie tout en fixant des objectifs ambitieux de transition écologique et de cohésion sociale.

Cet objectif global se décline en plusieurs sous-objectifs, dont certains s'expriment par une volonté de baisse des nuisances et des impacts sur l'environnement et sur la santé. Cette volonté se traduit notamment et de manière plus concrète par l'ambition de la Métropole de faire évoluer les comportements de mobilité, exprimée en objectifs ambitieux de parts modales, qui rendraient possibles la réduction des émissions de polluants et la réduction des consommations d'énergie, améliorant par conséquent la santé publique et le cadre de vie.

En termes de comportements de mobilité, il est visé globalement que près des 3/4 des déplacements soient réalisés en modes alternatifs aux modes motorisés individuels, soit à pied, à vélo, en transports collectifs et en voiture partagée en 2030.

Les ambitions affichées par le PDU sont fortes pour garantir sa cohérence avec les objectifs de transition écologique et de l'amélioration de la santé environnementale. Pour y parvenir, il est impératif :

- d'améliorer la variété et la performance des services alternatifs à l'usage individuel de la voiture ;
- d'optimiser la consommation des espaces en s'appuyant le plus possible sur les infrastructures existantes au regard de la difficulté à garantir la place à chacun malgré la réduction forte de la place de la voiture sur l'espace public, particulièrement en centralité, au regard des enjeux de partage avec les autres modes de déplacements, de la renaturation et de l'introduction d'îlots de fraîcheur, etc. , dans un contexte de forte densité de la population (enjeu de santé publique et de sécurité) ;

d'accompagner la progression forte des demandes de déplacements à orienter particulièrement vers les modes alternatifs (les transports collectifs et la mobilité douce notamment). Dans ce cadre, développer davantage d'infrastructures cyclables, permettre au réseau de transports collectifs d'absorber cette progression (car il connaît dès aujourd'hui des problématiques de saturation sur les sections centrales) et développer la marche deviennent incontournables.

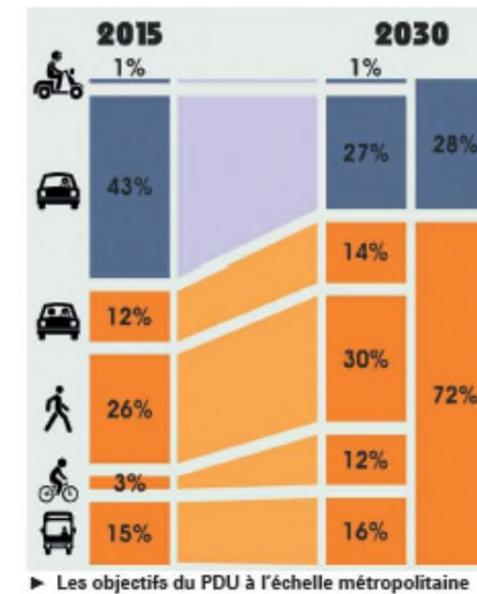


Figure 8- Les objectifs du PDU à l'échelle métropolitaine

Ainsi, le projet dans sa déclinaison est nécessaire pour répondre aux obligations en matière :

- **de transition écologique**, avec notamment :
 - la neutralité carbone à l'horizon 2050 dans un contexte de fort dynamisme du territoire, nécessitant le développement d'alternatives fortes et efficaces en termes de mobilités. Pour rappel les transports collectifs de type tramway sont 5 fois moins énergivore que la voiture thermique par voy/km et produisent 16 fois moins d'émissions de CO2. Les déplacements sur la métropole sont responsables de 43 % des émissions de GES et de 35 % de la consommation d'énergie. C'est donc un levier essentiel sur lequel il faut agir pour atteindre la neutralité carbone.
 - La préservation des espaces non urbanisés par la concentration des déplacements sur des corridors de mobilités alternatives (transports en commun en site propre et magistrales vélos). Le projet permet d'accompagner l'intensification du développement du territoire dans les tissus urbains constitués afin de réduire la consommation des espaces naturels, agricoles, et forestiers, dans l'objectif du Zéro Artificialisation Nette.
 - La végétalisation des espaces publics, favorable à la rétention et à l'infiltration des eaux pluviales, à l'ombrage et au rafraîchissement des espaces publics, à la biodiversité.

- **de santé publique** :

Ce projet contribue à l'atteinte des objectifs de parts modales du PDU, il réduit l'usage de la voiture individuelle dans les déplacements quotidiens notamment en faveur des transports en commun. Ainsi, le projet conduit à une croissance de 4 100 déplacements par jour sur le réseau TC et impacte favorablement les échanges entre le Sud-Ouest de l'agglomération et la ville de Nantes avec une diminution de 4% du trafic d'échange le matin et du 5% le soir. Le projet contribue ainsi à l'amélioration de la qualité de l'air et donc de la santé publique. Il fait partie du plan d'actions du PCAET de la métropole.

- **d'égalité et la justice sociale,**

Notamment en reliant tous les territoires entre eux, en renforçant le lien entre centre et périphérie, et entre périphérie et périphérie. Ainsi, le projet global permet de multiplier les pôles d'intermodalité, donnant les capacités nécessaires à se déplacer aux différents territoires. Il permet également une meilleure accessibilité de la ville à tous, de jour comme de nuit, que ce soit en transports en commun ou pour franchir et observer la Loire au niveau du Pont Anne de Bretagne.

La réalisation du projet de Développement des Nouvelles Lignes de Transport porte une ambition qui va au-delà de la centralité métropolitaine. Ainsi, les nouvelles lignes de transport proposeront de nouvelles origines / destinations permettant, depuis l'extérieur du périphérique, le franchissement de la Loire par une nouvelle ligne de ponts et l'accès direct à de nombreux équipements de la Métropole, dont le futur CHU. De plus, les 3 lignes proposeront un maillage du réseau structurant en transports en commun indispensable à la désaturation du réseau actuel, amélioreront sa performance et serviront à l'ensemble des usagers. Le projet permettra de passer d'un réseau en étoile à un réseau en toile d'araignée, maillé, qui reliera entre eux les quartiers et les communes du territoire, sans passer systématiquement par le nœud « Commerce ». Sur l'ensemble des nouveaux tronçons créés, des aménagements vélos magistraux lisibles et sécurisés seront créés conformément au schéma directeur des aménagements cyclables. La place de la voiture y est maîtrisée. Les nouveaux tronçons tramways créés accompagnent le développement de projets urbains, d'espaces publics, et d'équipements majeurs.

En l'absence de réalisation du projet, la forte augmentation de fréquentation des transports en commun conduirait à la saturation d'une part significative du réseau de transport principalement sur des sections des lignes 1, 2, 3 et 4.

Comme l'illustre la cartographie des déplacements à l'heure de pointe du soir (HPS) ci-après, en l'absence de projet, les principales zones saturées du réseau de transport en commun (tramways, busways, chronobus et bus confondus) seraient situées dans le secteur du centre-ville de Nantes et en traversée de l'île de Nantes, avec de fortes difficultés d'accès aux rames sur les lignes 1, 2, 3 de tramway, et donc des difficultés à assurer la desserte des différentes origines / destinations sur la métropole.

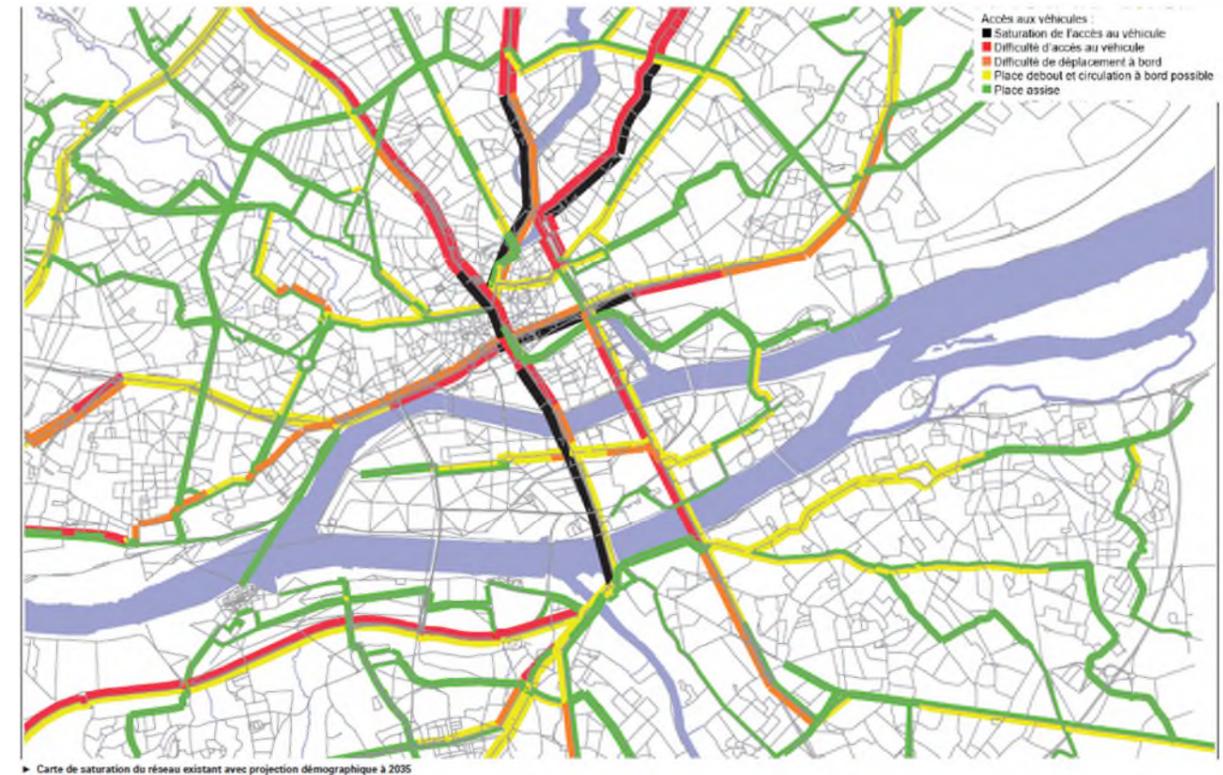


Figure 9 - Déplacements à l'heure de pointe du soir sur la métropole nantaise

En outre, la non-réalisation du projet irait à l'encontre de la volonté de renforcer la desserte du nouveau CHU en tramway, et ne permettrait pas de lever la réserve émise par la commission d'enquête à l'issue de l'enquête publique organisée pour la demande de permis de construire du CHU.

Issu du Grand Débat « la Loire et nous », la transformation du pont Anne de Bretagne permettra l'augmentation et l'amélioration des franchissements tous modes. Construit en 1976, le pont Anne de Bretagne a été conçu pour assurer principalement le franchissement automobile. Il est constitué de trottoirs étroits compte tenu des flux actuels et futurs, avec des pentes allant jusqu'à 6%, et ne comportait initialement pas d'espaces dédiés aux vélos. Cette configuration ne répond pas aux besoins des usages actuel et futurs.

La transformation du pont assurera son accessibilité universelle, permettant de franchir en toute sécurité et de manière confortable le bras de la Madeleine pour tous les modes et favorisera les mobilités alternatives à la voiture: il sera support d'une infrastructure de tramway accueillant les lignes 6 et 7, de deux pistes cyclables composant un axe magistral, de larges espaces piétons avec notamment une place centrale à l'est et un belvédère en bois à l'ouest ainsi qu'un vaste jardin suspendu. Il proposera des espaces de pause et de rencontre pour tous dans la continuité des espaces publics du centre-ville et de l'île de Nantes avec des assises confortables et ombragées. Il offrira un rafraîchissement de l'espace public à travers de larges espaces végétalisés de rive à rive, favorables à la biodiversité.

Sans cette transformation du Pont Anne de Bretagne, celui-ci resterait sous-dimensionné pour les flux piétons qui continueraient de franchir la Loire en débordant régulièrement sur les bandes cyclables. Avec une pente longitudinale de 6%, le franchissement resterait inaccessible pour les personnes à mobilité réduite. Les aménagements vélos existants ne permettraient pas d'envisager un développement de la mobilité par l'usage du vélo.

En définitive, le projet de Développement des Nouvelles Lignes de Transport et de la Transformation du Pont Anne de Bretagne, ancré au cœur d'un territoire en complète recomposition urbaine, répond à plusieurs objectifs :

- **densifier l'offre de transport** pour mieux desservir les communes de la métropole, en adaptant les dessertes : augmentation des fréquences, évolution de l'exploitation par la création de prolongement des nouvelles lignes de tramway répondant aux futurs besoins de déplacement ;
- **favoriser la complémentarité des modes** de transports en contribuant au développement des modes de déplacement actifs (vélos, piétons,...), en maintenant des capacités de circulation automobiles et en développant de nouvelles capacités de stationnement (P+R) ;
- **tout en respectant les orientations de Nantes Métropole suite au Grand Débat sur la transition énergétique (2016-2017)**, tant du point de vue de la qualité de vie des usagers et des riverains, que de la maîtrise de l'empreinte environnementale du projet et des dépenses publiques.

Par conséquent, le projet répond, par sa nature et compte tenu des intérêts économiques et sociaux en jeu, à une raison impérative d'intérêt public majeur.

Le projet est réalisé en l'absence d'autre solution satisfaisante. Aucune autre solution répondant aux nécessités ci-dessus ne permet un tel niveau de réemploi d'infrastructures existantes :

- pour la ligne 7 de tramway : utilisation des infrastructures tramway existantes entre François Mitterrand et station Romanet et entre station Jamet et station Chantiers navals
- pour la ligne 6 de tramway : utilisation des infrastructures tramway existantes (ou en cours) entre Babinière et débouché nord-est du Pont Anne de Bretagne

Ainsi avec moins de 4 km de nouvelles infrastructures tramway dans un site majoritairement déjà imperméabilisé, le projet permet le développement d'une offre nouvelle conséquente: 2 lignes nouvelles en tramway d'une longueur totale de 21 km (dont 3 km en commun) permettant de relier le nord-est et nord-ouest de la métropole avec le sud, de multiplier les possibilités d'interconnexions avec le réseau structurant : un projet majeur s'appuyant au maximum sur les infrastructures existantes et en optimisant leur usage.

- pour la ligne 8 en busway : réutilisation des infrastructures en busway de la ligne 5 depuis boulevard Général de Gaulle jusqu'au débouché nord du Pont Tabarly. En outre les voies réservées aux transports en commun sur la route de Pornic se feront sur des emprises de voirie existantes.

De plus, la mutualisation des nouvelles infrastructures pour les 3 nouvelles lignes entre elles est maximisée : nouveau tronçon tramway commun pour les lignes 6 et 7 entre Quai de la Fosse et la station CHU, et infrastructure mixte tramway / busway commune pour les 3 lignes entre les stations CHU et Hôtel de Ville de Rezé.

Seule cette configuration optimise les emprises nécessaires aux sites propres dédiées aux transports en commun, permettant de libérer l'espace aux autres modes en particulier piétons et vélos, ainsi qu'à la préservation et au développement de la nature en ville.

Enfin, la nouvelle ligne de Ponts se fait sur la seule possible, la plus à l'Ouest de l'île de Nantes, s'appuyant sur 2 ouvrages : le pont Anne de Bretagne transformé triple sa largeur mais en conservant le pont actuel qui sera abaissé et doublé vers l'ouest et le Pont des Trois Continents existant renforcé et adapté. De plus, l'utilisation de ces ouvrages évite la démolition d'ouvrages encore en très bon état et la construction d'infrastructures neuves.

A noter que le projet a pris en compte et intégré les enseignements issus de la concertation préalable sous l'égide de la Commission Nationale du Débat Public, avec notamment :

- la confirmation des lignes 6 et 7 en tramways considérant les atouts des nouvelles lignes pour favoriser une meilleure desserte en s'appuyant sur le réseau existant, et la décision de leur prolongement jusqu'au secteur Hôtel de Ville de Rezé avec un objectif de réalisation à la mise en service des lignes
- la création d'une ligne 8 en mode Busway, depuis le Boulevard de Doulon jusqu'à Bouguenais en extra-périphérique, afin de répondre aux souhaits émis en concertation de favoriser la desserte des communes périphériques.

Associé au prolongement du chronobus C9 jusqu'à Basse-Ile, ce nouveau maillage permettra la désaturation du réseau. De plus, le futur CHU sera accessible en transport collectif depuis l'ensemble des cadrans de la Métropole à partir de l'extra-périphérique soit directement soit avec un changement maximum.

En conséquence, il n'existe pas d'autre solution satisfaisante à la réalisation du projet.

Le projet de Développement des Nouvelles Lignes de transport et de Transformation du pont Anne de Bretagne répond objectifs d'intérêt général car il permet de prendre en compte les enjeux nationaux et locaux :

- de transition écologique, de par le report modal que le projet induit et donc la réduction des émissions de gaz à effet de serre, ainsi que la végétalisation des espaces publics,
- de santé publique, grâce à l'amélioration de la qualité de l'air,
- et d'égalité et la justice sociale, notamment en offrant de nouvelles connexions au réseau de transports en commun, facilitant ainsi l'accessibilité aux différents services urbains et emplois dans les secteurs traversés.

3 Description du projet

Le projet de développement des nouvelles lignes de transport et de transformation du Pont Anne de Bretagne qui découle des suites de la concertation publique de 2020/2021 constitue un projet global au sens du code de l'environnement. Il est alors composé des opérations suivantes :

- La création de nouvelles infrastructures tramway qui traversent l'île de Nantes sur un axe Nord/Sud, utilisant le Pont Anne de Bretagne et une courte section sur la route de Pornic sur les communes de Nantes et Rezé (axe Quai de la Fosse, Bd L. Bureau, bd S Veil, Bd Schoelcher, Route de Pornic) soit environ 3 km d'infrastructures ferroviaires (6 nouvelles stations et déplacement d'une station existante) ; pour les futures lignes 6 et 7
- La transformation du Pont Anne de Bretagne qui franchit la Loire au niveau de Bras de la Madeleine ;
- L'aménagement du Pont des Trois-Continents sur l'ensemble de l'assiette actuelle dont la réalisation des infrastructures tramway, ainsi que la création d'un encoffrement dédié aux modes actifs et le renforcement structurel du pont ;
- La création d'un pôle de correspondances rue du Seil à Rezé ;
- La création d'aménagements pour la circulation des bus à haut niveau de service sur un axe Est/Ouest sur les communes de Nantes, Rezé et Bouguenais sur un linéaire de 15,5 km. Cet axe Est-Ouest sera réalisé en 2 phases. Tout d'abord des travaux d'accompagnement de l'axe Nord-Sud via l'aménagement de la C9 et ensuite la création d'une véritable ligne de Busway L8 ;
- La création de nouvelles infrastructures tramway afin de raccorder les stations Jamet et Romanet et une voie de retournement associée (Voie Z) sur les communes de Nantes et Saint Herblain ;
- L'adaptation du terminus tramway existant François Mitterrand sur la commune de Saint Herblain ;
- La création d'un P+R au niveau de l'échangeur de la Ville au Denis à Bouguenais.

