

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

## Pièce A

Note de présentation non technique de  
l'enquête publique unique – Phase 2

## PRODUCTION

	Projet	Identification	Version	Pages
Identification	230836	Pièce A – Note de présentation non technique de l'enquête publique unique – Phase 2	H	77

## 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	15/05/2025	15/05/2025	15/05/2025

## CONTACT SEMITAN

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

## CONTACT SCE

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	29/03/2024	Première diffusion
B	28/05/2024	Remarques MOA
C	24/06/2024	Remarques MOA
D	06/09/2024	Remarques MOA
E	16/09/2024	Version finale
F	29/11/2024	Compléments DDTM
G	13/03/2025	Mise à jour liste des annexes
H	15/05/2025	Mise à jour

## Sommaire

---

<b>1</b>	<b>Objectif de l'enquête publique unique .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Historique du projet .....</b>	<b>5</b>
2.1	La genèse du projet .....	5
2.2	La concertation publique préalable 2020-2021 .....	6
2.3	Les enseignements de la concertation publique préalable et de la concertation continue .....	7
<b>3</b>	<b>La justification du caractère d'utilité publique du projet.....</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>Le projet dans ses grandes composantes.....</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>Objet de l'enquête .....</b>	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>Composition du dossier d'enquête .....</b>	<b>19</b>
<b>7</b>	<b>Synthèse des principales pièces du dossier d'enquête publique .....</b>	<b>21</b>
7.1	Synthèse de l'étude d'impact .....	21
7.2	Synthèse de l'étude socio-économique (pour mémoire, non actualisée en phase 2) .....	47
7.2.1	Effets sociaux.....	48
7.2.1.1	Réseau de transport en commun .....	48
7.2.1.2	Effets paysagers .....	48
7.2.2	Effets économiques.....	48
7.2.2.1	Moindre usage de la voirie .....	48
7.2.2.2	Emplois .....	48
7.2.3	Effets environnementaux.....	48
7.2.3.1	Santé .....	48
7.2.3.2	Nature .....	48
7.2.4	Synthèse du bilan monétarisé .....	48
7.3	Synthèse des pièces du dossier d'autorisation environnementale Phase 2 .....	51
7.3.1	Volet eau.....	51
7.3.1.1	Rubriques de la nomenclature IOTA dont relève le projet .....	51
7.3.1.2	Principes d'assainissement actuel et projeté .....	56
7.3.1.3	Synthèse des effets et des mesures du projet sur les milieux aquatiques .....	66
7.3.2	Type de dérogation espèces protégées dont relève le projet.....	69
7.3.3	Volet abattage d'arbres .....	77

## 1 Objectif de l'enquête publique unique

---

La présente enquête publique unique porte sur :

- l'autorisation environnementale de la phase 2 du projet : autorisation au titre de la police de l'eau et des milieux aquatiques, demande de dérogation à l'interdiction de porter atteinte aux espèces et habitats protégés, demande d'autorisation pour l'abattage d'arbres d'alignement.
- le permis d'aménager nécessaire pour la réalisation du parking-relais de la Ville-au-Denis.

Les détails des codes et textes législatifs et réglementaires concernés par ces procédures sont présentés au chapitre 4 du présent document.

## 2 Historique du projet

### 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



#### 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’Hôtel 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.

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.

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.