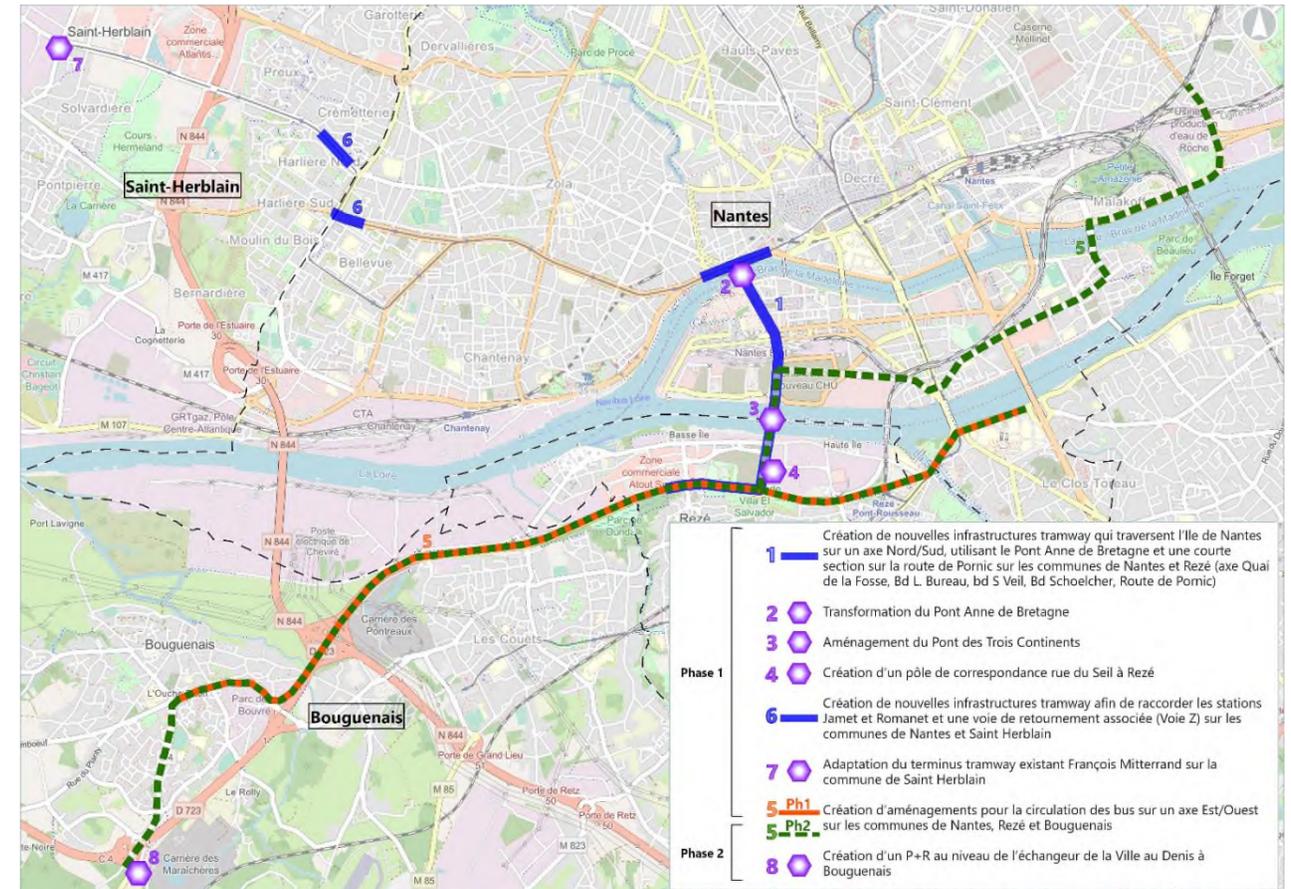


Figure 10 : Localisation des composantes du projet

Le projet de développement des nouvelles lignes de transport et de transformation du Pont Anne de Bretagne est détaillé dans ce chapitre. Il est dénommé dans la suite du document comme « Le projet »

Les nouvelles lignes de transport créées seront :

- La **ligne 6** circulant entre le nouveau terminus de **Hôtel de Ville de Rezé** (Rezé) et **Babinière** (La Chapelle sur Erdre), en passant par le secteur « Commerce » et la gare de Nantes, et en utilisant une partie de la L1 existante. Elle circulera sur 13,2 km ;
- La **ligne 7** circulant entre le nouveau terminus de **Hôtel de Ville de Rezé** (Rezé) et **François Mitterrand** (Saint Herblain), en passant par la station Jamet et en utilisant une partie de la L1 existante. Elle circulera sur 10,7 km
- La **ligne 8** de bus circulant entre **Boulevard de Doulon** et **Ville-au-Denis** soit presque 16 km.

La phase 1 du projet permettra également de voir émerger la **ligne C9** en Sud Loire jusqu'à l'arrêt Allende (11,3 km). Lors de la mise en service de la L8, la C9 verra son terminus évoluer de Allende à Basse-Ile.



Figure 11 : Plan des nouvelles lignes de transports en commun créées (source : Semitan)

Le projet se déploie de trois façons différentes :

- d'un point de vue géographique, avec la création d'infrastructures et d'aménagements spécifiques aux transports en commun, aux modes actifs et au pont Anne de Bretagne ;
- d'un point de vue temporel, avec un phasage dans le temps de ces aménagements : l'aménagement de l'axe Est/Ouest sera réalisé en deux temps (phase 1 avec l'aménagement de la C9 et phase 2 avec la création de la L8) ;
- d'un point de vue fonctionnel, puisque les aménagements permettront l'adaptation du réseau de transport en commun de la métropole (L6, L7, L8 et C9) ainsi que réseaux cyclables et piétons, proposeront de nouveaux espaces publics de qualité et une amélioration des franchissements de Loire.

Du point de vue temporel, les travaux vont se décliner de la façon suivante :

- 2025 : Démarrage des travaux de la phase 1 :
 - Pont Anne de Bretagne
 - DNLT - Tramway
 - Nouvelle infrastructure (Quai de la Fosse > Hôtel de ville de Rezé)
 - Adaptation terminus François Mitterrand
 - Raccordement Jamet-Romanet
 - Prolongement provisoire de la ligne C9

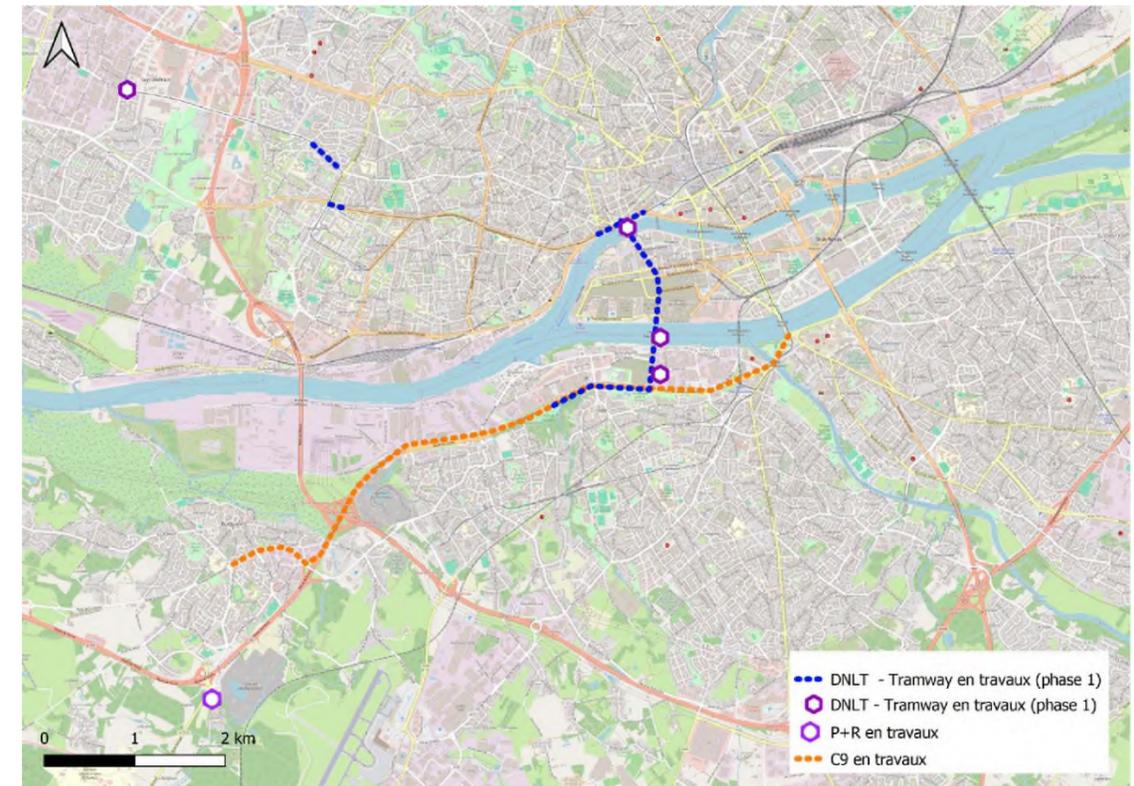


Figure 12 : Démarrage des travaux de la phase 1 - 2025

- 2026 :
 - Ligne C9 prolongée temporairement en service
 - Démarrage des travaux L8
 - Travaux en cours pour les nouvelles infrastructures (quai de la Fosse > Hôtel de Ville de Rezé) et le Pont Anne de Bretagne

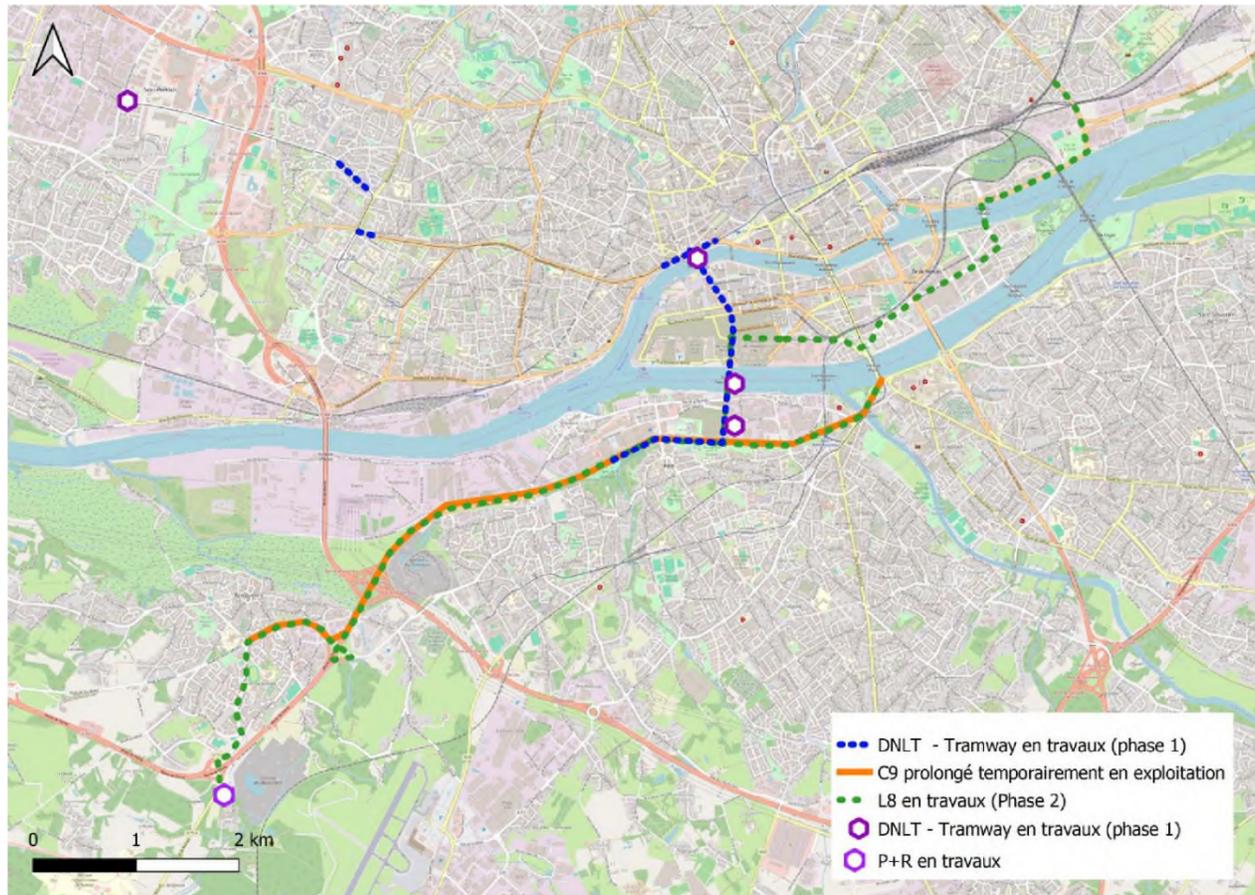


Figure 13 : Démarrage de la phase 2 : 2026

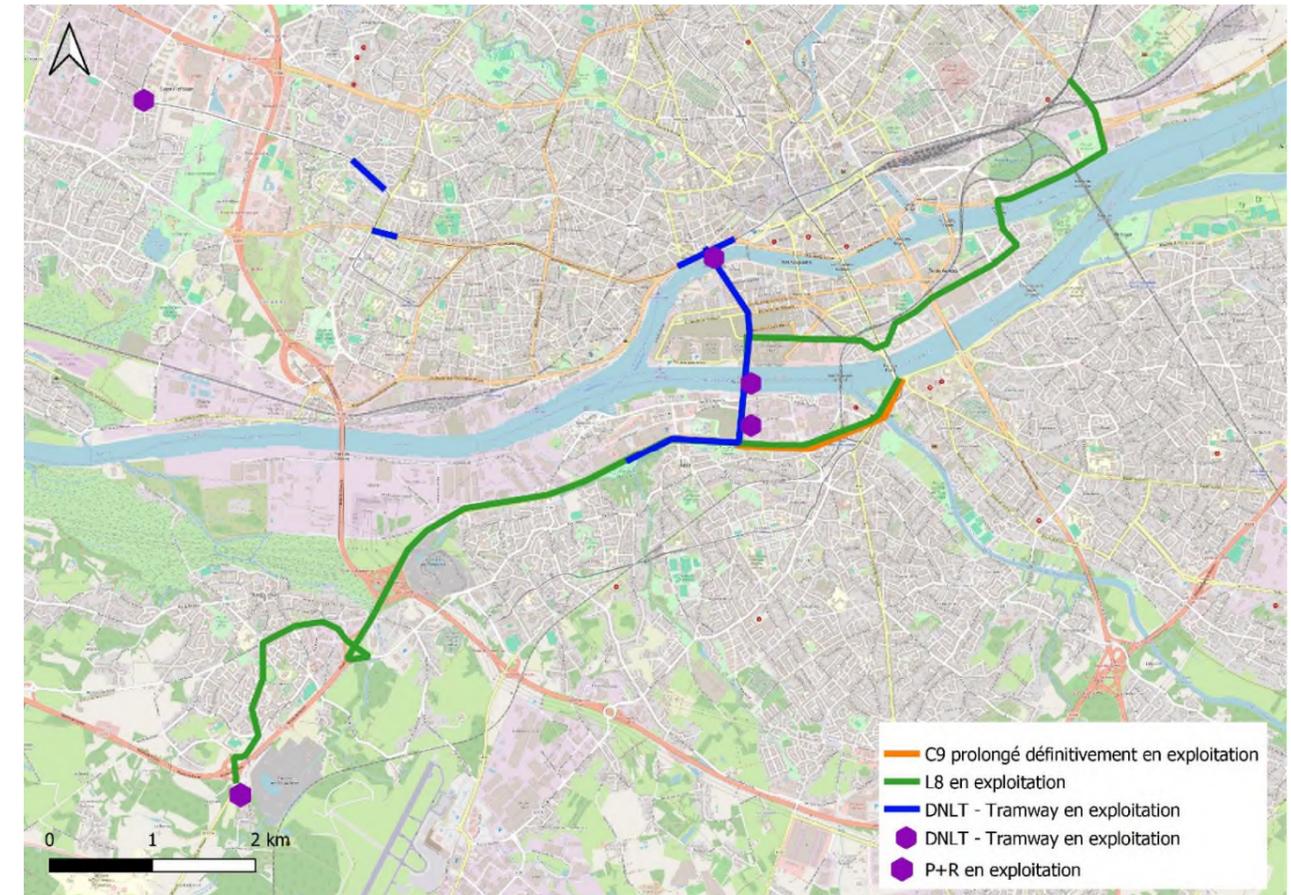


Figure 14 : Livraison des infrastructures – Fin 2027

- Fin 2027 : Livraison de l'ensemble des infrastructures, la ligne C9 voit son terminus ramené à Basse-Ile.

Quatre communes du territoire de Nantes Métropole sont concernées par les nouvelles infrastructures de ce projet :

- Nantes
- Saint-Herblain
- Rezé
- Bouguenais

L'analyse de l'état actuel de l'environnement est effectuée, pour chaque thématique, à l'échelle de la zone d'étude élargie.

Selon les thématiques et le niveau de précision souhaitée, l'analyse est effectuée soit à une échelle globale (échelle métropolitaine), soit à une échelle plus précise (1/12 000e).

Il est à noter que les inventaires écologiques ont uniquement porté sur les tronçons d'infrastructures nouvelles et sur la zone élargie au droit du pont Anne de Bretagne.

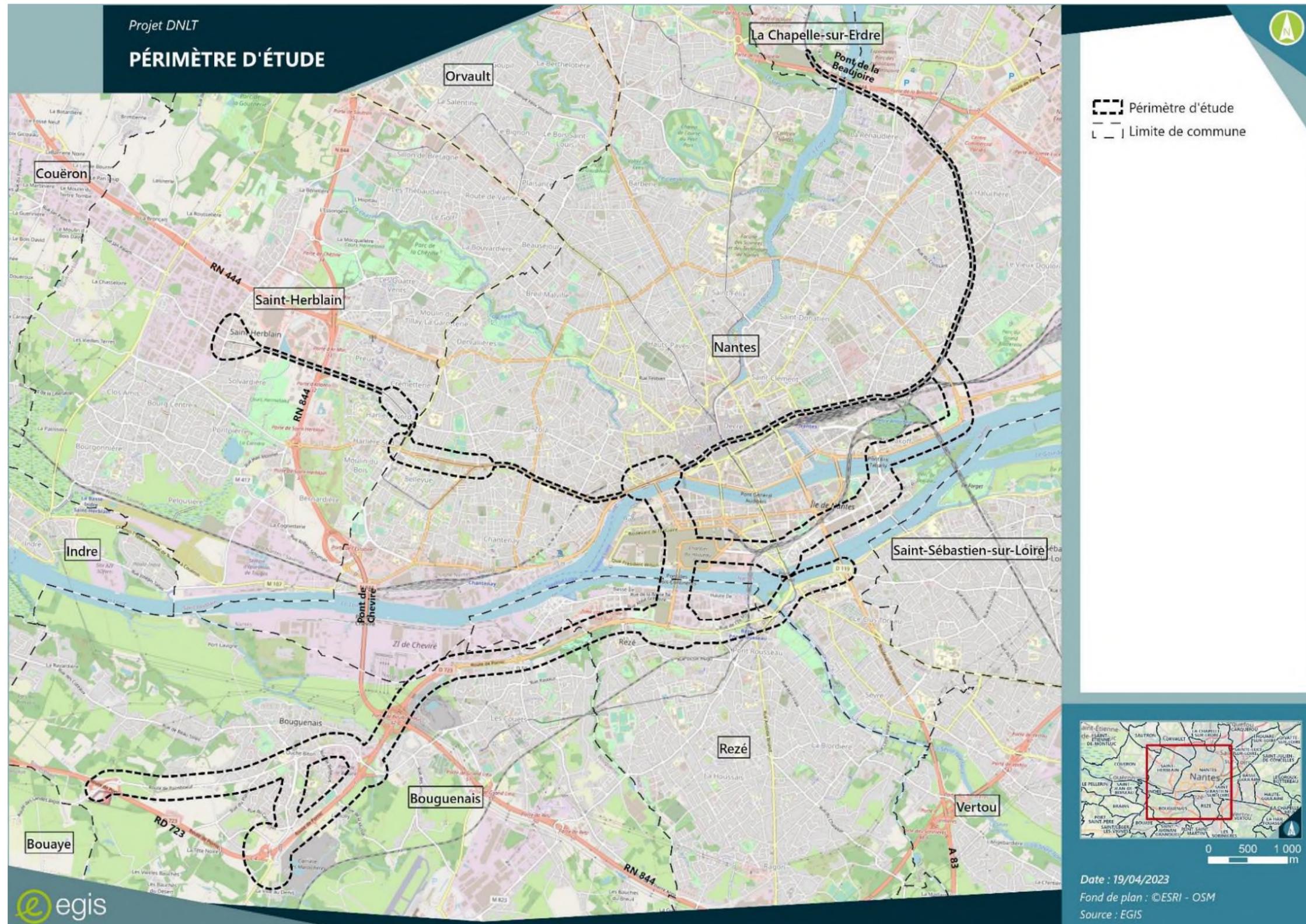


Figure 16 : Zone d'étude

4 Les facteurs de l'environnement susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet et mesures prévues pour les éviter, les réduire et / ou les compenser

4.1 Synthèse des enjeux

La sensibilité du territoire exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation du projet.

Niveau de sensibilité	Couleur associée
Absence de sensibilité	
Sensibilité faible	
Sensibilité modérée	
Sensibilité fort	

Tableau 1 – *Synthèse des enjeux environnementaux du territoire vis-à-vis du projet*

Thématique	Sous-thématique	État initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité
Déplacements	PDU	Le projet est compatible avec les orientations du Plan de Déplacements urbains (PDU) 2018-2027. Il s'inscrit dans les objectifs de ce dernier et vise à augmenter l'offre du réseau de transport en commun ainsi que son accessibilité.	Sensibilité forte Le projet a pour vocation d'améliorer les déplacements. Le projet a vocation à réorganiser les modes de déplacements en faveur des modes actifs et des TC.
	Offre et usage du mode automobile	Près de 290 000 entrées et sorties quotidiennes sur le territoire métropolitain. 86 % de ces échanges se réalisent en voiture et 53 % sont effectués aux heures de pointe	
	Offre et usage du mode TC	Le réseau de transport en commun sur la métropole nantaise est constitué de trois tramways, deux BusWay et de 49 lignes de bus standards, d'une ligne de bus Navette aéroport, de quatre lignes de bus départementales, d'un bus de nuit « La luciole », d'une navette Océane Sud et de deux navibus « Erdre » et « Loire ». La gare SNCF Sud permet notamment le lien vers l'extérieur de l'agglomération nantaise, via des TER et les TGV.	
	Stationnement	La politique de stationnement conduite ces dernières années à Nantes et dans l'agglomération a bien assuré l'intermodalité avec le tramway, grâce notamment aux parcs-relais.	

Thématique	Sous-thématique	État initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité
Biens matériels	Logements	La typologie des logements est marquée par une majorité de résidences principales. Le parc de logement est constitué en majorité d'appartements, en location.	Sensibilité faible Le projet DNLT confortera le réseau de transports en commun au niveau de zones résidentielles.
	Équipements, commerces services et	Le projet s'insère au centre de la métropole Nantaise. La zone d'étude rapprochée bénéficie de la proximité de nombreux équipements de nature variée.	Sensibilité moyenne Le projet améliore la desserte des pôles économiques.
	Tourisme	Le projet s'insère au centre de la métropole Nantaise. La zone d'étude rapprochée bénéficie de la proximité de nombreux équipements touristiques.	Sensibilité forte. Le projet améliore la desserte des zones touristiques
	Réseaux	De nombreux réseaux secs (électricité, éclairage, télécom, fibre optique, gaz...) et humides (assainissement, alimentation en eau potable) essentiellement sont présents dans la zone d'étude. Au niveau de la zone d'étude rapprochée sont présents de nombreux réseaux : canalisation d'eau potable, canalisation d'assainissement, canalisation de transport d'hydrocarbures, canalisation des transports de gaz, ligne électrique aérienne, ligne électrique souterraine, et de réseaux de télécommunication.	Sensibilité moyenne. L'implantation de la plateforme tramway nécessitera des déviations ou enfouissements de certains réseaux.
Population	Démographie	La zone d'étude rapprochée recoupe principalement le territoire de la commune de Nantes, et ceux de Saint-Herblain, Rezé, Bouguenais et la Chapelle-sur-Erdre. Les secteurs traversés par le projet présentent une densité de population importante.	Sensibilité forte. L'accès aux zones d'habitat traversées par les futures lignes du projet constitue un enjeu sur le territoire de la Métropole.
	Emploi	Actuellement, les emplois sont principalement concentrés sur la rive droite de la Loire au niveau du cadran Nord, sur la partie Est de l'île de Nantes ainsi que sur Saint-Herblain. Le taux d'accroissement moyen entre 2008 et 2018 est de 1,44% sur le territoire de Nantes Métropole et 1,63% sur le territoire formé par les quatre communes concernées par le périmètre du projet (Bouguenais, Nantes, Rezé et Saint-Herblain).	Sensibilité forte. L'accès aux pôles d'emploi traversées par les futures lignes du projet constitue un enjeu sur le territoire de la Métropole.
Outils de planification à l'échelle intercommunale	SCoT	Le projet est compatible avec les orientations du SCOT de Nantes – Saint-Nazaire. Il correspond à l'objectif de « Relier les territoires grâce aux transports collectifs performants » du DOO.	Sensibilité faible Le projet est compatible avec les dispositions des documents de planification et d'urbanisme approuvés sur le territoire.
	PLUm	Le projet a déjà été prévue dans certaines OAP, notamment celle du secteur « Ile de Nantes – Sud-Ouest ».	Sensibilité forte De nombreux EBC, EPP, emplacements réservés et servitudes d'utilité publiques sont présentes au niveau du projet.
Foncier		Les principaux propriétaires concernés par le projet sont les suivants : Nantes Métropole, Commune de Nantes, Commune de Rezé, SAMOA, Nantes Métropole Aménagement, SNCF Réseau, Société Nationale SNCF, Direction de l'immobilier de l'Etat et Grand Port Maritime. Quelques propriétaires privés sont également concernés par le projet.	Sensibilité faible La majorité des parcelles sont des parcelles publiques

Thématique	Sous-thématique	État initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité
Climat et vulnérabilité au changement climatique		Le territoire de la métropole nantaise fait face au changement climatique, comme le territoire national. Il est particulièrement exposé aux aléas tempêtes et inondations, et aux canicules.	Sensibilité moyenne. Le projet s'implantera en dehors des zones inondables à risque et limitera les phénomènes d'îlot de chaleur urbain.
Santé humaine	Qualité de l'air	Les campagnes ont mis en évidence des teneurs moyennes en dioxydes d'azote respectant la valeur limite réglementaire et l'objectif de qualité (40 µg/m ³) quel que soit le site de mesure et l'influence de mesure (fond urbain et proximité routière).	Sensibilité moyenne. Le projet respectera les objectifs de qualité fixés.
	Bruit	Les mesures des niveaux sonores ambiants réalisées en périodes diurne et nocturne ont permis d'identifier les bâtiments en ambiance sonore modérée, modérée de nuit ou non modérée, ainsi qu'un point noir de bruit au niveau du quai de la fosse de jour comme de nuit.	Sensibilité Moyenne Le projet respectera le Plan de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) ainsi que les cartes de bruits stratégiques (CBS).
	Vibrations	Au sein de l'aire d'étude sont présents des lignes de tramway et bus générateurs de phénomène de vibrations	Sensibilité moyenne. Le projet respectera les seuils réglementaires.
	Pollution lumineuse	La zone d'étude élargie est concernée par une pollution lumineuse importante, typique d'une zone urbaine.	Sensibilité faible Le secteur de projet est déjà concerné par le phénomène de pollution lumineuse.
	Chaleur	La zone d'étude élargie est concernée par les phénomènes d'ICU, typique d'une zone urbaine.	Sensibilité faible Le secteur de projet est déjà concerné par le phénomène d'ICU.
	Gestion des déchets	Les déchetteries et les éco-points implantés sur le territoire de la métropole nantaise permettent également la collecte des déchets en apport volontaire.	Absence de sensibilité
Sol, sous-sol et terres	Topographie	De manière générale, les altitudes varient d'environ 0 m à 60 m environ. Plus particulièrement, à l'est, la topographie est plus plane de la Loire, les altitudes s'élevant depuis la Loire jusqu'à une trentaine de mètres.	Sensibilité faible Le projet s'inscrivant au plus près de la topographie existante et nécessitant peu de décaissement pour l'implantation des plateformes tramway.
	Géologie	Formation granitique sur les pentes à l'ouest de l'Erdre. Formation schisteuse et alluvions de la base terrasse, graviers et sables à l'Est de l'Erdre. Formation schisteuse, de gneiss, de granites d'alluvion fluvio-marines de l'Estuaire de la Loire, vase et sables et de formation anthropiques et remblais, au sud de la Loire.	Sensibilité faible La nature des formations géologiques ne présente pas de contraintes environnementales particulières
	Pollution des sols	Il existe de nombreux sites Basias et quelques sites Basol référencés au sein de la zone d'étude rapprochée. Plusieurs sondages réalisés sur l'île de Nantes présentaient des pollutions.	Sensibilité moyenne. Les déblais issus des travaux devront être gérés conformément selon leur taux de pollution.

Thématique	Sous-thématique	État initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité
		<p>Sondages de recherche d'amiante révélés négatifs Les différents diagnostics de sols réalisés au droit des emprises de projet ont mis en évidence quelques secteurs présentant des concentrations élevées pour des métaux et des hydrocarbures.</p> <p>Plusieurs sites et sols pollués connus ou potentiels sont répertoriés dans la zone d'étude rapprochée.</p>	
	Risque sismique / Risque de mouvement de terrain liés au retrait-gonflement des sols argileux / des effondrements ou à des glissements	<p>La zone d'étude rapprochée est localisée dans une zone de sismicité modérée (zone de sismicité 3).</p> <p>L'aléa retrait-gonflement des argiles est faible au niveau de la zone d'étude rapprochée.</p> <p>Aucun mouvement de terrain ni cavité n'est recensé sur la zone d'étude rapprochée et aucun Plan de prévention des risques mouvements de terrain n'y est défini.</p>	<p>Sensibilité faible</p> <p>Les études de conception prennent en compte le risque sismique et respectent les règles parasismiques en vigueur.</p>
	Agriculture	Présence de terres agricoles dans la zone d'étude rapprochée.	<p>Sensibilité forte</p> <p>L'aire d'étude est localisée en partie au sein d'une zone agricole, au niveau de Bouguenais.</p>
Eau	Eaux souterraines	<p>Présence de 2 masses d'eau dans la zone d'étude rapprochée :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Masse d'eau souterraine « Estuaire-Loire » ▪ Masse d'eau souterraine « Alluvions Loire Armoricaïne » 	<p>Sensibilité faible</p> <p>La préservation de la qualité des eaux souterraines est un enjeu pour le territoire, à relativiser pour un projet de tramway qui n'est pas de nature à entraîner des pollutions des eaux souterraines en phase exploitation, d'autant plus que les principes d'assainissement envisagés permettent un prétraitement des eaux avant infiltration. Une vigilance est à prévoir en phase travaux.</p>
	Eaux superficielles	La zone d'étude rapprochée s'inscrit sur le fleuve de la Loire et plusieurs de ses affluents. Le réseau hydrographique est traversé par le projet.	<p>Sensibilité moyenne</p> <p>La préservation de l'aspect qualitatif et quantitatif de la ressource en eau est un enjeu fort vis-à-vis du territoire, à relativiser au regard de la nature du projet, les eaux de ruissellement sur la plateforme tramway étant peu polluées.</p>
	Usages de l'eau	<p>La zone d'étude rapprochée est concernée par le périmètre de protection du captage d'alimentation en eau potable de l'usine de La Roche.</p> <p>Ressource en eau est exploitée pour l'alimentation en eau potable du territoire nantais avec périmètre de captages d'alimentation en eau potable situé au sein du projet.</p>	
	Documents de planification et de gestion des eaux	Le projet est concerné par le SDAGE Loire-Bretagne et le SAGE Estuaire de la Loire.	<p>Sensibilité moyenne</p> <p>Le projet doit respecter à minima les prescriptions imposées par les documents de planification et de gestion des eaux locaux.</p>
	Risque inondation	<p>Risque d'inondation par débordement de crue</p> <p>Projet concerné par 2 PPRi :</p>	<p>Sensibilité moyenne</p>

Thématique	Sous-thématique	État initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité
		<ul style="list-style-type: none"> PPRi Loire aval dans l'agglomération nantaise PPRi ; de la Sèvre Nantaise <p>Les différentes zones réglementaires concernées par le projet sont : zone R, zone b, zone B et b, zone RUI avec les sous-zones B1 et b1, zone R et r.</p> <p>Risque d'inondation par ruissellement urbain :</p> <p>Plusieurs secteurs des zones d'étude sont concernés par risques d'inondation par ruissellement urbain.</p>	<p>Le projet doit respecter à minima les prescriptions imposées par les plans de prévention des risques d'inondation.</p> <p>Ainsi que les prescriptions issues du zonage pluviales du PLUm.</p>
Risques technologiques	PPRT	Aucun périmètre de prévention des risques technologiques (PPRT) présent dans la zone d'étude.	Absence de sensibilité
	Risque industriel	Aucune ICPE Seveso seuil haut ou seuil bas n'est localisée au sein de la zone d'étude.	Absence de sensibilité
	TMD	La zone d'étude est traversée par des canalisations de transport d'hydrocarbures et de gaz situées à l'ouest (commune de Saint-Herblain) et au sud de la Loire (commune de Rezé).	Sensibilité moyenne
	Risque de rupture de barrage	Le barrage le plus proche étant situé à environ entre 30 et 35 km en amont au niveau de l'étang de Vioreau.	Sensibilité faible
	Risques pyrotechniques	La zone d'étude élargie peut être directement concernée par ces risques pyrotechniques en particulier dans le centre-ville et sur l'île de Nantes.	Sensibilité moyenne
Paysage		<p>Globalement, la zone d'étude rapprochée est très majoritairement localisée en milieu urbanisé au sein duquel la vue est restreinte par la présence de constructions diverses. Le pont Anne de Bretagne constitue un élément important du paysage.</p> <p>En Sud Loire, le paysage s'ouvre autour de la route de Pornic laissant entrevoir de plus larges perspectives.</p>	Sensibilité moyenne
Biodiversité	Patrimoine naturel	La zone d'étude rapprochée est concernée en particulier par des ZNIEFF et des sites Natura 2000 liés notamment à la Loire.	Fort
	Zones Humides	Plusieurs secteurs de zones humides sont inclus dans la zone d'étude rapprochée. Près de 3,0 hectares d'habitats identifiés comme caractéristiques de zones humides ont été identifiés au niveau de l'aire d'étude du projet.	Modéré
	Habitats naturels/semi-naturels	Les habitats recensés sur la zone d'étude sont fortement marqués par l'activité humaine, comme en témoigne la grande proportion d'habitats artificialisés ou anthropiques. Cependant, six habitats naturels présentent un enjeu fort : la Loire (zone tidale en amont de l'estuaire), les prairies humides eutrophes, les aulnaies-frênaies alluviales, les saulaies alluviales, les scirpaies et les mégaphorbiaies rivulaires. Des habitats d'intérêt communautaires sont recensés sur l'aire d'étude et représentent un enjeu fort.	Fort à faible

Thématique	Sous-thématique	État initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité
	Flore (hors Angélique des estuaires)	Au sein de la zone d'étude, deux espèces patrimoniales et protégées se retrouvent au niveau des berges de la Loire et de la Sèvre nantaises. L'Angélique des estuaires est très présente au niveau de ces berges, y compris dans des habitats anthropiques et dégradés. Le Scirpe triquètre est également associé à ce type de milieux, bien que moins présent que l'Angélique des estuaires.	Faible
	Flore Angélique des estuaires		Fort
	Flore Scirpe triquètre		Modéré
	Espèces végétales exotiques envahissantes	De nombreuses espèces sont présentes	Modéré
	Avifaune	<p>La majorité des espèces nicheuses (ou considérées comme telles) recensées sont communes à très communes et peu sensibles au dérangement. En effet, elles sont pour la plupart anthropophiles et acclimatées aux activités humaines, au vu du contexte urbain dans lequel s'insère l'aire d'étude. Par conséquent, cette dernière offre peu d'habitats favorables à la nidification de l'avifaune patrimoniale et seulement cinq espèces présentent un enjeu local modéré à fort. Ces dernières nichent dans les arbres, les haies ou la végétation de bords de Loire.</p> <p>Au sein de l'aire d'étude, la Loire, les affluents et la végétation associée représentent l'enjeu principal pour ce groupe pour son rôle majeur en termes de transit d'espèces.</p>	Fort à faible
	Mammifères (hors chiroptères)	<p>Onze espèces ont été recensés au sein de la zone d'étude. Les espèces recensées sont communes à très communes et peu sensibles au dérangement. En effet, elles sont pour la plupart anthropophiles et acclimatées aux activités humaines, au vu du contexte urbain dans lequel s'insère l'aire d'étude.</p> <p>Deux espèces protégées ont été recensées : le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux, les enjeux attribués sont faibles.</p>	Faible
	Chiroptères	<p>Six espèces de chiroptères ont été recensés lors des inventaires sur la zone d'étude. La diversité en chiroptères est faible en relation avec le contexte urbain de la zone d'étude. Toutes les espèces recensées sont protégées, deux présentent des enjeux forts, deux des enjeux modérés et deux des enjeux faibles.</p> <p>L'activité de chasse est assez limitée dans l'aire d'étude et aucun gîte n'est avéré bien que des arbres favorables soient présents, l'enjeu lié aux chiroptères est ainsi modéré.</p>	Fort à faible
	Amphibiens	Trois espèces ont été recensés sur la zone d'étude, la Grenouille commune, la Grenouille rieuse, et le Triton palmé. Ces trois espèces sont protégées mais présentent toutes un enjeu faible. Les observations se concentrent sur le secteur Rezé au sud de la route de Pornic, au droit du réseau de fossés et de la mare de la chapelle Saint-Lupien.	Faible
Reptiles	<p>Trois espèces de reptiles protégées ont été inventoriées : le Lézard à deux raies, le Lézard des murailles et la Vipère aspic.</p> <p>La Vipère aspic est en fort déclin en région Pays-de-la-Loire, elle représente donc un enjeu fort tandis que les deux espèces de lézard présentent des enjeux faibles.</p> <p>La Vipère aspic et le Lézard à deux raies n'ont été rencontrés qu'au sud de l'aire d'étude dans les parcelles bocagères.</p>	Fort à faible	

Thématique	Sous-thématique	État initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité
	Insectes	Treize espèces de lépidoptères, trois espèces d'odonates et treize espèces d'orthoptères ont été recensés. Un coléoptère saproxylique, le Grand Capricorne, représente l'unique espèce protégée de ce taxon sur la zone d'étude. Toute l'entomofaune observée constitue un enjeu faible, hormis le Grand Capricorne qui présente un enjeu modéré.	Modéré à faible
	Faune aquatique	Huit espèces sont notées comme potentiellement présente sur le cours de la Loire : Grande Alose, Alose feinte, Anguille, Aspe, Bouvière, Lamproie de rivière, Lamproie marine, Saumon atlantique. Les enjeux sont modérés. L'expertise réalisée sur les habitats aquatiques dans l'emprise de la zone d'étude a montré une gamme d'habitats très peu diversifiée et assez peu biogène, largement anthropisée, tant sur les berges que dans le cours d'eau. Aucune espèce de mollusque bivalve patrimonial n'a de plus été identifiée sur ou à proximité du site.	Modéré
	Continuités et corridors écologiques	-	Modéré
Patrimoine culturel	Archéologie	La grande majorité de la zone d'étude se trouve dans des zones de présomption de prescription archéologique (ZPPA) sur les territoires des communes de Nantes, Rezé et Bouguenais. Le projet a fait l'objet d'une instruction par la DRAC. Aucune prescription d'archéologie préventive ne sera émise.	Sensibilité faible
	Patrimoine architectural protégé	Plusieurs monuments historiques classés ou inscrits et leur périmètre de protection associé de 500 m sont localisés dans la zone d'étude rapprochée.	Sensibilité moyenne La réalisation du projet nécessitera l'avis de l'architecte des bâtiments de France (ABF).
	Patrimoine bâti	La zone d'étude rapprochée renferme de nombreux éléments du patrimoine bâti et du petit patrimoine bâti.	Sensibilité moyenne
	Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur	La zone d'étude rapprochée est concernée par le périmètre du Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur de la ville de Nantes (superficie totale de 126 ha) dans le secteur du quai de la Fosse.	Sensibilité moyenne L'architecte des bâtiments de France émet un avis, qui doit être respecté, sur toutes les demandes d'urbanisme.
	Sites classés et inscrits	Aucun site classé et inscrit n'est localisé au sein de la zone d'étude.	Absence de sensibilité

4.2 Synthèse des effets et des mesures du projet

Les tableaux ci-après présentent les effets positifs et négatifs du projet sur l'environnement et les mesures envisagées pour éviter, réduire ou compenser les impacts négatifs.

La dernière colonne du tableau présente les moyens de suivi dans le temps des mesures déployées en faveur de l'environnement.

L'intégralité du projet de Développement des Nouvelles Lignes de Transport et de transformation du pont Anne de Bretagne a été présenté et évalué dans le cadre de l'étude d'impact du Dossier d'Autorisation Environnementale n°1. En revanche, pour les composantes du projet prévues en phase 2 (création d'une ligne de busway L8 et création d'un parking relais à la Ville-au-Denis), l'étude d'impact a été réalisée sur la base d'études techniques préliminaires ne permettant pas d'apprécier complètement leurs impacts sur l'environnement. L'objectif du présent dossier est donc de mettre à jour l'étude d'impact du projet DNLT et Transformation du Pont Anne de Bretagne en prenant en compte les études techniques au stade AVP de la phase 2 du projet. Tous les éléments relatifs à la mise à jour de l'étude d'impact sont mis en avant par une écriture orange.