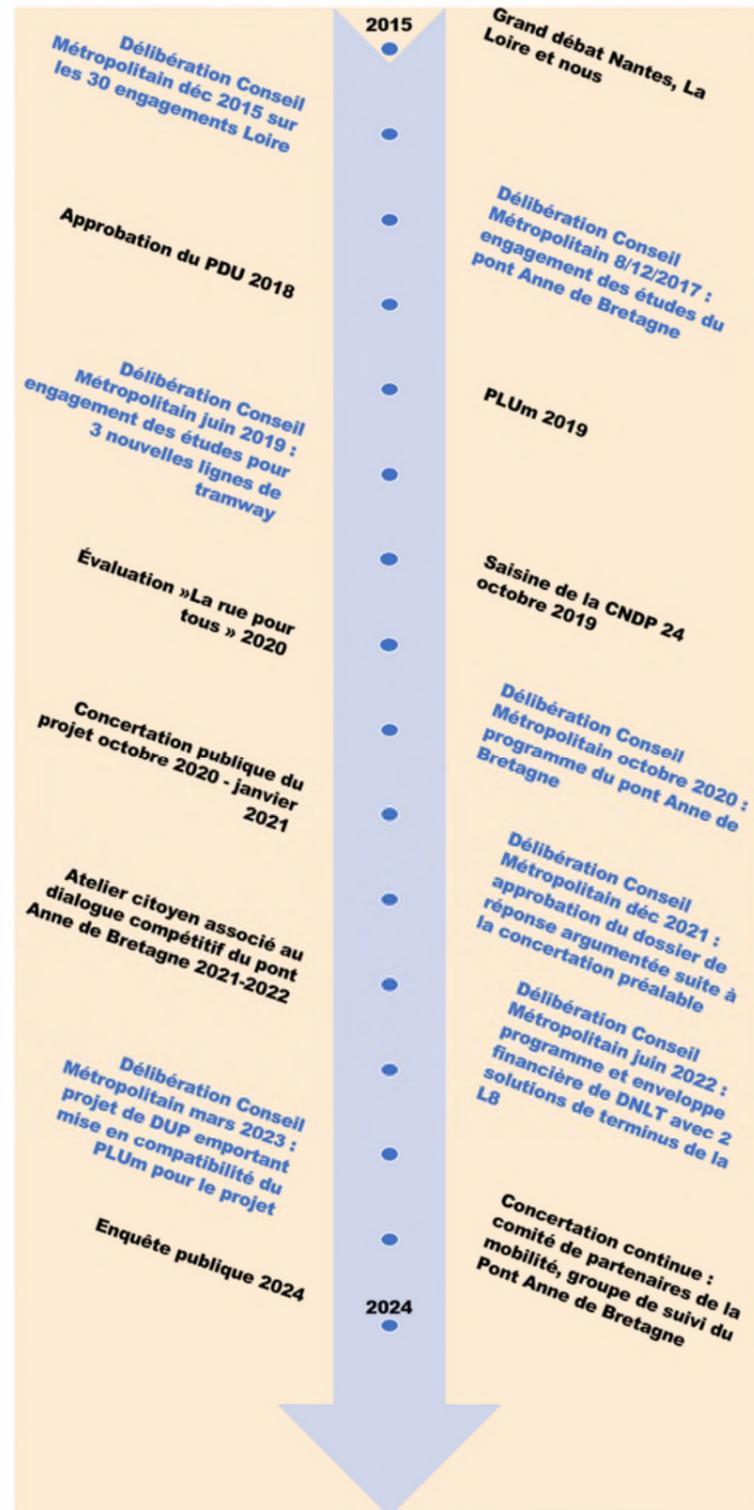


Figure 1 : Frise chronologique du projet

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

- Suite aux études préliminaires sur le maillage en transports en commun issues du Grand Débat :

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 la Santé sur l’Ile 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’Ile 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 préalable 2020-2021

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

- A l’horizon de l’ouverture du CHU sur l’Ile 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 Tramway 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.

### 2.3 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 14 kilomètres et ira en extra-périphérique. 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 création d'un terminus et d'un parking-relais à Ville au Denis sur la commune de Bouguenais.
- La transformation du Pont Anne de Bretagne, par un élargissement côté ouest

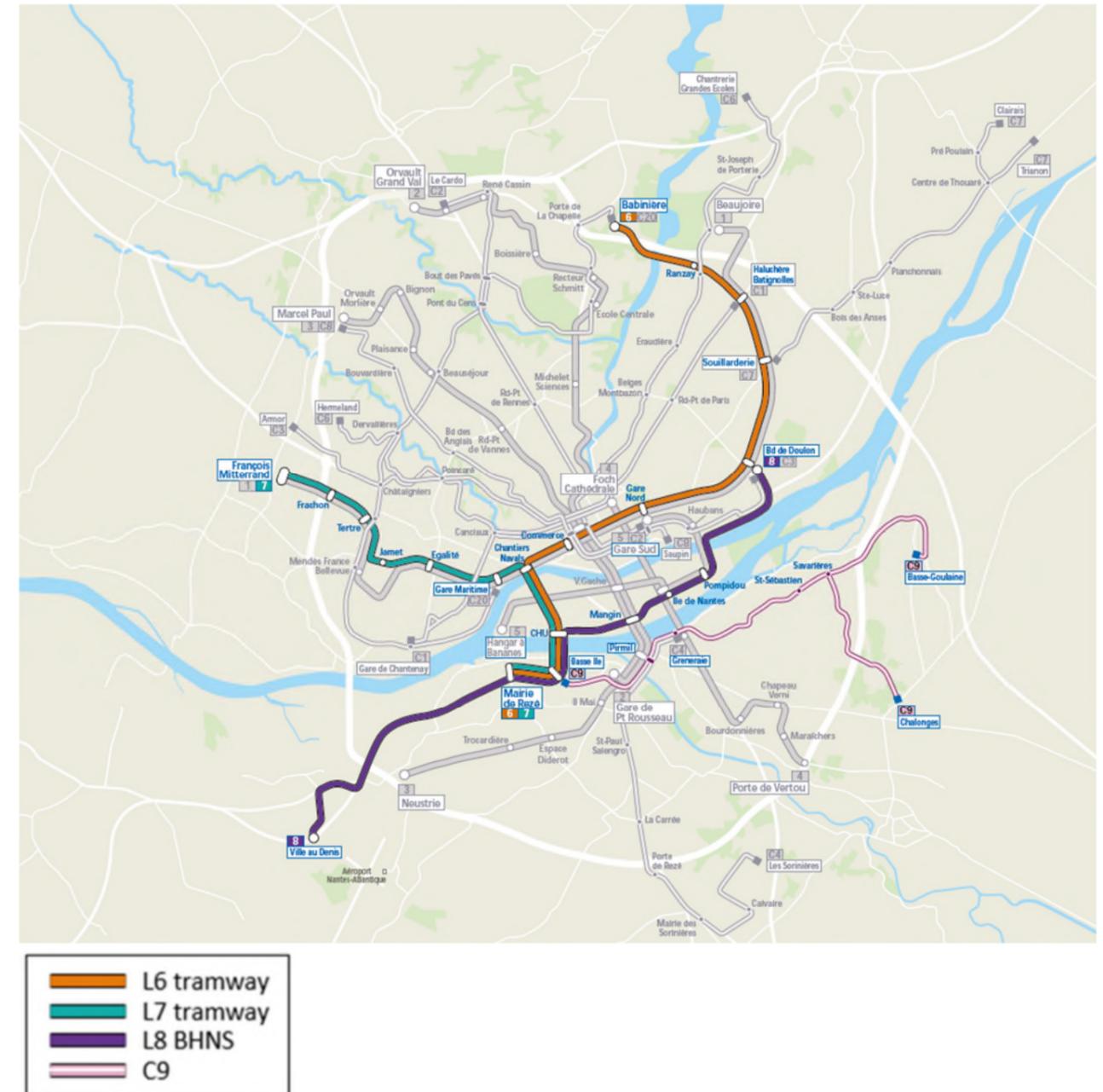


Figure 3 : Nouvelles lignes de transports retenues à l'issue de la concertation publique (source : Semitan)

### 3 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 4 : 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.

o **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.

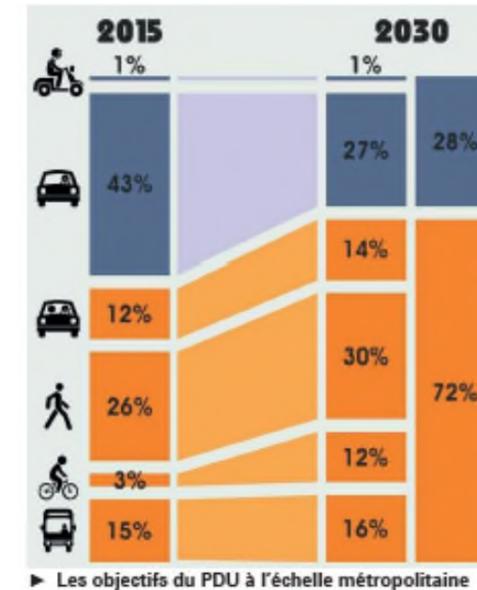


Figure 5- Les objectifs du PDU à l'échelle métropolitaine

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

- **de transition écologique**, avec notamment :
  - o 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.
  - o 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.
  - o 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.