4.2.1 Effets temporaires et mesures envisagées

Nature et niveau d'incidence	Couleur associée
Incidence positive	
Incidence négative faible	
Incidence négative moyenne	
Incidence négative forte	

Tableau 2 – *Synthèse des incidences temporaires et des mesures du projet ainsi que le suivi des mesures*

Thématique	Incidences temporaires	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Incidences résiduelles	Mesures de compensation	Mesure d'accompagnement	Suivi des mesures
Déplacements en transports en commun	<p><i>Incidence Négative Moyenne : Perturbation de la circulation en phase travaux</i></p> <p><i>Incidences spécifiques à l'axe Nord-Sud : interruption de circulation du tramway durant les étés 2026 et 2027.</i></p> <p><i>Incidences spécifiques au pôle de correspondances du Seil : pas d'incidence.</i></p> <p><i>Incidence spécifique à l'axe Est-Ouest : pas d'incidence.</i></p> <p><i>Incidences spécifiques au secteur Jamet Romanet et à la voie Z : interruption de circulation du tramway durant l'été 2025.</i></p> <p><i>Incidence spécifique au terminus F. Mitterrand : interruption de circulation du tramway durant l'été 2025.</i></p>	/	<p><i>Report des arrêts de bus en phase chantier (MR 1) pour permettre la continuité du trafic des transports en commun.</i></p> <p><i>Réduction des impacts sur les déplacements en phase chantier (MR 2) : assurer la continuité piétonne, maintenir systématiquement une voie d'accès vers les logements riverains et les commerces, maintenir les services de secours, mettre en place une circulation des engins de chantier, assurer une circulation fonctionnelle minimum.</i></p> <p><i>Mise en place de Bus relais tramway en phase chantier (MR 3) pour permettre la continuité du service des transports en commun.</i></p>	/	/	/	Visite de chantier
Déplacements sur le réseau routier	<p><i>Incidence Forte : Perturbation de la circulation en phase travaux</i></p> <p><i>Incidences spécifiques au Pont Anne de Bretagne : Maintien d'une voie de circulation par sens et de la connexion au quai de la Fosse.</i></p> <p><i>Incidences spécifiques au secteur Jamet Romanet et à la voie Z : coupure temporaire des sens de</i></p>	<p><i>Encadrement des modalités d'intervention en phase chantier (ME 1) : interventions avec impact fort sur la circulation seront réalisées de nuit.</i></p> <p><i>Anticipation des phases chantiers (ME 2) : travail de réflexion sur les flux de circulation routière pour définir la meilleure planification travaux possible.</i></p>	<p><i>Réduction des impacts sur les déplacements en phase chantier (MR 2) assurer la continuité piétonne, maintenir systématiquement une voie d'accès vers les logements riverains et les commerces, maintenir les services de secours, mettre en place une circulation des engins de chantier, assurer une circulation fonctionnelle minimum..</i></p>	/	/	<p><i>Phasage du projet sur le secteur de l'axe Est-Ouest (MA 2) avec en phase 1 la réalisation des travaux du plan de transport associé au déploiement du tram Nord/Sud (travaux d'accompagnement entre la rue S. Allende et Gréneraire).</i></p>	Visite de chantier

Thématique	Incidences temporaires	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Incidences résiduelles	Mesures de compensation	Mesure d'accompagnement	Suivi des mesures
	<i>circulation des routes de Saint Nazaire <-> Boulevard Romanet.</i>	<i>Phasage de l'opération Pont Anne de Bretagne pour limiter les impacts sur les déplacements en phase chantier (ME 3), transformation du pont Anne de Bretagne en 2 temps.</i> <i>Optimisation du transport lié au chantier du Pont Anne de Bretagne (ME 4) : effectué par mode de transports routier par camion et sur le dernier kilomètre par barge.</i>	<i>Approvisionnements des chantiers par circulation fluvial. (MR 4) utilisation de la voie fluviale pour ne pas engorger la circulation routière.</i>				
Déplacements en modes actifs	<i>Incidence Négative Moyenne : Perturbation de la circulation piétonne et cyclistes en phase travaux</i> <i>Incidences spécifiques au Pont Anne de Bretagne : déviation de la circulation provenant de l'Est du quai de la Fosse par la passerelle Victor Schoelcher.</i>		<i>Réduction des impacts sur les déplacements en phase chantier (MR 2) assurer la continuité piétonne, maintenir systématiquement une voie d'accès vers les logements riverains et les commerces, maintenir les services de secours, mettre en place une circulation des engins de chantier, assurer une circulation fonctionnelle minimum.</i> <i>Renforcement temporaire de la Ligne C9 (MR 60) : pour assurer la continuité de la desserte en transports en commun</i> <i>Préservation de la circulation des piétons et des cyclistes en phase chantier (MR 5) par la signalisation de voies piétonne et cyclable en marquage jaune.</i> <i>Circulation des piétons et des cyclistes en phase chantier entre les ponts Anne de Bretagne et des Trois-Continents (MR 6) créé à l'écart des chantiers pour permettre un linéaire</i>	/	/	/	<i>Visite de chantier</i>

Thématique	Incidences temporaires	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Incidences résiduelles	Mesures de compensation	Mesure d'accompagnement	Suivi des mesures
			agréable et sécurisé des modes actifs.				
Circulation fluviale	<i>Incidence Négative faible : Perturbation de la circulation fluviale en phase travaux compte tenu des travaux dans le lit de la Loire et la coupure très ponctuelle de la navigation</i>	<i>Évitement de la passe navigable pendant les travaux sauf phases ponctuelles (ME 6) au droit du pont Anne de Bretagne</i>	/	/	/	/	/
Démographie / Logement	<i>Incidence Négative Forte : Perturbation de la circulation en phase travaux, modification des accès au logement, services et commerces. Incidence suite aux émissions de poussières, aux nuisances sonores et vibratoires, et aux déchets de chantier.</i>	/	<i>Réduction des impacts sur les déplacements en phase chantier (MR 2) assurer la continuité piétonne, maintenir systématiquement une voie d'accès vers les logements riverains et les commerces, maintenir les services de secours, mettre en place une circulation des engins de chantier, assurer une circulation fonctionnelle minimum.</i>	/	/	/	Visite de chantier
Emploi / Économie	<i>Incidence Négative Forte : Création d'emplois Perturbation des activités existantes, déplacement de circulation et de stationnement, secteur moins attractif, moins de visibilité sur les commerces. Restriction de circulation suite à la présence de travaux sur les voiries.</i>	/	<i>Réduction des impacts sur les déplacements en phase chantier (MR 2) assurer la continuité piétonne, maintenir systématiquement une voie d'accès vers les logements riverains et les commerces, maintenir les services de secours, mettre en place une circulation des engins de chantier, assurer une circulation fonctionnelle minimum. Indemnisation des activités commerciales en phase chantier (MR 7) compensation financière mise en place pour les activités économiques impactées par les travaux</i>	/	/	/	Visite de chantier
Équipements, commerces et services	<i>Incidence Négative Forte : Perturbation de la circulation en phase travaux induisant un report</i>	<i>Préservation des accès à la zone logistique du Stéréolux en phase chantier (ME 8)</i>	<i>Réduction des impacts sur les déplacements en phase chantier (MR 2) assurer la continuité piétonne, maintenir systématiquement une</i>	/	/	/	Visite de chantier

Thématique	Incidences temporaires	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Incidences résiduelles	Mesures de compensation	Mesure d'accompagnement	Suivi des mesures
	<p>potentiel de la clientèle vers des sites plus accessibles. Restriction de circulation</p> <p>Incidences spécifiques à l'axe Nord-Sud : les travaux dans le secteur pourraient perturber les interfaces logistiques du stéréolux.</p>		<p>voie d'accès vers les logements riverains et les commerces, maintenir les services de secours, mettre en place une circulation des engins de chantier, assurer une circulation fonctionnelle minimum.</p>				
Tourisme	<p>Incidence Négative Forte : Perturbation de la circulation en phase travaux</p> <p>Incidences spécifiques au Pont Anne de Bretagne : accès au mémorial de l'abolition de l'esclavage perturbé en phase chantier, mais conservé.</p>	/	<p>Réduction des impacts sur les déplacements en phase chantier (MR 2) assurer la continuité piétonne, maintenir systématiquement une voie d'accès vers les logements riverains et les commerces, maintenir les services de secours, mettre en place une circulation des engins de chantier, assurer une circulation fonctionnelle minimum.</p>	/	/	/	Visite de chantier
	<p>Incidence négative Moyenne</p> <p>Report du tourisme vers d'autres secteurs de la ville moins perturbés.</p>	/	<p>Signalétiques particulières aux secteurs de touristique en phase chantier (MR 9) mise en place de panneaux d'informations.</p>	/	/	/	Visite de chantier
Réseaux	<p>Incidence Négative Moyenne : Risque de perturbation du réseau : interruptions temporaires des réseaux.</p>	<p>Identification des réseaux dès les phases amonts des études (ME 10) afin d'éviter les perturbations du réseau</p> <p>Évitement des perturbations de champs magnétiques existants en phase chantier (ME 11) Cette mesure vise à éviter les perturbations de champs magnétiques existants</p>	<p>Information des riverains des coupures réseaux en phase chantier (MR 10) avec un évitement maximal des coupures hivernales.</p> <p>Dévoisement des réseaux existants préalablement au chantier (MR 11) déplacement de certains réseaux avant les travaux</p>	/	/	/	Visite de chantier
Foncier	<p>Incidence Négative Moyenne : Occupation de parcelles pendant la phase chantier, les bases vies de chaque composante du projet sont prévues sur des parcelles publiques.</p>	/	<p>Indemnisation des propriétaires en phase chantier (MR 12) pour les parcelles situées au niveau du projet.</p> <p>Remise en état des zones de chantier (MR 13) état des lieux effectué avant le</p>	/	/	/	Visite de chantier

Thématique	Incidences temporaires	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Incidences résiduelles	Mesures de compensation	Mesure d'accompagnement	Suivi des mesures
			début des travaux pour restituer à l'identique en fin de travaux.				
Qualité de l'air	<p><i>Incidence Négative Forte : Émissions de poussières suite aux travaux de terrassement</i></p> <p><i>Émissions de GES dû à l'utilisation d'engins de travaux thermiques.</i></p>	<p><i>Optimisation du transport lié au chantier du Pont Anne de Bretagne (ME 4) : matériaux acheminés par barges fluviales.</i></p> <p><i>Mise en place d'une charte de chantier à faible impact environnementale pour l'opération Pont Anne de Bretagne (ME 12) conception du projet en vue de réduire les déchets, mise en place d'économie circulaire, etc.</i></p>	<p><i>Limitation des nuisances sur la qualité de l'air en phase chantier envers la population (MR 14), informer le public, respect des normes, utilisation de matériel en bon état.</i></p>	/	/	/	Visite de chantier
Nuisances acoustiques	<p><i>Incidence Négative Forte : Bruit lié au transport de chantier</i></p> <p><i>Bruit lié aux travaux de démolitions des bâtiments, chaussées, ouvrages existants, etc.</i></p> <p><i>Pont Anne de Bretagne : bruit généré par la mise en place des estacades</i></p>	<p><i>Optimisation du transport lié au chantier du Pont Anne de Bretagne (ME 4) matériaux acheminés par barges fluviales.</i></p>	<p><i>Limitation des nuisances acoustiques en phase chantier envers la population (MR 15) informer le public, respect des normes de bruits, utilisation de matériel en bon état.</i></p>	/	/	/	Visite de chantier
Nuisances vibratoires	<p><i>Incidence Négative Moyenne : La circulation des engins de chantier et la réalisation des travaux sera génératrices de vibrations.</i></p>	/	<p><i>Limitation des nuisances phase chantier envers la population (MR 16) informer le public, respect des normes de bruits, utilisation de matériel en bon état.</i></p>	/	/	/	Visite chantier
Pollution lumineuse	<p><i>Incidence Négative Moyenne : Création de pollution lumineuse en phase chantier</i></p>	/	<p><i>Limitation des nuisances phase chantier envers la population (MR 16) informer le public, respect des normes de bruits, utilisation de matériel en bon état.</i></p>	/	/	/	/
La chaleur	<p><i>Le projet en phase chantier n'aura aucune incidence sur le phénomène d'ICU.</i></p>	/	/	/	/	/	/

Thématique	Incidences temporaires	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Incidences résiduelles	Mesures de compensation	Mesure d'accompagnement	Suivi des mesures
Les déchets	<p><i>Incidence négative moyenne : Production de déchets de chantier</i></p> <p><i>Incidences spécifiques à l'axe Nord-Sud : destruction de l'autopont à Rezé générateur de déchets de démolition.</i></p> <p><i>Incidences spécifiques au Pont Anne de Bretagne : quantité de déchets estimé à 4 147m3.</i></p>	<p><i>Mise en place d'une démarche d'écoconception sur le Pont Anne de Bretagne (ME 13) choix en phase conception pour réduire la production de déchets.</i></p>	<p><i>Mise en œuvre d'une bonne gestion des déchets de chantier (MR 21) conception du projet en vue de réduire les déchets, mise en place d'économie circulaire, etc.</i></p> <p><i>Recherche de HAP et d'amiante dans les enrobés de voiries et les démolitions en phase chantier (MR 22).</i></p> <p><i>Sensibilisation du personnel aux risques d'amiante et de HAP et fourniture de matériel de protection en phase chantier (MR 23)</i></p>	/	/	/	Vérification des bordereaux de suivi
Topographie	<p><i>Le projet n'aura pas d'incidence temporaire sur les sols.</i></p>	/	<p><i>Réutilisation des déblais sur site et intégration de la gestion des déblais et remblais dans le Plan d'Assurance Qualité en phase chantier (MR 25). Cette mesure vise à optimiser la gestion des matériaux extraits du site (déblais) en les réutilisant directement sur site (remblais) au lieu de les sortir comme déchets.</i></p> <p><i>Mise en œuvre des prescriptions des études géotechniques en phase chantier (MR 26) Cette mesure vise à affiner les prescriptions géotechniques à mettre en œuvre au niveau de la plateforme du tramway.</i></p>	/	/	/	/
Géologie	<p><i>Le projet n'aura pas d'incidence temporaire sur les sols.</i></p>	/	<p><i>Mise en œuvre des prescriptions des études géotechniques en phase chantier (MR 26). Cette mesure vise à affiner les prescriptions géotechniques à mettre en œuvre au niveau de la plateforme du tramway.</i></p>	/	/	/	/

Thématique	Incidences temporaires	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Incidences résiduelles	Mesures de compensation	Mesure d'accompagnement	Suivi des mesures
Pollution des sols	<p>Incidence négative moyenne : Prévention contre les risques de pollution en phase chantier</p> <p>Incidences spécifiques à l'axe Nord-Sud : Certains secteurs présentent des concentrations de métaux et d'hydrocarbures élevées</p>	/	<p>Recherche de HAP et d'amiante dans les enrobés de voiries en phase chantier (MR 22)</p> <p>Sensibilisation du personnel aux risques d'amiante et de HAP et fourniture de matériel de protection en phase chantier (MR 23)</p> <p>Gestion des terres potentiellement polluées en phase chantier (MR 70)</p>	/	/	/	Visite de chantier
Agriculture	Le projet n'aura pas d'incidence temporaire sur l'activité agricole.	/	/	/	/	/	/
Le risque de mouvements de terrain	Le projet n'aura pas d'incidence temporaire sur les risques de mouvements de terrain.	/	/	/	/	/	/
Les eaux souterraines	<p>Incidence négative forte : Risque de pollution des eaux souterraines en phase chantier.</p> <p>Incidence spécifique au niveau du boulevard de Sarrebruck : travaux dans le périmètre de captage publics d'alimentation en eau potable.</p>	Absence de prélèvement direct et de rejet dans les eaux souterraines en phase chantier (ME 15) pas de pompage d'eau souterraine, ni de déversement.	<p>Gestion des eaux souterraines en phase chantier (MR 27), mesure de précaution pour éviter les risques de pollution et / ou réagir vite en cas de pollution.</p> <p>Prévention de la pollution des eaux souterraines et du sol en phase chantier (MR 28) mise en place d'une gestion des eaux pluviales durant la phase de chantier.</p> <p>Mise en œuvre des principes d'assainissement de la phase exploitation (MR 29) dès le début des travaux afin de préserver les eaux souterraines.</p>	/	/	/	/

Thématique	Incidences temporaires	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Incidences résiduelles	Mesures de compensation	Mesure d'accompagnement	Suivi des mesures
Les eaux superficielles	<p><i>Incidence négative forte : Risque de pollution des eaux superficielles en phase chantier.</i></p> <p><i>Incidence spécifique au Pont Anne de Bretagne : travaux pouvant modifier les conditions d'écoulement du fleuve au niveau des ponts. Modification du profil du lit du fleuve.</i></p>	<p><i>Adaptation des modes constructifs du Pont Anne de Bretagne (ME 16) choix de conception moins impactante en phase travaux</i></p> <p><i>Évitement d'impact sur la navigation par l'abaissement du niveau du pont Anne de Bretagne (ME17) qui n'entrave pas les conditions de navigation</i></p> <p><i>Mise en place d'une charte de chantier à faible impact environnementale pour l'opération du Pont Anne de Bretagne (ME 13) qui assure une gestion des eaux pluviales en phase travaux.</i></p>	<p><i>Prévention de la pollution des eaux souterraines et du sol en phase chantier (MR 28) mise en place d'une gestion des eaux pluviales durant la phase de chantier.</i></p> <p><i>Gestion de lutte contre la pollution et dispositif d'assainissement en phase chantier (MR 30) mise en place d'une gestion des eaux pluviales durant la phase de chantier.</i></p> <p><i>Réduire au maximum le risque de pollution lié aux travaux (MR 31) mise en place d'une gestion des eaux pluviales durant la phase de chantier.</i></p> <p><i>Mesure de la turbidité pendant la réalisation des pieux en Loire en phase chantier (MR 32) outils de contrôle pour mesurer l'impact.</i></p>	/	/	<p><i>Mise en œuvre d'un « chantier à faible nuisances » (MA 1) mise en place d'un suivi environnemental de chantier, d'un responsable environnement principale (REP), établissement d'un plan d'installation de chantier (PIC) et livret d'accueil de chantier et d'un plan d'assurance environnement (PAE).</i></p>	/
Usages de l'eau	<p><i>Incidence Négative moyenne : risque de coupure de la navigation sur les bras de la Madelaine et de Pirmil (Loire).</i></p> <p><i>Incidence spécifique au Pont Anne de Bretagne : travaux pouvant modifier les conditions de circulation fluviale sur la Loire.</i></p> <p><i>Incidence spécifique au niveau du boulevard de Sarrebruck : travaux dans le périmètre de captage publics d'alimentation en eau potable.</i></p>	<p><i>Évitement de la passe navigable pendant les travaux (ME 18) la passe navigable restera libre pendant les travaux.</i></p> <p><i>Coordination des coupures de navigation sur la Loire (ME 20) assurer un passage pour naviguer sur la Loire au niveau des ponts.</i></p>	/	/	/	/	/

Thématique	Incidences temporaires	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Incidences résiduelles	Mesures de compensation	Mesure d'accompagnement	Suivi des mesures
Zone humide	<i>Incidence Négative Moyenne : Risque de perturbation du régime et de pollution des eaux alimentant les zones humides. Présence d'environ 4,6ha d'habitats zones humides dans la zone d'étude rapprochée du projet.</i>	/	<i>Gestion de lutte contre la pollution et dispositif d'assainissement en phase chantier (MR 29) pour éviter le rejet de polluants dans des eaux pluviales qui alimenteraient une zone humide.</i>	/	/	<i>Mise en œuvre d'un « chantier à faible nuisances » (MA 1) mise en place d'un suivi environnemental de chantier, d'un responsable environnement principale (REP), établissement d'un plan d'installation de chantier (PIC) et livret d'accueil de chantier et d'un plan d'assurance environnement (PAE).</i>	/
Risques d'inondation	<i>Incidence négative forte : modification des conditions d'écoulement de la Loire. Incidence spécifique au Pont des trois continents : pas d'incidence des travaux sur le risque d'inondation. Incidence spécifique au Pont Anne de Bretagne : estacades qui seront implantées dans le lit de la Loire sans incidence significative sur le risque inondation.</i>	/	<i>Suivi des alertes Vigicrues (MR 40) évacuation du matériel de chantier en cas d'atteinte de niveau de crue vicennale</i>	/	/	<i>Mise en œuvre d'un « chantier à faible nuisances » (MA 1) mise en place d'un suivi environnemental de chantier, d'un responsable environnement principale (REP), établissement d'un plan d'installation de chantier (PIC) et livret d'accueil de chantier et d'un plan d'assurance environnement (PAE).</i>	/
Risque de remontée de nappes	<i>Incidence Négative faible : le projet n'aura pas d'incidence sur le risque de remontée de nappe.</i>	<i>Absence de prélèvement direct et de rejet dans les eaux souterraines en phase chantier (ME 15) pas de pompage d'eau souterraine, ni de déversement.</i>	<i>Gestion de lutte contre la pollution et dispositif d'assainissement en phase chantier (MR 30) mise en place d'une gestion des eaux pluviales durant la phase de chantier. Réduire au maximum le risque de pollution lié aux travaux (MR 31) mise en place d'une gestion des eaux pluviales durant la phase de chantier.</i>	/	/	<i>Mise en œuvre d'un « chantier à faible nuisances » (MA 1) mise en place d'un suivi environnemental de chantier, d'un responsable environnement principale (REP), établissement d'un plan d'installation de chantier (PIC) et livret d'accueil de chantier et d'un plan d'assurance environnement (PAE).</i>	/

Thématique		Incidences temporaires	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Incidences résiduelles	Mesures de compensation	Mesure d'accompagnement	Suivi des mesures
Les risques technologiques		<p><i>Incidence négative moyenne : Prévention contre les risques de pollution en phase chantier</i></p> <p><i>6 ICPE présentes à proximité de l'emprise de projet.</i></p> <p><i>Absence de Plan de Prévention des Risques Technologiques dans le périmètre du projet.</i></p>	<p><i>Identification des réseaux dès les phases amonts des études (ME 10) afin d'éviter les perturbations du réseaux</i></p>	/	/	/	/	<p><i>Application des prescriptions</i></p>
Le paysage		<p><i>Incidence négative forte : Impact visuel du chantier dans le décor urbain. Modification temporaire des perceptions paysagères.</i></p>	<p><i>Mise en place d'une démarche d'écoconception sur le Pont Anne de Bretagne (ME 13) Choix dès la conception d'éviter l'impact en phase projet.</i></p>	<p><i>Respect du périmètre strict des emprises des travaux et prescriptions inscrites à la Charte Qualité Chantier (CQC) (MR 41) consignes précise d'implantation du chantier et des bases de vie.</i></p> <p><i>Dispositif de limitation des nuisances paysagères en phase travaux (MR 42) remise en état du site en fin de travaux</i></p> <p><i>Mise en œuvre d'une bonne gestion des déchets de chantier (MR 21) conception du projet en vue de réduire les déchets, mise en place d'une démarche d'économie circulaire, etc.</i></p>	/	/	<p><i>Mise en œuvre d'un « chantier à faible nuisances » (MA 1) mise en place d'un suivi environnemental de chantier, d'un responsable environnement principale (REP), établissement d'un plan d'installation de chantier (PIC) et livret d'accueil de chantier et d'un plan d'assurance environnement (PAE).</i></p>	<p><i>Suivi de chantier</i></p>
Biodiversité	Flore	<p><i>Incidence négative moyenne :</i></p> <p><i>Risque de destruction ou dégradation d'habitat d'espèce.</i></p> <p><i>Deux espèces de flore patrimoniale et/ou protégée sont présentes sur l'aire d'étude : l'Angélique des estuaires et le Scirpe triquètre, à enjeu respectivement fort et modéré.</i></p>	/	<p><i>R1.1.c : Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale (MR 49) Cette mesure vise la réduction des impacts sur la faune à proximité du chantier</i></p> <p><i>R.2.1.d - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif</i></p>	/	/	/	/

Thématique	Incidences temporaires	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Incidences résiduelles	Mesures de compensation	Mesure d'accompagnement	Suivi des mesures
			<p>d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier : eaux souterraines (MR 30). Cette mesure vise à mettre en place d'une gestion des eaux pluviales durant la phase de chantier.</p> <p>R.2.1.f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives) (MR 50). Cette mesure vise à réduire les effets négatifs qui peuvent être induits par les chantiers en termes de développement d'espèces végétales exotiques envahissantes.</p> <p>R2.1o Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces : Angélique des estuaires (MR 51). Cette mesure vise à transplanter les pieds d'Angélique des estuaires situés au sein des emprises travaux qui présentent un risque de destruction afin de pouvoir les déplacer sur un site d'accueil favorable situé à proximité immédiate. Un total de 1 pied ou « motte » est concerné au niveau de la passerelle venant du pont Anne de Bretagne vers le jardin des Berges.</p>				
Avifaune	<p>Incidence négative forte : Risque de dérangement d'individus (fréquentation, bruit, lumière)</p> <p>Risque de dégradation des fonctionnalités écologiques</p>	/	<p>Détermination et délimitation préalable des aires de chantier : limitation des emprises dans les secteurs à enjeux écologiques (MR 46). Cette mesure vise à ne</p>	/	/	/	/

Thématique		Incidences temporaires	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Incidences résiduelles	Mesures de compensation	Mesure d'accompagnement	Suivi des mesures
	Mammifère hors chiroptères	Incidence négative faible : Risque de dérangement d'individus Dégradation des fonctionnalités écologiques	/	pas impacter par accident les milieux attenants. R.1.1.c - Balisage des secteurs à enjeux écologiques (MR 47). Cette mesure vise à ne pas impacter par accident les enjeux attenants.	/	/	/	/
	Chiroptères	Incidence négative forte : Risque de dérangement (fréquentation, bruit, lumière) Risque de dégradation d'habitat d'espèce par pollution accidentelle Risque de dégradation des fonctionnalités écologiques	/	R.2.1.d - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier : eaux superficielles (MR 31). Cette mesure vise à mettre en place d'une gestion des eaux pluviales durant la phase de chantier.	/	/	/	/
	Amphibiens	Incidence négative faible : Risque de dérangement (fréquentation, bruit, lumière) Risque de dégradation d'habitat d'espèce par pollution accidentelle	/	R.2.1.d - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier : Mesure de la turbidité et de l'oxygène dissous pendant la réalisation des pieux en Loire en phase chantier (MR 32).	/	/	/	/
	Reptiles	Incidence négative faible : Risque de dérangement (fréquentation, bruit, lumière) Risque de dégradation d'habitat d'espèce par pollution accidentelle Risque de dégradation des fonctionnalités écologiques	/	R.2.1k Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (MR 52). Cette mesure vise à réduire la pollution lumineuse en phase travaux.	/	/	/	/
	Insectes	/	/	R.2.1k Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (MR 53). Cette mesure vise à réduire le bruit pour la faune.	/	/	/	/
	Faune aquatique	Incidence négative moyenne : Risque de dérangement (fréquentation, bruit, lumière) Risque de dégradation d'habitat d'espèce par pollution accidentelle	/		/	/	/	/

Thématique	Incidences temporaires	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Incidences résiduelles	Mesures de compensation	Mesure d'accompagnement	Suivi des mesures
			<p>R3 1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année (MR 54). Cette mesure vise à adapter le planning travaux pour réduire les impacts.</p> <p>R2.1o – Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces (MR67 – Déplacement des populations de reptiles sous emprise). Cette mesure vise à limiter le risque d'écrasement de la faune lors du chantier.</p> <p>R2.1t - Gestion des arbres favorables aux chiroptères (M68). Cette mesure vise à réduire les impacts potentiels sur les chiroptères lors des abattages d'arbres.</p>				
Le patrimoine naturel	Risque de dégradation physique suscité par les travaux		<p>R.1.1.a - Détermination et délimitation préalable des aires de chantier : limitation des emprises dans les secteurs à enjeux écologiques (MR 46). Cette mesure vise à ne pas impacter par accident les milieux attenants.</p>	/	/	/	Suivi de chantier
	Risque de pollutions accidentelles suscité par les travaux	<p>E.3.1.a - Absence de prélèvement direct et de rejet dans les eaux souterraines en phase chantier (MEC1 – de la pièce G3) pour ne pas impacter par accident les milieux aquatiques</p> <p>E.3.1.c - Mise en œuvre d'un « chantier à faible nuisances » (MEC2 de la pièce G3) conception du projet pour éviter les impacts sur le patrimoine naturels.</p>	<p>R.2.1.d - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier : eaux souterraines (MR 30). Cette mesure vise à réduire le risque de pollution des eaux de pluie en phase chantier.</p> <p>R.2.1.d - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement</p>	/	/	/	Suivi de chantier

Thématique	Incidences temporaires	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Incidences résiduelles	Mesures de compensation	Mesure d'accompagnement	Suivi des mesures
			<p><i>provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier : eaux superficielles (MR 31). Cette mesure vise à réduire le risque de pollution des eaux.</i></p> <p><i>R.2.1.f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives) (MR 50). Cette mesure vise à réduire les effets négatifs qui peuvent être induits par les chantiers en termes de développement d'espèces végétales exotiques envahissantes.</i></p> <p><i>R.2.1.t - Autre réduction technique en phase travaux - Mise en œuvre d'une bonne gestion des déchets de chantier (MR 27). Cette mesure vise à réduire le risque de pollution des eaux souterraines.</i></p> <p><i>R2.1k - Mesure de réduction visant à limiter les nuisances lumineuses en phase travaux (MR 52). Cette mesure vise à réduire la pollution lumineuse en phase travaux.</i></p> <p><i>R2.1k - Réduire les perturbations liées au bruit pour la faune (MR 53). Cette mesure vise à réduire le bruit pour la faune.</i></p> <p><i>R3.1a - Adaptation du calendrier des travaux aux enjeux écologiques (MR 54). Cette mesure vise à</i></p>				

Thématique	Incidences temporaires	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Incidences résiduelles	Mesures de compensation	Mesure d'accompagnement	Suivi des mesures
			<i>adapter le planning travaux pour réduire les impacts.</i>				
Patrimoine archéologique	<i>Pas d'incidence de nature temporaire sur l'archéologie</i>	<i>Réalisation d'un dossier de saisine d'archéologie préventive (ME 27) procédure obligatoire avant la réalisation de travaux de terrassement.</i>	<i>Prise en compte des enjeux archéologiques pendant le chantier (MR 58) Cette mesure vise à indiquer la démarche de suivi en cas de découverte fortuite des vestiges archéologiques.</i>	/	/	/	<i>Application des prescriptions</i>
Patrimoine historique	<i>Incidence négative forte : Risque d'impact visuel en phase chantier sur un secteur riche en patrimoine historique et culturel compris dans un PSMV</i>	<i>Autorisation préalable de l'Architecte des Bâtiments de France (ME 28) vise à éviter d'éventuelles incidences sur le patrimoine historique</i>	<i>Mise en œuvre d'une bonne gestion des déchets de chantier (MR 21) vise à mettre en œuvre une bonne gestion des déchets de chantier.</i> <i>Remise en état des zones de chantier (MR 13) vise à la remise en état des zones de chantier</i> <i>Respect du périmètre strict des emprises des travaux et prescriptions inscrites au CQC (MR 41) vise à réduire l'impact de l'emprise de chantier.</i> <i>Prise en compte des enjeux patrimoniaux préalablement aux travaux (MR 59) vise à réduire les incidences sur le patrimoine historique</i>	/	/	/	<i>Application des prescriptions</i>

4.2.2 Effets permanents et mesures envisagées

Tableau 3 – Synthèse des incidences permanentes et des mesures du projet ainsi que le suivi des mesures

Thématique	Incidences permanentes	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Incidences résiduelles	Mesures de compensation	Mesure d'accompagnement	Suivi des mesures
Déplacements en transports en commun	<i>Incidence Positive : Amélioration du trafic de transport en commun et de la desserte du territoire métropolitain. Création de lignes de tramways et de bus sur le territoire et desserte de nouveaux secteurs par des transports en commun cadencés.</i>	/	/	/	/	/	/
Déplacements sur le réseau routier	<i>Incidence Forte : Réduction de voies de circulation routières. Augmentation du service de transports en commun, priorisé sur les espaces de voirie (parking, route)</i>	<i>Le projet en lui-même devrait permettre un report modal de la voiture vers les transports en commun.</i>	/	/	/	/	/
Déplacements en modes actifs	<i>Incidence Positive : Amélioration de conditions de circulation, de la sécurité, de l'accessibilité et du confort pour les modes actifs par l'augmentation de kilomètres d'itinéraires cyclables.</i>	<i>Évitement d'impact sur les modes actifs sur le secteur Léon Bureau (ME 5). Cette mesure vise à intégrer le projet de transport sans impact négatif sur les modes actifs.</i>	/	/	/	/	/
Circulation fluviale	<i>Incidence Négative faible : réduction très faible de l'espace navigable au niveau du pont Anne de Bretagne à la suite de l'abaissement du tablier.</i>	<i>Maintien du gabarit au niveau du pont Anne de Bretagne (ME 7). Cette mesure vise à réduire l'impact du pont sur la circulation fluviale.</i>	/	/	/	/	/
Démographie / Logement	<i>Incidence Positive : Attractivité des quartiers riverains à la suite de l'arrivée de</i>	/	/	/	/	/	/

Thématique	Incidences permanentes	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Incidences résiduelles	Mesures de compensation	Mesure d'accompagnement	Suivi des mesures
	<i>transports en commun.</i>						
Emploi / Économie	<i>Incidence Positive : Amélioration de l'économie locale à la suite de l'arrivée de transports en commun.</i>	/	/	/	/		/
Équipements, commerces et services	<i>Incidence Négative Moyenne : des vibrations au niveau du bâtiment du Stéréolux du à la proximité entre les rails de tramway et le bâtiment.</i>	/	<i>Indemnisation des activités commerciales en phase chantier (MR 7) compensation financière mise en place pour les activités économiques impactées par les travaux.</i> <i>Limitation des vibrations en phase exploitation (MR 8) Cette mesure vise à réduire les vibrations au niveau de bâtiments situés à proximité directe des nouveaux tracés de tramway.</i>	/	/	/	<i>Test du dispositif avant mise en exploitation</i>
	<i>Incidence Positive : Amélioration de l'attractivité des quartiers et du développement économique à la suite de l'arrivée de transport en commun.</i>	/	/	/	/	/	/
Tourisme	<i>Incidence négative Moyenne Emprise du projet au niveau du café branche qui va être déplacé pour laisser place à la plateforme de tramway.</i>	<i>Évitement d'impact sur les Nefs de l'Île de Nantes (ME 9) Cette mesure vise à conserver l'intégralité des Nefs existantes sur l'Île et leur usage</i>	/	<i>Déplacement du café de la Branche</i>	/	/	/
	<i>Incidence Positive : Amélioration de l'attractivité des quartiers et des zones touristiques avec</i>	/	/	/	/	/	/

Thématique	Incidences permanentes	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Incidences résiduelles	Mesures de compensation	Mesure d'accompagnement	Suivi des mesures
	<i>l'arrivée de transport en commun. Amélioration du secteur du pont Anne de Bretagne avec l'élargissement du pont.</i>						
Réseaux	<i>Incidence Négative Moyenne : Risque de courant vagabond et de perturbations électromagnétiques lié à la proximité entre les rails et certains réseaux</i>	<i>Identification des réseaux dès les phases amonts des études (ME 10) Cette mesure vise à identifier en amont les réseaux présents dans les secteurs de travaux afin de les intégrer au projet</i>	/	/	/	/	<i>Concertation amont</i>
Foncier	<i>Incidence Négative Forte : Acquisition et démolition d'un bâtiment pour aménager les équipements permettant d'assurer le bon fonctionnement du service de transports en commun.</i>	/	/	<i>Perte de leur bien pour les propriétaires</i>	<i>Indemnisation des propriétaires (MC 1). Cette mesure vise à indemniser les propriétaires pour la perte de leur foncier bâti ou non.</i>	/	/
Qualité de l'air	<i>Incidence négative faible : Légère augmentation localisée d'émission de GES</i>	<i>Évitement des essences dont les pollens sont réputés très allergisants (ME12) Cette mesure vise à éviter la concentration des essences dont les pollens sont réputés très allergisants.</i>	/	/	/	/	/
Nuisances acoustiques	<i>Incidence Positive : Amélioration de l'ambiance acoustique dans certain secteur identifié comme point noir (ex : quai de la Fosse) avec la mise en place d'une nouvelle plateforme de tramway et donc la suppression du trafic routier.</i>	/	/	/	/	/	/

Thématique	Incidences permanentes	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Incidences résiduelles	Mesures de compensation	Mesure d'accompagnement	Suivi des mesures
Nuisances vibratoires	Incidence Négative Forte : Dépassement des critères au seuil bâtiment qui seront atténués à la suite de la mise en place de mesures de réduction.	Mise en place d'une charte de chantier à faible impact environnementale pour l'opération du Pont Anne de Bretagne (ME 13) Cette mesure vise à réduire les nuisances vibratoires au niveau du pont Anne de Bretagne.	Limitation des vibrations (MR 8) pose de dalles flottantes qui réduisent les vibrations dans les secteurs à enjeux.	/	/	/	Test avant mise en exploitation
Pollution lumineuse	Incidence Négative Moyenne : Création de pollution lumineuse sur le secteur de la phase 2.	/	Réduction de la pollution lumineuse en phase exploitation (MR 17) Cette mesure vise à éviter les impacts du projet sur la biodiversité et sur navigation	/	/	/	Visite projet
La chaleur	Incidence Positive - Désimperméabilisation de certains secteurs, pour la mise en place de végétalisation (plantation d'arbres, haies, surfaces herbacées, etc.) Incidence positive avec la végétalisation du pont Anne de Bretagne et la réflexion sur ses revêtements	/	Végétalisation sur les secteurs d'opération du projet en phase exploitation (MR 18) Cette mesure vise à lutter contre le phénomène d'îlot de chaleur urbain Végétalisation du pont Anne de Bretagne en phase exploitation (MR 19) Cette mesure vise à lutter contre le phénomène d'îlot de chaleur urbain. Mise en place d'ombrière avec photovoltaïque sur la Parking P+R (MR 20). Cette mesure vise à lutter contre le phénomène d'îlot de chaleur urbain	/	/	/	/
Les déchets	Incidence négative moyenne : Production de déchets par les usagers et dans le cadre de l'entretien du matériel (poubelles au niveau des plateformes, entretien des rames et des stations, etc.)	/	Gestion de déchets en phase exploitation (MR 24) Cette mesure vise à une bonne gestion des déchets en phase d'exploitation	/	/	/	Vérification en phase exploitation

Thématique	Incidences permanentes	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Incidences résiduelles	Mesures de compensation	Mesure d'accompagnement	Suivi des mesures
Topographie	Incidence négative moyenne : Reprofilage de la topographie (au niveau de l'autopont de Rezé)	Mise en place d'une démarche d'écoconception sur le Pont Anne de Bretagne (ME 13) Cette mesure vise à améliorer l'intégration globale du pont Anne de Bretagne dans son territoire.	/	/	/		/
Géologie	Incidence négative moyenne : Reprofilage de la topographie (au niveau de l'autopont de Rezé)	/	/	/	/	/	/
Pollution des sols	/	/	/	/	/	/	/
Le risque de mouvements de terrain	/	/	/	/	/	/	/
Agriculture	Incidence négative forte : Perte de surfaces agricoles (mise en place du parking relai tram en phase 2)	Évitement d'impact sur l'agriculture et les zones humides sur l'axe Est Ouest (ME 14) Cette mesure vise à éviter les impacts du projet sur l'agriculture et les zones humides	/	/	Indemnisation de la perte de surfaces agricoles (MC 1). Cette mesure vise à indemniser les propriétaires pour la perte de leur foncier bâti ou non.	/	/
	/	/	/	/	/	/	/
Les eaux souterraines	Incidence négative forte : Faible profondeur de la nappe conduisant un risque de pollution de la nappe par l'infiltration des eaux de ruissellement.	/	Mise en œuvre des principes d'assainissement en phase exploitation (MR 29). Cette mesure vise à réduire le risque de pollution des eaux superficielles et souterraines..	/	/	/	/
Les eaux superficielles	Incidence négative forte : Risque de pollution des eaux superficielles en phase exploitation du au eaux de ruissellement	/	Gestion des eaux pluviales Pont Anne de Bretagne (MR 34). Gestion des eaux pluviales rue du Seil (MR 36) Gestion des eaux pluviales boulevard du	/	/	/	/

Thématique	Incidences permanentes	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Incidences résiduelles	Mesures de compensation	Mesure d'accompagnement	Suivi des mesures
			<p>général de Gaulle (MR 35)</p> <p>Gestion des eaux pluviales sur le secteur Pirmil (MR36)</p> <p>Gestion des eaux pluviales place sur l'axe Est-Ouest (MR 37)</p> <p>Gestion des eaux pluviales sur l'axe Est-Ouest (MR 38, MR 61, MR62, MR63, MR64, MR65)</p> <p>Gestion des eaux pluviales sur le secteur Jamet Romanet et la voie Z (MR 38)</p> <p>Ces mesures visent à assurer la gestion et le traitement des eaux pluviales (gestion qualitative et quantitative).</p>				
Usages de l'eau	/	/	/	/	/		/
Zone humide	Incidence Négative Moyenne : Risque d'emprise de l'aire d'étude sur 2,3 ha de zones humides	<p>Évitement d'impact sur les zones humides (ME 21). Cette mesure vise à éviter les impacts du projet sur des zones humides.</p> <p>Évitement d'impact sur les zones humides en redéfinissant les caractéristiques du projet (ME 22). Cette mesure vise à éviter les impacts du projet sur des zones humides.</p>	/	/	/		/
Risques d'inondation	Incidence négative forte : modification des conditions	Évitement d'impact sur l'écoulement des crues par	/	/	/		/

Thématique	Incidences permanentes	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Incidences résiduelles	Mesures de compensation	Mesure d'accompagnement	Suivi des mesures
	d'écoulement de la Loire à la suite de la modification des piliers du pont Anne de Bretagne.	l'abaissement du niveau du pont Anne de Bretagne (ME 23). Cette mesure vise à éviter les impacts du projet sur l'écoulement des crues. Adaptation des modes constructifs du Pont Anne de Bretagne ME 16). Cette mesure vise à anticiper dès la conception du projet des impacts pouvant être négatifs .					
Risque de remontée de nappes	/	/	/	/	/	/	/
Les risques technologiques	/	/	/	/	/	/	/
Le paysage	Incidence négative forte : Abattage d'arbres pour l'accueil du projet.	Évitement d'impact sur l'alignement de pins du boulevard Schoelcher (ME 24). Cette mesure vise à éviter l'abattage des pins sur le boulevard Schoelcher. Évitement d'impact sur les plantations du giratoire à proximité de l'arrêt Romanet (ME 25). Cette mesure vise à éviter les impacts du projet sur le secteur Jamet Romanet sur le système racinaire d'arbres remarquables. Évitement d'impact sur les plantations du boulevard Salvador Allende (ME 26). Cette mesure vise à éviter la destruction d'espaces verts.	Dispositif de limitation des nuisances paysagères en phase exploitation (MR 43). Cette mesure vise à réduire l'impact du projet sur l'ambiance paysagère en phase d'exploitation Dispositif de limitation des nuisances paysagères au niveau du pont Anne de Bretagne en phase exploitation (MR 44). Cette mesure vise à réduire l'impact du pont Anne de Bretagne sur l'ambiance paysagère en phase d'exploitation. Intégration paysagère du tracé de la ligne 8 (MR 66). Cette mesure vise à réduire l'impact des	/	/	Dispositif d'accompagnement des mesures paysagères au niveau du pont Anne de Bretagne en phase exploitation (MA 3). Cette mesure vise à aménager de nouveaux espaces paysagers.	Respect des préconisations

Thématique	Incidences permanentes	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Incidences résiduelles	Mesures de compensation	Mesure d'accompagnement	Suivi des mesures
		<p>Évitement d'impact sur une haie de la rue de la Planche Etienne (ME 29)</p> <p>Évitement d'impact sur des arbres d'alignement sur le tracé de la ligne 8 (ME 30)</p> <p>Ces mesures visent à éviter la destruction d'une haie et d'arbres d'alignement.</p>	<p>aménagements liés à la mise en service de la ligne 8 sur les ambiances paysagères.</p>				
	<p>Incidence Positive : Amélioration de la qualité de l'espace public (mise en place de parc, végétalisation, etc.) – Plantation de 1020 arbres à terme.</p>	/	/	/	/	/	/
Biodiversité	Flore	<p>Incidence négative moyenne :</p> <p>Risque de dispersion des espèces exotiques envahissantes</p> <p>Risque de destruction d'individus</p> <p>Risque de destruction ou dégradation d'habitat</p>	<p>R.2.2.q - Dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes : Mise en œuvre des principes d'assainissement en phase exploitation (MR 35, MR 34, MR 36, MR 37, MR38 et MR 39).</p> <p>Ces mesures visent à assurer la gestion et le traitement des eaux pluviales, limitant le risque de dégradation ou de destruction d'habitat.</p>			<p>A1.2 : préservation foncière et gestion adaptée (pas de calcul de l'équivalence écologique (MA5). Amélioration population Angélique des estuaires et préservation de la station de Scirpe triquètre</p> <p>A3.b-Aide à la recolonisation végétale MA6. Cette mesure vise à créer un habitat favorable à l'Angélique des estuaires</p>	
	Avifaune	<p>Incidence négative forte :</p> <p>Risque de destruction d'individu</p> <p>Risque de destruction d'individu</p> <p>Risque de destruction d'individu</p>	<p>R.3.1a - Adaptation du calendrier des travaux aux enjeux écologiques (MR 54). Cette mesure vise à adapter le planning travaux pour réduire les impacts.</p> <p>R2.2b Dispositif de</p>	/	/	<p>C1 a. Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilda (MC2)</p> <p>C1 a. Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à</p>	<p>A3.a Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune) (MA 7, MA10, MA 12, MA14)</p>

Thématique	Incidences permanentes	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Incidences résiduelles	Mesures de compensation	Mesure d'accompagnement	Suivi des mesures
	<p>Risque de dérangement d'espèces</p> <p>Destruction ou dégradation d'habitat d'espèce</p> <p>Modification des fonctionnalités écologiques</p>		<p>limitation des nuisances envers les populations humaines (MR 55). Cette mesure vise à réduire la pollution lumineuse en phase exploitation.</p> <p>R2.2c Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (MR 54). Cette mesure vise à réduire la pollution lumineuse en phase exploitation.</p>		<p>leur guildes (MC3, MC4, MC5, MC6)</p> <p>Ces mesures visent à recréer des habitats favorables aux oiseaux (haies, fourrés, bandes enherbées).</p>		
Mammifères hors Chiroptères	<p>Incidence négative faible :</p> <p>Risque de destruction d'individus</p> <p>Destruction ou dégradation d'habitats d'espèces</p> <p>Risque de destruction d'individus</p> <p>Dérangement d'individus</p> <p>Destruction d'habitats d'espèces</p> <p>Modifications des fonctionnalités écologiques</p>	/	<p>R2.21 - Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité (MR 56). Cette mesure vise à réduire les impacts sur la biodiversité et à améliorer les espaces verts créés.</p> <p>R2.2o Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet (MR 57). Cette mesure vise à réduire les impacts sur la biodiversité durant les entretiens des nouveaux espaces verts.</p>	/	<p>C1 a. Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes (MC2)</p> <p>C1 a. Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes (MC3, MC4, MC5, MC6, MC7). Ces mesures visent à recréer des habitats favorables au Hérisson d'Europe (haies, fourrés, bandes enherbées).</p>	<p>A3.a Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune) (MA 7, MA10, MA 12, MA 13, MA 14)</p>	/
Chiroptères	<p>Incidence négative forte :</p> <p>Risque de destruction d'individus</p> <p>Risque de destruction d'individus</p> <p>Risque de dérangement</p> <p>Modifications des fonctionnalités écologiques</p>	/	<p>R3.2a et b - Adaptation des périodes d'exploitation / d'activité / d'entretien sur l'année et Adaptation des horaires d'exploitation / d'activité / d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne) (MR 57) Cette mesure vise à réduire les impacts sur la biodiversité durant les entretiens des nouveaux espaces</p>	/	/	<p>A3.a Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune) (MA 7). Cette mesure vise à réduire l'impact sur les chiroptères.</p>	/
Amphibiens	<p>Incidence négative faible :</p> <p>Risque de destruction d'individus</p> <p>Risque de destruction ou dégradation d'habitat d'espèce</p> <p>Risque de destruction d'individus</p>	/	<p>Adaptation des horaires d'exploitation / d'activité / d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne) (MR 57) Cette mesure vise à réduire les impacts sur la biodiversité durant les entretiens des nouveaux espaces</p>	/	/		/

Thématique	Incidences permanentes	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Incidences résiduelles	Mesures de compensation	Mesure d'accompagnement	Suivi des mesures
	<i>Risque de destruction et altération d'habitats d'espèce</i>		<i>verts. R2.2f - Passage inférieur à faune / Ecoduc (spécifique ou mixte). Mise en place de passages petite faune pour maintenir la connexion de l'habitat à Vipère aspic (MR 69). Cette mesure vise à rétablir la continuité entre les différents secteurs d'habitats de la Vipère aspic.</i>				
Reptiles	<i>Incidence négative faible : Destruction d'individus Risque de destruction d'individus Risque de dérangement d'espèces Destruction ou dégradation d'habitat d'espèce Dégradation des fonctionnalités écologiques</i>	/	/	/	<i>C1 a. Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes (MC3, MC4, MC6, MC7, MC8). Ces mesures visent à recréer des habitats favorables aux reptiles (haies, bandes enherbées, fourrés, pierriers).</i>	<i>A3.a Aménagement ponctuel, Réduire l'impact sur l'habitat des reptiles en leur offrant des gîtes de substitution sur le pont Anne de Bretagne MA8). Cette mesure vise à réduire l'impact sur les reptiles. A3.a Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune) (MA 7, MA10, MA11, MA 12, MA 13, MA 14, MA 15) Cette mesure vise à réduire l'impact sur les reptiles.</i>	/
Insectes	/	/	/	/	/	/	/
Faune aquatique	/	/	/	/	/	<i>Suivi des espèces piscicoles par prélèvement ADN au niveau du pont Anne de Bretagne (MA8). Cette mesure vise à réduire l'impact sur la faune piscicole.</i>	/
Le patrimoine naturel	<i>Incidence négative forte: Risque de dégradation et destruction d'habitats patrimoniaux uniquement du fait des chantiers (impacts aires de stockage et accès, habitats adjacents) (permanent-chantier)</i>	/	<i>R.2.1.f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives) (MR 50 (MRC 9 dans la pièce G3))</i>	/	/	/	<i>Suivi de chantier</i>
Patrimoine archéologique	/	/	/	/	/	/	/
Patrimoine historique	<i>Incidence Positive : Amélioration de la qualité de l'espace public (mise en place de parc, végétalisation, etc.)</i>	/	/	/	/	/	/

4.3 L'estimation des dépenses correspondantes aux mesures ERC

Le coût des mesures ERC est très majoritairement déjà intégré au coût du projet.

Le coût des mesures non intégré au coût du projet s'élève à :

Tableau 1 : Synthèse des incidences, des mesures du projet et de leur coût

Phase	Mesures générique	Mesure déclinée pour le projet	Coût de la mesure
Mesure amont			
Conception	E1.1d Concertation avec les gestionnaires et concessionnaires de réseaux dans le but de prévenir les risques d'interception des réseaux existants	ME 10- Identification des réseaux dès les phases amonts des études	Intégré au cout du projet
Conception	E3.2.d Autres – évitement des essences dont les pollens sont réputés allergisants	ME 12 - Évitement des essences dont les pollens sont réputés très allergisants	Intégré au cout du projet
Conception	E3.2b - Redéfinition / Modifications / adaptations des choix d'aménagement, des caractéristiques du projet	ME 16 - Adaptation des modes constructifs du Pont Anne de Bretagne en phase chantier	Intégré au cout du projet
Conception	E3.2b - Redéfinition / Modifications / adaptations des choix d'aménagement, des caractéristiques du projet	ME 17- Évitement d'impact sur la navigation par l'abaissement du niveau du pont Anne de Bretagne	Intégré au cout du projet
Conception	E1.1b Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire.	ME 21 - Evitement d'impact sur les zones humides	Intégré au cout du projet
Conception	E1.1c Redéfinition des caractéristiques du projet	ME 22- Evitement d'impact sur les zones humides en redéfinissant les caractéristiques du projet	Intégré au cout du projet
Conception	E3.2b - Redéfinition / Modifications / adaptations des choix d'aménagement, des caractéristiques du projet	ME 23 - Évitement d'impact sur l'écoulement des crues par l'abaissement du niveau du pont Anne de Bretagne	Intégré au cout du projet
Conception	E.3.1.c – autre – réalisation d'un dossier de saisine d'archéologie préventive	ME 27 - Réalisation d'un dossier de saisine d'archéologie préventive	Non estimable
Conception	E.1.1.d – évitement en phase amont	ME 28 - Autorisation préalable de l'Architecte des Bâtiments de France	Non estimable à ce stade des études
Conception	R1.2a - Limitation (/ adaptation) des emprises du projet	MR71– Adaptation de l'aménagement du P+R Ville-au-Denis aux enjeux de biodiversité	Intégré au cout du projet
Conception	E1.1b Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire.	ME 32 - Evitement d'un site à enjeu pour l'aménagement du P+R	Intégré au cout du projet
Conception	E1.1b Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire.	ME 33 - Adaptations du projet vis-à-vis des enjeux liés aux arbres	Intégré au cout du projet

Phase	Mesures générique	Mesure déclinée pour le projet	Coût de la mesure
Mesure évitement			
Travaux	E1.1d : Dispositif de limitation des nuisances envers la population	ME 1 - Encadrement des modalités d'intervention en phase chantier	Intégré au coût des chantiers
Travaux	E1.1.d Dispositif d'évitement des nuisances envers la population	ME 2 - Anticipation des phases chantiers	Intégré au coût du chantier
Travaux	E1.1d Dispositif de limitation des nuisances envers la population	ME 3 - Phasage de l'opération Pont Anne de Bretagne pour limiter les impacts sur les déplacements en phase chantier	Intégré au coût du chantier du pont Anne de Bretagne
Travaux	E1.1d Dispositif de limitation des nuisances envers la population	ME 4 - Optimisation du transport lié au chantier du Pont Anne de Bretagne	Intégré au coût du chantier du pont Anne de Bretagne
Travaux	E1.1c Redéfinition des caractéristiques du projet	ME 5 - Évitement d'impact sur les modes actifs sur le secteur Léon Bureau	Intégré au coût du chantier
Travaux	E2.1b – Limitation /positionnement adapté des emprises travaux	ME 6 - Évitement de la passe navigable pendant les travaux	Intégré au coût du chantier
Travaux	E3.1c - Maintien du gabarit au niveau du pont Anne de Bretagne	ME 7 - Maintien du gabarit au niveau du pont Anne de Bretagne	Intégré au coût du chantier
Travaux	E2.1b. Limitation /positionnement adapté des emprises des travaux	ME 8 - Préservation des accès à la zone logistique du Stéréolux en phase chantier	Intégré au coût du chantier
Travaux	E1.1c Redéfinition des caractéristiques du projet	ME 9- Évitement d'impact sur les Nefs de l'Île de Nantes	Intégré au coût du chantier
Travaux	E1.1d Concertation avec les gestionnaires et concessionnaires de réseaux dans le but de prévenir les risques d'interception des réseaux existants	ME 10 - Identification des réseaux dès les phases amonts des études	Intégré au coût du chantier
Travaux	E3.2d Concertation avec les gestionnaires et concessionnaires de réseaux dans le but de prévenir les risques d'interception des réseaux existants	ME 11 - Évitement des perturbations de champs magnétiques existants en phase chantier	Intégré au coût du chantier
Travaux	E3.2b - Redéfinition / Modifications / adaptations des choix d'aménagement, des caractéristiques du projet	ME 13- Mise en place d'une démarche d'écoconception sur le Pont Anne de Bretagne	Intégré au coût du chantier
Travaux	E2.2f Positionnement du projet sur un secteur de moindre enjeu	ME 14 - Évitement d'impact sur l'agriculture et les zones humides sur l'axe Est Ouest	Intégré au coût du chantier
Travaux	E.3.1.a. Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)	ME 15 - Absence de prélèvement direct et de rejet dans les eaux souterraines en phase chantier	Intégré au coût du chantier

Phase	Mesures générique	Mesure déclinée pour le projet	Coût de la mesure
Travaux	E2.1b – Limitation /positionnement adapté des emprises travaux	ME 20 - Coordination des coupures de la navigation sur la Loire	Intégré au coût du chantier
Travaux	E3.2b - Redéfinition / Modifications / adaptations des choix d'aménagement, des caractéristiques du projet	ME 24 - Évitement d'impact sur l'alignement de pins du boulevard Schoelcher	Intégré au coût du chantier
Travaux	E1.1d. Coordination des coupures de la navigation sur la Loire	ME 25 - Évitement d'impact sur les plantations du giratoire à proximité de l'arrêt Romanet	Intégré au coût du projet
Exploitation	E2.2f Positionnement du projet sur un secteur de moindre enjeu	ME 26 - Adaptation du projet Jamet Romanet et de la voie Z vis-à-vis des enjeux liés aux arbres	Intégré au coût du projet
Exploitation	E2.2f Positionnement du projet sur un secteur de moindre enjeu	ME 1 - Encadrement des modalités d'intervention en phase chantier	Intégré au coût du projet
Exploitation	E2.2f Positionnement du projet sur un secteur de moindre enjeu	ME 2 - Anticipation des phases chantiers	Intégré au coût du projet
Exploitation	E2.2f Positionnement du projet sur un secteur de moindre enjeu	ME 29 - Évitement d'impact sur une haie de la rue de la Planche Etienne	Intégré au coût du projet
Exploitation	E2.2f Positionnement du projet sur un secteur de moindre enjeu	ME 30 - Evitement d'impact sur des arbres d'alignement sur le tracé de la ligne 8	Intégré au coût du projet
Mesure réduction			
Travaux	R2.1.j Dispositif de limitation des nuisances envers la population	MR 1 - Report des arrêts de bus en phase chantier	Intégré au coût du chantier
Travaux	R2.1.j Dispositif de limitation des nuisances envers la population	MR 2 - Réduction des impacts sur les déplacements en phase chantier	Intégré au coût du chantier
Travaux	R2.1.j Dispositif de limitation des nuisances envers la population	MR 3 - Mise en place de Bus relais tramway en phase chantier	Intégré au coût du chantier
Travaux	R2.1.j Dispositif de limitation des nuisances envers la population	MR 4 - Approvisionnements des chantiers par circulation fluvial.	Intégré au coût du chantier
Travaux	R2.1.t. Circulation des piétons est de cyclistes en phase chantier	MR 5 - Circulation des piétons est de cyclistes en phase chantier	Intégré au coût du chantier
Travaux	R2.1.t. Circulation des piétons et des cyclistes en phase chantier	MR 6 - Circulation des piétons et des cyclistes en phase chantier entre les ponts Anne de Bretagne et des Trois-Continents	Intégré au coût du chantier environ 300.000€

Phase	Mesures générique	Mesure déclinée pour le projet	Coût de la mesure
Travaux	R2.1.t. Autre réduction technique en phase travaux – indemnisation des activités commerciales en phase chantier	MR 7 - Indemnisation des activités commerciales en phase chantier	Coût défini par la commission d'indemnisation
Travaux	R2.2.j Dispositif de limitation des nuisances envers les populations	MR 8 - Limitation des vibrations en phase exploitation	Intégré au coût du chantier
Travaux	R2.1.j Dispositif de limitation des nuisances envers les touristes	MR 9 - Signalétiques particulières aux secteurs de touristique en phase chantier	Intégré au coût du chantier
Travaux	R2.1.t Autre mesure de réduction technique en phase chantier – dévoiement des réseaux	MR 10 - Information des éventuelles coupures réseaux en phase chantier	Intégré au coût du chantier
Travaux	R2.1.t Autre mesure de réduction technique en phase chantier – dévoiement des réseaux	MR 11 - Dévoiement des réseaux existants préalablement au chantier	Intégré au cout du projet
Travaux	R.2.1.t – Autre mesure de réduction technique en phase chantier - indemnisation des propriétaires	MR 12- Indemnisation des propriétaires en phase chantier	Intégré au cout du projet
Travaux	R.2.1.t – Autre mesure de réduction technique en phase chantier – remise en état des zones de chantier	MR 13 - Remise en état des zones de chantier	Intégré au cout du projet
Travaux	R2.1a - Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier	MR 14 - Limitation des nuisances sur la qualité de l'air en phase chantier envers la population	Intégré au cout du projet
Travaux	R2.1a - Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier R2.1j - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	MR 15 - Limitation des nuisances acoustiques en phase chantier envers la population	Intégré au coût du chantier
Travaux	R2.1j – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	MR 16 - Limitation des nuisances liées à la pollution lumineuse en phase chantier envers la population	Intégré au coût du chantier
Exploitation	R2.2b Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	MR 17 - Réduction de la pollution lumineuse en phase exploitation	Intégré au coût du chantier
Exploitation	R2.1j – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	MR 18 - Végétalisation sur les secteurs d'opération du projet en phase exploitation	Intégré au coût du chantier
Exploitation	R2.1j - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	MR 19 - Végétalisation du pont Anne de Bretagne en phase exploitation	Intégré au coût du chantier
Exploitation	R2.1j - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	MR 20- Mise en place d'ombrière avec panneaux photovoltaïque sur le Parking P+R	Intégré au coût du chantier

Phase	Mesures générique	Mesure déclinée pour le projet	Coût de la mesure
Travaux	R2.1.t Autre réduction technique en phase travaux - Mise en œuvre d'une bonne gestion des déchets de chantier	MR 21 - Mise en œuvre d'une bonne gestion des déchets de chantier	Intégré au coût du chantier
Travaux	R2.1.t Autre réduction technique en phase travaux - Recherche de HAP et d'amiante dans les enrobés de voiries	MR 22 - Recherche de HAP et d'amiante dans les enrobés de voiries et les démolitions ne phase chantier	Intégré au coût du chantier
Travaux	R2.1.t Autre réduction technique en phase travaux - Sensibilisation du personnel aux risques d'amiante et de HAP et fourniture de matériel de protection.	MR 23 - Sensibilisation du personnel aux risques d'amiante et de HAP et fourniture de matériel de protection en phase chantier	Intégré au coût du chantier
Exploitation	R.2.2.r – autre réduction technique en phase exploitation – gestion des déchets	MR 24 - Gestion de déchets en phase exploitation	Intégré au coût du chantier
Travaux	R.2.1.c Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais)	MR 25 - Réutilisation des déblais sur site et intégration de la gestion des déblais et remblais dans le Plan d'Assurance Qualité en phase chantier	Intégré au coût du chantier
Travaux	R.2.1.t - Autre réduction technique en phase travaux - Mise en œuvre des prescriptions des études géotechniques au droit de la plateforme tramway	Mr 26 - Mise en œuvre des prescriptions des études géotechniques en phase chantier	Intégré au coût du chantier
Travaux	R2.1.t. Autre réduction technique en phase travaux - Gestion des eaux souterraines en phase chantier	MR 27- Gestion des eaux souterraines en phase chantier	Intégré au coût du chantier
Travaux	R1.1.b Limitation / adaptation des installations de chantier R2.1.d. Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier	MR 28 - Prévention de la pollution des eaux souterraines et du sol en phase chantier	Intégré au coût du chantier
Travaux	R.2.2.q - Dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes	MR 29 - Mise en œuvre des principes d'assainissement en phase exploitation	Intégré au coût du chantier
Travaux	R2.1d - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier	MR 30 - Gestion de lutte contre la pollution et dispositif d'assainissement en phase chantier	Intégré au coût du chantier
Travaux	R2.1d Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier	MR 31 - Réduire au maximum le risque de pollution lié aux travaux	Intégré au coût du chantier
Travaux	R2.1d - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier	MR 32 - Mesure de la turbidité et de l'oxygène dissous pendant la réalisation des pieux en Loire en phase chantier	5 000€
Travaux	R2.2q dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes	MR 33 - Gestion des eaux pluviales du boulevard Léon Bureau	Intégré au coût du chantier
Exploitation	R2.2q dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes	MR 34 - Gestion des eaux pluviales Pont Anne de Bretagne	Intégré au coût du projet

Phase	Mesures générique	Mesure déclinée pour le projet	Coût de la mesure
Exploitation	R2.2q dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes	MR 35 - Gestion des eaux pluviales boulevard du général de Gaulle	Intégré au coût du projet
Exploitation	R2.2q dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes	MR 36 - Gestion des eaux pluviales rue du Seil (Pôle de correspondances)	Intégré au coût du projet
Exploitation	R2.2q dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes	37 - Gestion des eaux pluviales sur le secteur Pirmil	Intégré au coût du projet
Exploitation	R2.2q dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes	MR 38 - Gestion des eaux pluviales place sur l'axe Est-Ouest phase 2	Intégré au coût du projet
Exploitation	R2.2q dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes	MR 39 - Gestion des eaux pluviales sur le secteur Jamet Romanet et la voie Z	Intégré au coût du projet
Travaux	R1.1e Suivi des alertes vigicruves	MR 40 - Suivi des alertes vigicruves	Intégré au coût du chantier
Travaux	R.2.1.t - Autre mesure de réduction technique en phase chantier – respect du périmètre strict des emprises des travaux et prescriptions inscrites au CQC	MR 41 - Respect du périmètre strict des emprises des travaux et prescriptions inscrites à la Charte Qualité Chantier (CQC)	Intégré au coût du chantier
Travaux	R.2.1.j - Dispositif de limitation des nuisances envers la population humaine	MR 42 - Dispositif de limitation des nuisances paysagères en phase travaux	Intégré au coût du chantier
Exploitation	R.2.2b - Dispositif de limitation des nuisances envers la population humaine	MR 43 - Dispositif de limitation des nuisances paysagères en phase exploitation	Intégré au coût du projet
Exploitation	R.2.2b - Dispositif de limitation des nuisances envers la population humaine	MR 44 - Dispositif de limitation des nuisances paysagères au niveau du pont Anne de Bretagne en phase exploitation	Intégré au coût du projet
Exploitation	R.2.2b - Dispositif de limitation des nuisances envers la population humaine	MR 45 - Plantation de 150 ml de haie rue de la Planche Étienne	Intégré au coût du projet
Travaux	R.1.1.a - Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier	MR 46 (MRC 1 dans la pièce G3) - R.1.1.a - Détermination et délimitation préalable des aires de chantier : limitation des emprises dans les secteurs à enjeux écologiques	Intégré au coût du projet
Travaux	R1.1.c : Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale	MR 47 (MRC 2 dans la pièce G3) - R.1.1.c - Balisage des secteurs à enjeux écologiques	Intégré au coût du projet
Travaux	R1.1.c : Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale	MR 48 (MRC 4 dans la pièce G3) - R.1.1.c - Protection des stations de flore protégée et des habitats d'espèces floristique	Intégré au coût du projet

Phase	Mesures générique	Mesure déclinée pour le projet	Coût de la mesure
Travaux	R2.1f : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)	MR 50 (MRC 9 dans la pièce G3) - R.2.1.f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)	A adapter en fonction de l'espèce et de l'avancement de la colonisation
Travaux	R2.1o Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces : Angélique des estuaires	MR 51 (MRC10 dans la pièce G3) - R.2.1o - Transplantation des pieds d'Angélique des estuaires	2000 €
Travaux	R2.1k Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	MR 52 (MRC 13 dans la pièce G3) - R.2.1k - Mesure de réduction visant à limiter les nuisances lumineuses en phase travaux	Intégré au coût du projet
Travaux	R2.1k Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	MR 53 (MRC 14 dans la pièce G3) - R.2.1k - Réduire les perturbations liées au bruit pour la faune	Intégré au coût du projet
Travaux	R3 1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année	MR 54 (MRC 15 dans la pièce G3) - R.3.1a - Adaptation du calendrier des travaux aux enjeux écologiques	Intégré au coût du projet
Exploitation	R2.2b Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines R2.2c Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	MR 55 (MRE 1 dans la pièce G3) - R.2.2.c - Réduction de la pollution lumineuse en phase exploitation.	Intégré au coût de conception et d'exploitation
Exploitation	R2.2l - Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité	MR 56 (MRE 2 dans la pièce G3) - R.2.2.l - Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune dans les espaces verts créés	8400 €
Exploitation	R2.2o Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet R3.2a et b - Adaptation des périodes d'exploitation / d'activité / d'entretien sur l'année et Adaptation des horaires d'exploitation / d'activité / d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne)	MR 57 (MRE 3 dans la pièce G3) - R.2.2.o et R3.2.a et b - Gestion écologique des espaces verts créés	9400 €
Travaux	R.2.1.t – autre de réduction technique en phase chantier – prise en compte des enjeux archéologiques pendant le chantier	MR 58 - Prise en compte des enjeux archéologiques pendant le chantier	Non estimable
Travaux	R.2.1.t – autre de réduction technique en phase chantier – prise en compte des enjeux patrimoniaux préalablement aux travaux	MR 59 - Prise en compte des enjeux patrimoniaux préalablement aux travaux	Non estimable à ce stade des études
Travaux	R.2.2b - Dispositif de limitation des nuisances envers la population humaine	MR 60 – Renforcement temporaire de la ligne C9	Intégré au coût du projet
Exploitation	R2.2q dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes	MR 61 – Gestion des eaux pluviales du P+R Ville-au-Denis	Intégré au coût du projet
Exploitation	R2.2q dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes	MR 62 – Gestion des eaux pluviales de l'axe Est-Ouest – Sud Loire	Intégré au coût du projet

Phase	Mesures générique	Mesure déclinée pour le projet	Coût de la mesure
Exploitation	R2.2q dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes	MR 63 – Gestion des eaux pluviales de l’axe Est-Ouest – Boulevard Bénoni Goullin Ouest	Intégré au coût du projet
Exploitation	R2.2q dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes	MR 64 – Gestion des eaux pluviales de l’axe Est-Ouest – Section du boulevard Bénoni Goullin Est au carrefour Général de Gaulle	Intégré au coût du projet
Exploitation	R2.2q dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes	MR 65 – Gestion des eaux pluviales de l’axe Est-Ouest – Nord Loire	Intégré au coût du projet
Exploitation	R.2.2b - Dispositif de limitation des nuisances envers la population humaine	MR 66– Intégration paysagère du tracé de la ligne 8	Intégré au coût du projet
Travaux	R2.1o – Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d’espèces	MR67 – Déplacement des populations de reptiles sous emprise	1500 €
Travaux	R2.1t – Autres	MR68 – Gestion des arbres favorables aux chiroptères	1000 €
Exploitation	R2.2f - Passage inférieur à faune / Ecoduc (spécifique ou mixte)	MR69 - Mise en place de passages petite faune pour maintenir la connexion de l’habitat à Vipère aspic	50 000 €
Travaux	R2.1t – Autres	MR 70 – Gestion des terres potentiellement polluées en phase chantier	Intégré au coût du chantier
Exploitation	R.2.2j – Clôture spécifique et dispositif anti-pénétration dans les emprises	MR 72 – Dispositif anti-pénétration dans les emprises	5800 €
Mesure de compensation (hors biodiversité)			
Exploitation	/	MC 1 - Indemnisation des propriétaires en phase exploitation	Intégré au coût du projet
Mesure de compensation provenant du dossier de dérogation pour destruction d’espèce ou d’habitats d’espèces protégées (pièce D5)			
Exploitation	C1 a. Création ou renaturation d’habitats et d’habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes	MC 2 (MC 1 dans la pièce G3) Création d’habitats d’espèces pour les espèces des milieux ouverts et semi-ouverts urbain	2,3 millions
Exploitation	C1 a. Création ou renaturation d’habitats et d’habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes	MC 3 - Restauration et doublement de haies	51 000 €
Exploitation	C1 a. Création ou renaturation d’habitats et d’habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes	MC 4 - Mise en place de bandes enherbées de 3m le long des haies	50 000 €
Exploitation	C1 a. Création ou renaturation d’habitats et d’habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes	MC 5 - Recolonisation forestière	110 000 €
Exploitation	C1 a. Création ou renaturation d’habitats et d’habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes	MC 6 - Mise en place d’une mosaïque de friche et fourrés et plantation d’une haie périphérique sur cette zone	196 000 €

Phase	Mesures générique	Mesure déclinée pour le projet	Coût de la mesure
Exploitation	C1 a. Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes	MC 7 - Mise en place d'une mosaïque de fourrés et mise en valeur du mur en pierre sèche ceinturant le site	187 000 €
Exploitation	C1 a. Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes x C3.2e : Simple évolution des modalités de gestion antérieures	MC8 - Extension de l'habitat à Vipère aspic et mise en place d'une gestion favorable à l'espèce	20 000 €
Mesure d'accompagnement			
Travaux	A9 - Mise en œuvre d'un « chantier à faibles nuisances »	MA 1 - Mise en œuvre d'un « chantier à faibles nuisances »	Intégré au coût du chantier
Travaux	A9 - Phasage du projet sur le secteur de l'axes Est-Ouest	MA 2– Phasage du projet sur le secteur de l'axe Est-Ouest	Intégré au coût du chantier
Exploitation	A9 - Dispositif de limitation des nuisances envers la population humaine	MA 3 - Dispositif d'accompagnement des nuisances paysagères au niveau du pont Anne de Bretagne en phase exploitation	Intégré au coût du projet
Conception	A7. a. Aménagements paysagers d'accompagnement du projet dans les emprises et hors emprises	MA 4 (MAE4 dans la pièce G3) -A7.a - Accompagnement des créations d'espaces verts pour en augmenter la valeur écologique	Non chiffré a ce stade, simple proposition
Exploitation	A3.b-Aide à la recolonisation végétale	MA 6 (MAE3 dans la pièce G3) - Création d'habitat favorable à l'Angélique des estuaires	Intégré au coût de conception et d'exploitation
Exploitation	A1.2 : préservation foncière et gestion adaptée (pas de calcul de l'équivalence écologique)	MA 5 (MAE1 dans la pièce G3) - A1.2 - Gestion et préservation de berges favorables au Scirpe triquètre et à l'Angélique des estuaires)	Gestion du site pendant 10 ans : 100 000 € Suivi flore/EVEE pdt 10 ans : 50 000 €
Exploitation	A3.a Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune)	MA 7 (MAE2 dans la pièce G3) - A3.a - Recréer un habitat favorable au gîte des chiroptères sur le pont Anne de Bretagne	13 000€
Exploitation	A.9a Suivi des espèces piscicoles par prélèvement ADN au niveau du pont Anne de Bretagne	MA 8 - Suivi des espèces piscicoles par prélèvement ADN au niveau du pont Anne de Bretagne	2000€
Exploitation	A.3.a Rétablissement : Aménagements ponctuels pour la faune sur les parcelles compensatoires	MA 10 (MACOMP1 dans la pièce G3) - Aménagements ponctuels pour la faune sur les parcelles compensatoires	A évaluer en fonction des plans de plantations retenus
Exploitation	A3.a Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune)	MA 11 - A3.a - Réduire l'impact sur l'habitat des reptiles en leur offrant des gîtes de substitution au niveau du P+R Ville-au-Denis	6 000€

Phase	Mesures générique	Mesure déclinée pour le projet	Coût de la mesure
Exploitation	A3.a Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune)	MA 12 - Aménagements ponctuels pour la faune sur les parcelles compensatoires	Non chiffrable à ce stade
Exploitation	A3.a Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune)	MA 13 – Réfection d'une clôture	A évaluer en fonction des plans de plantations retenus
Exploitation	A3.c Rétablissement	MA 14 - Mise en place d'une mosaïque de fourrés et mise en valeur du mur en pierre sèche ceinturant le site	5000 €
Exploitation	A5.a Action expérimentale de génie-écologique	MA 15 - Désimperméabilisation d'une ancienne voirie	Intégré au coût de la mesure de compensation MC5

5 Les aspects pertinents de l'environnement et leur évolution

Thématiques	Évolution de l'état actuel sans projet (scénario de référence)	Évolution de l'état actuel avec le projet (scénario projet)
Déplacements	Dans le cadre du scénario de référence, la tendance pour les déplacements est une augmentation du trafic routier suite à la densification de la métropole avec un baisse de l'offre de stationnement gratuit dans le centre et une augmentation des circulations en transports en commun et modes actifs.	Le scénario projet vise à renforcer et améliorer l'offre de circulations en transports en commun sur le territoire de Nantes métropole. En parallèle, le réaménagement des voies de circulation au profil des transports en commun veillera à préserver ou améliorer les circulations des modes actifs quand cela est nécessaire.
Population / emploi	Ainsi, avec le scénario de référence, il est attendu une évolution positive de la thématique « population / emploi ».	Il est attendu une évolution positive de la thématique « population / emploi ».
Biens matériels et activités	Avec le scénario de référence il est attendu : un renouveau et une densification de l'occupation du sol et un meilleur partage de l'espace public et un développement des activités au droit des secteurs aménagés.	Comme pour le scénario de référence, il est attendu à un développement des activités au droit des secteurs aménagés dans le cadre du scénario projet. Le projet accompagnera le développement de ces activités en proposant une desserte efficace et attractive.
Santé	Le site de projet étant déjà urbanisé, dans le scénario de référence évoluera selon les politiques publiques mise en place concernant la santé humaine comme la qualité de l'air, l'ambiance acoustique, l'ambiance vibratoire, les émissions lumineuse et la chaleur.	Le scénario projet vise à l'amélioration de la qualité de l'air, réduire les nuisances sonores, améliorer les éclairages nocturnes et réduire les phénomènes d'îlot de chaleur urbain. S'agissant des nuisances vibratoires, le projet met en place des mesures de réduction lorsque les impacts sont considérés comme potentiellement nuisible.
Topographie / géologie	Dans le cadre du scénario de référence, aucune évolution notable du relief et de la géologie n'est à attendre même si des opérations de renouvellement urbain, des aménagements en milieu urbain peuvent nécessiter des décaissements localement.	De même que dans le cas du scénario de référence, aucune évolution notable du relief et de la géologie n'est à attendre dans le cas du scénario projet, le projet s'inscrivant au plus près de la topographie existante et nécessitant peu de décaissements.
Eaux souterraines	De nombreux projets de renouvellement urbain sont présents sur le territoire métropolitain et notamment sur le tracé du projet. L'ensemble de ces projets vise à infiltrer les eaux de ruissellement, ce qui permettra de contribuer à la recharge de la nappe souterraine.	Le projet prévoit également l'infiltration des eaux de ruissellement. De même que pour le scénario de référence, le scénario projet contribuera à la recharge des nappes.
Eaux superficielles	Aucune évolution notable de l'état actuel sans aménagement n'est attendue en ce qui concerne les eaux superficielles : maintien du rejet des eaux de ruissellement dans la Loire via la collecte de ces eaux dans des réseaux d'assainissement pluviales (partiellement unitaire sur le secteur du quai de la Fosse et l'île de Nantes). Le réseau pluvial se rejettent dans la Loire, tandis que les réseaux unitaires (eaux usées et eaux pluviales) sont traités au niveau de la station d'épuration de Tougas.	L'évolution des eaux superficielles avec le scénario projet est identique à celle avec le scénario de référence, le projet n'étant à l'origine d'aucun rejet direct dans les eaux superficielles. En effet, le projet prévoit l'infiltration d'une partie des eaux de ruissellement. Les eaux qui ne pourront pas être infiltrées rejoindront le réseau tel qu'il est observé actuellement, après avoir été traitées et régulées.
Risque d'inondation	Les risques d'inondations au droit de l'aire d'étude sont pris en compte et règlementés dans plusieurs documents en vigueur (PPRi et PLUm). Dans le cas du scénario de référence, la surface des zones imperméables ne sera pas sensiblement augmentée. Au contraire, Il peut être attendu une réduction de la surface imperméabilisée car les projets de renouvellement urbain s'accompagnent en général d'aménagements paysagers, qui permettent une infiltration des eaux de ruissellement et donc une réduction des risques d'inondation. De plus, chaque opération de renouvellement urbain sera tenue de proposer des principes d'assainissement qui permettent la	Le projet est concerné par le Plan de Prévention des Risques Naturels d'inondation (PPRi) de la Loire aval dans l'agglomération nantaise et de la Sèvre Nantaise en Loire-Atlantique. Ces secteurs sont aujourd'hui déjà urbanisés. Le projet a pour objectif de réduire l'imperméabilisation par la création d'espaces verts, de plateforme tramway engazonnée et de végétalisation. Ainsi, les eaux de ruissellement devraient être diminuées par rapport à la situation existante, au niveau des voiries empruntées, ce qui permettra de réduire le risque d'inondation.

	collecte des eaux de ruissellement et le rejet à débit limité évitant ainsi tout risque d'inondation supplémentaire.	
Risques naturels	Dans le cadre du scénario de référence, aucune évolution significative des risques naturels n'est à prévoir.	Dans le cadre du scénario projet, aucune évolution significative des risques naturels n'est à prévoir.
Risques technologiques	Dans le cadre du scénario de référence, aucune évolution significative des risques technologiques n'est à prévoir.	Dans le cadre du scénario projet, aucune évolution significative des risques technologiques n'est à prévoir.
Biodiversité Habitats/Faune/Flore	Le secteur va évoluer par la mise en place des différents projets urbains recensés aujourd'hui et des projets de transport en commun. Ces différents projets vont impacter de manière variable la biodiversité en fonction des enjeux présents. Néanmoins, ces projets s'accompagnent d'aménagements paysagers qui permettent d'améliorer la biodiversité en ville.	Par son implantation en milieu urbanisé, le scénario projet permet la végétalisation des espaces publics et permet d'accroître la capacité d'accueil et de maintien de la "biodiversité en ville".
Paysage urbain	Une évolution positive du paysage urbain est attendue dans le cas du scénario de référence.	De même que pour le scénario de référence, une évolution positive du paysage urbain est attendue avec les projets urbains du scénario projet. .
Patrimoine	En ce qui concerne les monuments historiques, les projets interférant avec les périmètres de protection sont présentés par les maîtres d'ouvrage à l'Architecte des Bâtiments de France (ABF) afin de prendre en compte ses prescriptions. Dans le cas de fouilles préventives, des vestiges archéologiques peuvent être découverts ce qui aurait un effet positif en ce qui concerne les connaissances sur les richesses archéologiques de la métropole nantaise.	L'évolution attendue de la thématique patrimoine dans le cadre du scénario projet est globalement similaire à celle du scénario de référence.

6 Les incidences négatives notables du projet résultant de la vulnérabilité du projet face à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs

Les projets en général peuvent être confrontés à des risques d'accidents majeurs, qu'ils soient d'origine naturelle (tempête, inondation, mouvement de terrain, etc.), technologique (nuage toxique, explosion, radioactivité, etc.), ou à des situations d'urgence particulières (intrusion de personnes étrangères, etc.) susceptibles de causer de graves dommages aux personnes et aux biens ou entraîner un danger grave, immédiat ou différé, pour la santé humaine et/ou pour l'environnement.

Il apparaît que les principales incidences notables du projet sur l'environnement résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs sont :

Tableau 2 : Évaluation des incidence négatives notables du projet sur l'environnement résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs

Thématique	Actions considérées	Effets	Intensité de l'effet	Impacts	Incidences
Incidences du projet sur l'environnement	Collision	Immobilisation de la rame Mise en place d'un service de remplacement par BUS	Négatif Faible	Arrêt de l'exploitation	Circulation de Bus Pollution – qualité de l'air
	Déraillement	Perte de contact électrique des rames - arrêt	Négatif Faible	Occupation limitée des chaussées	
	Incendie	Immobilisation de la rame et évacuation	Négatif Moyen	Pollution	Propagation d'incendie intoxication
	Inondation	Perte de contact électrique des rames	Négatif Faible	Arrêt de l'exploitation	Circulation de Bus Pollution – qualité de l'air
	Arrêt d'exploitation	Mise en place d'un service de remplacement par BUS	Négatif Faible	Arrêt de l'exploitation	Circulation de Bus Pollution – qualité de l'air

Des analyses précédentes, il apparaît que les principales incidences notables du projet sur l'environnement résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs sont maîtrisées et par conséquent le projet n'aura pas d'incidences négatives notables sur l'environnement résultant de sa vulnérabilité à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs.

7 Les incidences du projet sur le réseau Natura 2000

Les différents sites présents aux alentours du projet sont présentés ci-dessous :

- Zone Natura 2000 ZSC « FR5200621 : Estuaire de la Loire », situé au niveau de la Loire sur le secteur aval de l'Île de Nantes ;
- Zone Natura 2000 ZPS «FR5210103 : Estuaire de la Loire », situé au niveau de la Loire sur le secteur aval de l'Île de Nantes ;

Ces deux sites Habitats et Oiseaux ont des périmètres très similaires au droit du projet, hormis au niveau de la Sèvre Nantaise où seul le site Habitat remonte un peu en amont de la confluence avec la Loire.

- Zone Natura 2000 ZSC « FR5200622 : Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes » », situé au niveau de la Loire sur le secteur en amont de l'Île de Nantes ;
- Zone Natura 2000 ZPS « FR5212002 : Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes », situé au niveau de la Loire sur le secteur en amont de l'Île de Nantes.

Ces deux sites Habitats et Oiseaux ont des périmètres très similaires au droit du projet.

L'emprise du projet intercepte l'ensemble de ces zones Natura 2000, une notice d'incidence complète est construite afin d'évaluer les impacts du projet sur ces sites. Elle est présentée au chapitre 9 de la pièce D du dossier d'enquête publique.

Tableau 3 : Synthèse des enjeux des habitats et espèces d'intérêt communautaire sur l'aire du projet

Sous-thématique	Description	Statut	Sensibilité
Habitats	Mégaphorbiaies rivulaires (E5.41 / 6430-5)	DH1	Fort
	Saulaies alluviales (G1.111 / 91E0*-1)	DH1	Fort
	Aulnaies-frênaies alluviales (G1.2 / 91E0*)	DH1	Fort
Flore	Angélique des estuaires (<i>Angelica heterocarpa</i>)	PN1	Fort
Oiseaux	Cortège avifaunistique des milieux aquatiques	DO I, PN3	Faible
Insectes	Grand Capricorne (<i>Cerambyx cerdo</i>)	DH II et IV, PN2	Modéré
Faune aquatique	Cortège piscicole patrimonial potentiellement présent : Grande Alose (<i>Alosa alosa</i>), Bouvière (<i>Rhodeus amarus</i>), Lamproie marine (<i>Petromyzon marinus</i>), ...	DH II, PN1	Modéré

Compte-tenu de sa nature le projet d'aménagement n'engendrera aucune perte ni dégradation d'habitat d'intérêt communautaire.

Au regard de la nature des travaux, de l'exploitation du site, des caractéristiques des sites Natura 2000 les plus proches, il n'existe pas de relation directe ou indirecte entre eux, susceptible d'influer négativement sur l'état de conservation des espèces et des habitats naturels des ZSC, SIC et ZPS et d'avoir des incidences sur le fonctionnement de ces derniers.

Il n'aura donc pas d'incidence directe sur le fonctionnement de ces trois sites Natura 2000.

Les incidences indirectes du projet d'aménagement sur ces sites pourraient être de deux ordres :

- incidences quantitative et/ou qualitative sur les eaux superficielles intégrées aux sites (la Loire) lors des travaux ;
- perturbation potentielle de l'avifaune lors des travaux près des ponts.

Des mesures seront mises en place au travers de l'étude d'impact et du dossier de demande de dérogation pour réduire ce risque au maximum.

En conclusion le projet n'engendra pas d'incidences significatives sur le site Natura 2000 et les habitats et espèces qu'il abrite.

8 Le cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés

8.1 Présentation des projets

Conformément au e) du 5° de l'article R.122-5 du code de l'environnement, ce chapitre analyse le cumul des incidences du projet avec d'autres projets existants ou approuvés.

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Les projets connus entre 2013 et mars 2024 pris en considération pour l'analyse des effets cumulés avec le projet DNLT et transformation du pont Anne de Bretagne sur les communes de Nantes, Saint-Herblain, La Chapelle-sur-Erdre, Orvault, Rezé et Bouguenais, sont au nombre de 12.

Également, il a été pris en compte malgré l'absence d'avis issue de l'autorité environnementale, le projet Gloriette Petite-Hollande lancé en 2020, dont la concertation publique réglementaire s'est achevée en février 2021. Ce choix a été fait compte tenu de la proximité géographique de celui-ci avec le projet. Il en est de même pour le projet d'axe magistral cyclable Gare-Bottière Chénaie et pour le projet de voie réservée de la RD723.

Les différents projets de la centralité métropolitaine seront appréciés comme des projets indépendants les uns des autres. En conséquence, chaque projet de la centralité métropolitaine fera l'objet de sa propre évaluation environnementale. La jurisprudence considère comme des projets autonomes dès lors que l'ensemble des opérations n'entretiennent entre elles aucun lien d'interdépendance suffisamment forts de nature à empêcher leur réalisation séparée ou à contraindre l'atteinte de leur objectif et finalité propre.

Partant de ces principes, chaque opération de la centralité métropolitaine a été analysée afin de déterminer si elle devait être considérée comme devant constituer un projet au sens de l'article L. 122-1 du code de l'environnement ou si au contraire il fallait la traiter comme une composante d'un projet plus vaste.

Les nouvelles lignes de tramway 6 et 7, et la réalisation d'une ligne 8 de busway (L8) – qui entretiennent entre elles de nombreuses liaisons fonctionnelles - doivent être comprises comme appartenant à un même projet dans la mesure où les deux opérations participent ensemble de la poursuite du même objectif, posé par le schéma directeur de développement des transports collectifs à l'horizon 2035, concernant la poursuite d'une stratégie de maillage du réseau de transport en commun (tramway, busway, chronobus et bus), à l'échelle de la métropole et en intermodalité avec les autres services du bassin de mobilité.

De même, la construction des nouvelles lignes de tramway implique nécessairement la transformation et l'élargissement du pont Anne-de-Bretagne. Par conséquent, les deux opérations sont indissociables et doivent être considérées comme appartenant au même projet.

Les nouvelles lignes de transport assurent pour partie la desserte de la ZAC du Sud-ouest. Il apparaît cependant que les tronçons de ces nouvelles lignes n'ont pas conditionné les choix d'aménagement de

la ZAC du Sud-ouest et qu'ils ne sont pas indispensables au bon fonctionnement de celle-ci. Par ailleurs, ces nouvelles lignes poursuivent une finalité propre et distincte de celle de la ZAC du Sud-ouest en permettant à la Métropole de renforcer le maillage en transport en commun de son territoire. Les deux projets doivent donc être considérés comme des projets distincts dès lors que la réalisation de chacun d'entre eux n'est nullement conditionné par celle de l'autre.

Dans ces conditions, la ZAC du Sud-Ouest apparaît comme un projet parfaitement autonome par rapport aux autres projets de la centralité métropolitaine.

Le projet « Gloriette – Petite Hollande » apparaît comme ne constituant pas une composante indispensable à la réalisation des autres projets à venir, tel que les nouvelles lignes de transport et le pont Anne-de Bretagne ou bien la ZAC du Sud-ouest, chacun ayant son autonomie et poursuivant une finalité propre.

Plus globalement, il apparaît que les projets déjà autorisés (EuroNantes Gare, ZAC de Pirmil-les Isles et ZAC du Bas Chantenay) sont des projets ne présentant aucun lien d'interdépendance avec les autres projets à venir de la centralité métropolitaine (nouvelles lignes de transport/pont Anne-de-Bretagne, ZAC du Sud-ouest, Gloriette – Petite-Hollande). Ils poursuivent les uns et les autres des finalités propres et ne sont pas conditionnés par la réalisation d'un projet voisin.

Enfin, les projets de la centralité métropolitaine seront, en tout ou en partie et selon les conditions prévues à l'article R. 122-5 du code de l'environnement, amenés à présenter une analyse des effets cumulés de chacun des projets.

Les 15 projets retenus dans l'analyse des effets cumulés sont donc les suivants :

- Connexion entre les lignes 1 et 2 du tramway et centre technique d'exploitation de Babinière
- Projet Gloriette Petite-Hollande
- ZAC Ile de Nantes
- ZAC Ile de Nantes Sud-Ouest
- Création du centre hospitalier universitaire (CHU) de l'île de Nantes
- ZAC de Pirmil – Les Isles
- Projet urbain du bas Chantenay
- Création de ZAC « du Grand Bellevue »
- Projet de pôle d'échanges multimodal de la gare de Nantes
- Lotissement La Persagotière
- ZAC Caserne Mellinet
- Axe magistral cyclable Gare-Bottière Chénaie
- Projet urbain des Batignolles
- Paradis 21
- Voie réservée RD723

Projets pris en compte dans l'analyse des effets cumulés

Développement des nouvelles lignes de transport et transformation du pont Anne de Bretagne - Phase 2

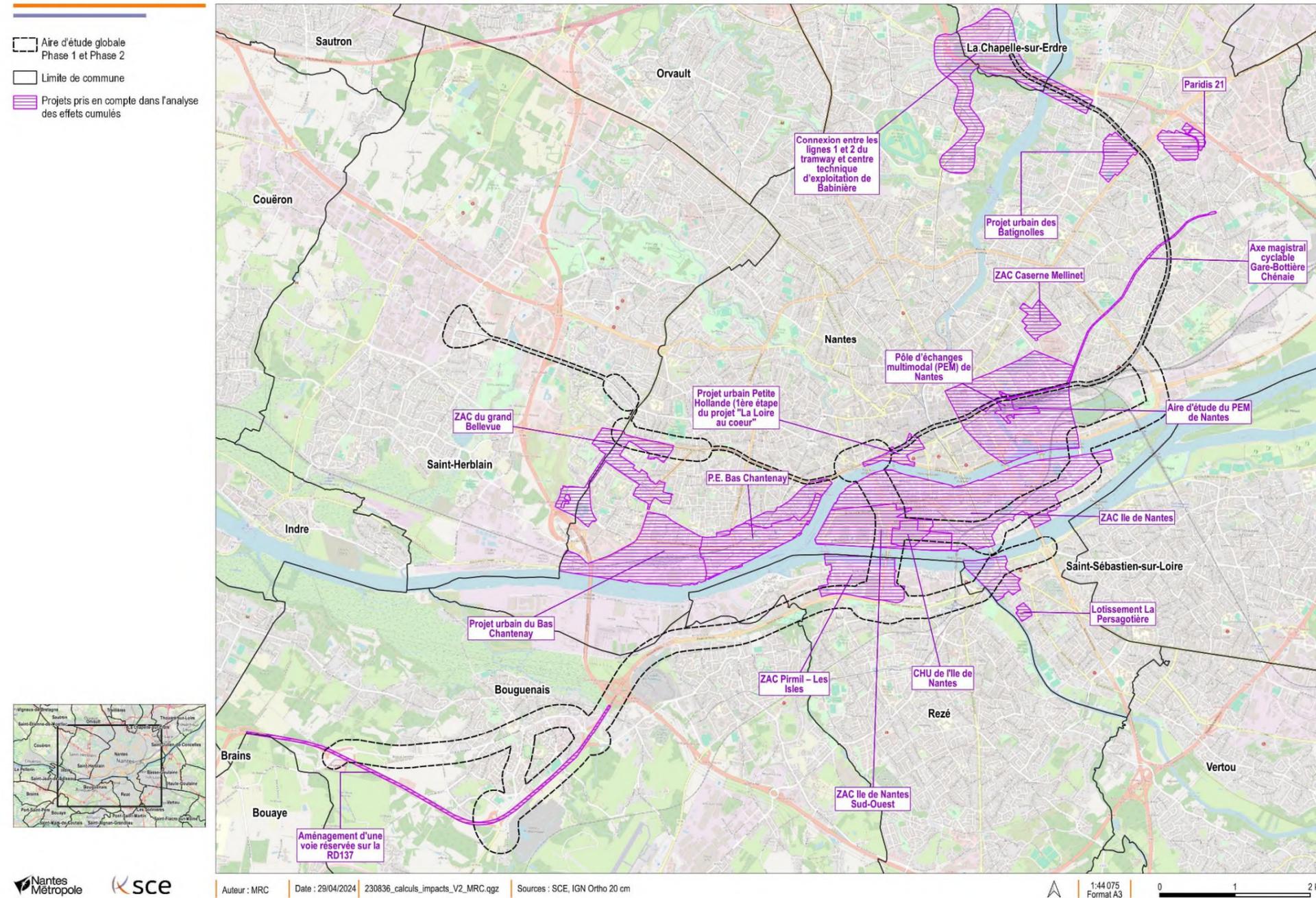


Figure 17 : Projets pris en compte dans l'analyse des effets cumulés

8.2 Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets existants ou approuvés

Nous précisons que les informations disponibles à ce jour sur les projets identifiés sont très hétérogènes d'un projet à l'autre. La temporalité des projets, à travers les plannings prévisionnels d'avancement, est indicative, certains pouvant encore évoluer.

Ainsi, l'analyse réalisée se base sur des hypothèses à date.

Ce chapitre vise à présenter les cumuls d'incidences entre le projet et chaque projets retenus pour l'analyse.

Thématiques	Effets cumulés en phase chantier	Effets cumulés en phase exploitation
Milieu physique	<p>Pas d'effet cumulé négatif sur La Loire et son fonctionnement.</p> <p>La majorité des projets sont des projets de renouvellement urbain, dont les incidences sur le milieu physique (émissions d'effluents et consommation d'eau potable) sont prises en considération dans la gestion des eaux actuelle.</p> <p>Dans l'ensemble ces projet auront un impact global cumulé positif sur l'infiltration des eaux pluviales puisqu'ils viennent améliorer la situation actuelle.</p>	<p>Le projet DNLT et transformation du pont Anne de Bretagne n'est pas un projet avec de fortes consommations d'eau potable ni émissions d'eaux usées. Il n'apportera donc pas de nouveau effets cumulés que ces projets pourraient avoir indépendamment.</p> <p>D'un point de vue ruissellement des eaux, les projets interviennent sur des espaces déjà fortement imperméabilisés, à l'exception du projet L1L2 Babinière. Leur réalisation permettra de s'assurer du bon fonctionnement et éventuellement de la mise aux normes des ouvrages de gestion des eaux pluviales ainsi que la désimpermeabilisations des sols afin de favoriser l'infiltration des eaux pluviales. Dans l'ensemble ces projet auront un impact global cumulé positif, puisqu'ils viennent améliorer la situation actuelle.</p>
Milieu naturel	<p>Nantes métropole mène des actions de reconnaissances et de suivi pour l'amélioration de la connaissance des espèces remarquables et menacées, de reconquête de la biodiversité et de valorisation et de sensibilisation du public, qu'elle fait appliquer aux projets du territoire.</p>	<p>La commune de Nantes mène des actions de reconnaissances et de suivi pour l'amélioration de la connaissance des espèces remarquables et menacées, de reconquête de la biodiversité et de valorisation et de sensibilisation du public, qu'elle fait appliquer aux projets du territoire.</p>

Thématiques	Effets cumulés en phase chantier	Effets cumulés en phase exploitation
	<p>Chaque projet s'est attaché à limiter ses effets propres sur les habitats naturels, les espèces protégées, les fonctionnalités, équilibres et continuités écologiques. Les éléments d'intérêt de chaque site de projet ont, dans ce cadre, et dans la mesure du possible, été préservés.</p> <p>Néanmoins, les destructions et dégradations causées par les projets, même sur des éléments dits « communs » de nature, produisent, par accumulation, une perte globale du potentiel écologique de leur territoire élargi d'implantation. Il est toutefois difficile de préciser le niveau de cet effet, notamment compte tenu de la complexité des processus entrant en jeu dans les équilibres et fonctionnalités écologiques.</p>	<p>Chaque projet s'est attaché à limiter ses effets propres sur les habitats naturels, les espèces protégées, les fonctionnalités, équilibres et continuités écologiques. Les éléments d'intérêt de chaque site de projet ont, dans ce cadre, et dans la mesure du possible, été préservés.</p> <p>Néanmoins, les destructions et dégradations causées par les projets, même sur des éléments dits « communs » de nature, produisent, par accumulation, une perte globale du potentiel écologique de leur territoire élargi d'implantation. Il est toutefois difficile de préciser le niveau de cet effet, notamment compte tenu de la complexité des processus entrant en jeu dans les équilibres et fonctionnalités écologiques.</p>
Milieu humain	<p>Le projet DNLT et transformation du pont Anne de Bretagne intègre dans son essence même les transports en commun et les modes de déplacements actifs. L'ensemble des projets cumulés présentés intègrent également une valorisation et une sécurisation des modes actifs. Les effets cumulés de l'ensemble des projets sera donc globalement positifs.</p> <p>De même, le projet DNLT et transformation du pont Anne de Bretagne et le projet Connexion L1 L2 du tramway sont des projets très positifs pour les déplacements urbains.</p>	<p>Nantes Métropole dispose d'un modèle de trafic qui intègre dans ses projections de trafic l'ensemble des projets cumulés présentés ici. Ce modèle permet donc d'avoir une vision au plus juste des déplacements de la population en fonction de l'évolution du territoire mais également de l'évolution démographique.</p> <p>Le projet DNLT et transformation du pont Anne de Bretagne intègre dans son essence même les transports en commun et les modes de déplacements actifs. L'ensemble des projets cumulés présentés intègrent également une valorisation et une sécurisation des modes actifs. Les effets cumulés de l'ensemble des projets sera donc globalement positifs.</p> <p>De même, le projet DNLT et transformation du pont Anne de Bretagne et le projet Connexion L1 L2 du tramway</p>

Thématiques	Effets cumulés en phase chantier	Effets cumulés en phase exploitation
		sont des projets très positifs pour les déplacements urbains en étant tous deux des projets de transport. Ils permettront de renforcer le report modal de la voiture vers les transports en commun. Leur effet cumulé est donc positif.
Paysage et le patrimoine	L'ensemble des projets a été développé dans le même objectif : limiter l'impact sur le paysage et préserver le patrimoine classé comme historique. Ainsi, chaque projet a été considéré de manière indépendante et a fait l'objet de réflexions autour d'aménagements paysagers, de trames vertes et d'espaces verts. Il est notamment à souligner que les requalifications des espaces publics via les différentes ZAC et le projet de Gloriette ont notamment pour objet d'améliorer le cadre de vie de ces quartiers et de permettre leur embellissement. Les projets cumulés ne présentent donc pas d'effet négatif sur le paysage et le patrimoine.	L'ensemble des projets a été développé dans le même objectif : limiter l'impact sur le paysage et préserver le patrimoine classé comme historique. Ainsi, chaque projet a été considéré de manière indépendante et a fait l'objet de réflexions autour d'aménagements paysagers, de trames vertes et d'espaces verts. Il est notamment à souligner que les requalifications des espaces publics via les différentes ZAC et le projet de Gloriette ont notamment pour objet d'améliorer le cadre de vie de ces quartiers et de permettre leur embellissement. Les projets cumulés ne présentent donc pas d'effet cumulé négatif sur le paysage et le patrimoine.
Cadre de vie et santé	Les effets induits par les différents projets sur les déplacements avec l'incitation du transfert modal vers les transports en commun sont de nature à réduire les émissions polluantes dues au trafic automobile. Ceci contribue à la	Les effets induits par les différents projets sur les déplacements avec l'incitation du transfert modal vers les transports en commun sont de nature à réduire les émissions polluantes dues au trafic automobile. Ceci contribue à la réduction

Thématiques	Effets cumulés en phase chantier	Effets cumulés en phase exploitation
	réduction des émissions de gaz à effet de serre et à limiter la production d'ozone lors des périodes de fort ensoleillement. L'impact de la végétation en ville sur le climat et le rôle qu'elle joue sur la réduction de la chaleur est une donnée maintenant reconnue. Les effets induits par les différents projets permettent de réduire les phénomènes d'îlots de chaleur urbain et d'améliorer la qualité de l'air	des émissions de gaz à effet de serre et à limiter la production d'ozone lors des périodes de fort ensoleillement. L'impact de la végétation en ville sur le climat et le rôle qu'elle joue sur la réduction de la chaleur est une donnée maintenant reconnue. Même si de nombreux paramètres entrent en compte dans les performances des végétaux et leur action sur le climat (type de strate présente, surface au sol, ...), la simple présence d'espaces verts, sous toutes ses formes, a un impact significatif sur le climat et la chaleur en ville. La végétation agit à l'image d'un tampon en augmentant l'humidité de l'air, en réduisant les températures diurnes et nocturnes par échanges entre la plante et son environnement. De plus, la végétation capte une partie des polluants, des poussières, et absorbe un volume conséquent de dioxyde de carbone. Le cumul du système racinaire et du substrat permet également de retenir et de filtrer une partie des eaux de ruissellement dues aux précipitations. Ainsi les effets induits par les différents projets permettent de réduire les phénomènes d'îlots de chaleur urbain et d'améliorer la qualité de l'air

9 Évaluation environnementale de la mise en compatibilité du PLUm (pour mémoire)

Le projet DNLT et transformation du pont Anne de Bretagne, n'est pas compatible, en trois points, avec les règles d'urbanismes définies par le Plan Local d'Urbanisme métropolitain (PLUm). Cette pièce du dossier présente les modifications du PLUm nécessaires à la réalisation du projet.

L'exposé des motifs de la procédure sont rappelés : il s'agit de permettre la réalisation du projet DNLT et transformation du pont Anne de Bretagne. En effet, les modifications envisagées ne portent pas atteinte aux orientations du PADD et ne remettent pas en cause la vocation principale de chaque zone. En outre, le projet est compatible avec les documents de portée supérieure : Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) du pôle métropolitain de Nantes Saint-Nazaire, le Plan de Déplacements Urbains (PDU) et le Plan Local de l'Habitat (PLH).

Les modifications du PLUm envisagées concernent le règlement graphique c'est à dire le plan qui projette dans l'espace, secteur par secteur, les règles d'urbanismes applicables.

Les trois modifications sont les suivantes :

- modification de l'emprise d'un espace boisé classé (EBC) place Mangin à Nantes
- modification de l'emprise de trois espaces paysagers à protéger (EPP) place Mangin à Nantes,
- ajout d'un Secteur de Taille et de Capacité Limité (STECAL) au sein d'une zone agricole dans le secteur de la ville au Denis à Bouguenais

Le dossier détaille les caractéristiques principales de chaque site touché par la procédure, et démontre le faible impact des modifications envisagées. Celles-ci ne remettent pas en cause ni de site Natura 2000, ni de zone humides ou sensibles d'un point de vue environnemental.

Par ailleurs, les modifications envisagées concernant l'espace boisé classé et les espaces paysagers à protéger ont un très faible impact sur les surfaces d'EBC et d'EPP à l'échelle de la métropole. De la même manière, la réduction de 1,5 hectare de surface Ad a un très faible impact à l'échelle du Plan Local d'Urbanisme.

10 L'analyse des méthodes utilisées pour évaluer les incidences notables du projet sur l'environnement

Afin d'établir l'état initial du site, les impacts du projet et les mesures préconisées pour réduire, voire supprimer ces impacts, la méthodologie appliquée comprend une recherche bibliographique, un recueil de données auprès des organismes compétents dans les différents domaines, une étude sur le terrain et une analyse réalisée à l'aide des méthodes expérimentées sur des aménagements similaires.

En fonction de la nature des informations requises et des données effectivement disponibles, l'analyse a été effectuée à deux niveaux :

- Une approche dite « globale » portant sur un secteur élargi, plus vaste que la zone d'étude proprement dite ;
- Une approche ponctuelle, où les données portent sur une zone d'étude restreinte couvrant les secteurs directement concernés par l'aménagement et ses proches abords.

Les méthodes d'évaluation des impacts utilisées dans cette étude sont conformes aux textes réglementaires en vigueur, prennent en compte les exigences définies par la jurisprudence et sont en partie issues des guides méthodologiques recommandés par le ministère de l'Environnement.