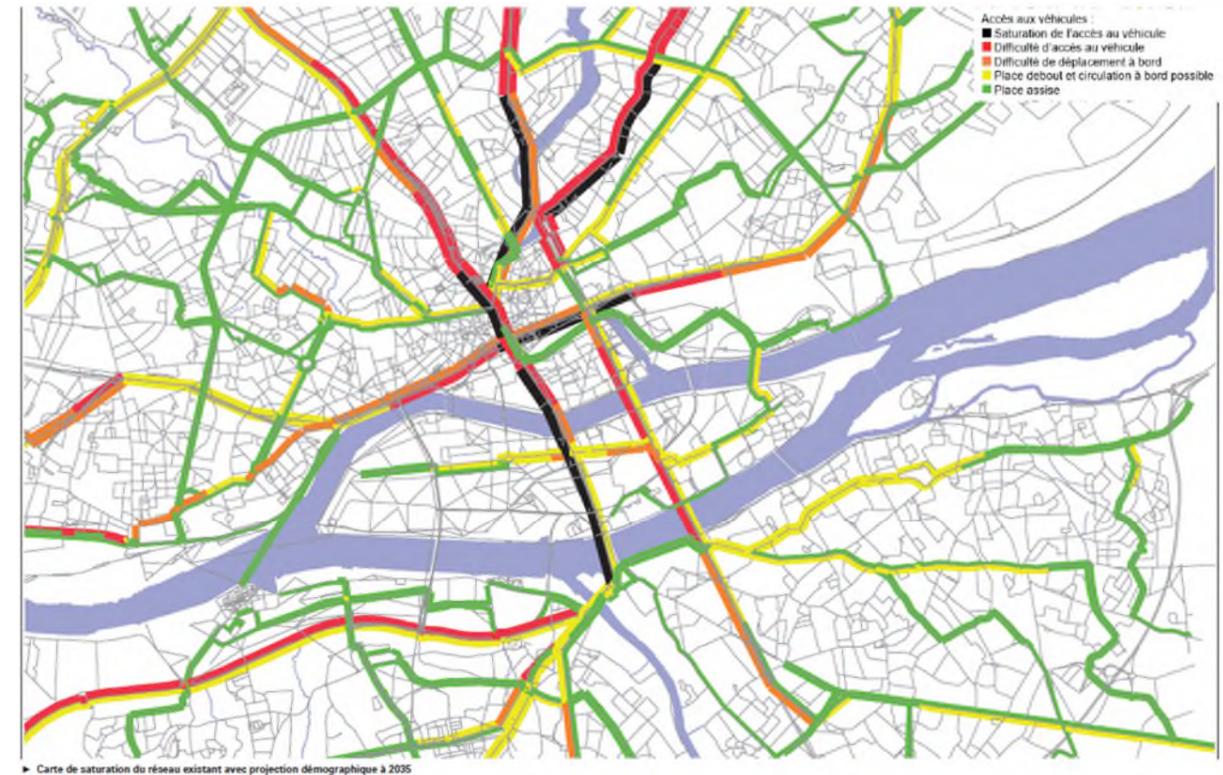
▪ **d'égalité et la justice sociale,**

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 6 - 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 actuels 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 dédiés 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 aux 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.

## 4 Le projet dans ses grandes composantes

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 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, Boulevard L. Bureau, Boulevard S Veil, Boulevard 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 encoirbellement 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. 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 entre Pirmil et la rue Salvador Allende sur 7,2 km et ensuite la création d'une véritable ligne de Busway L8 d'une longueur totale de 14 km ;
- 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.

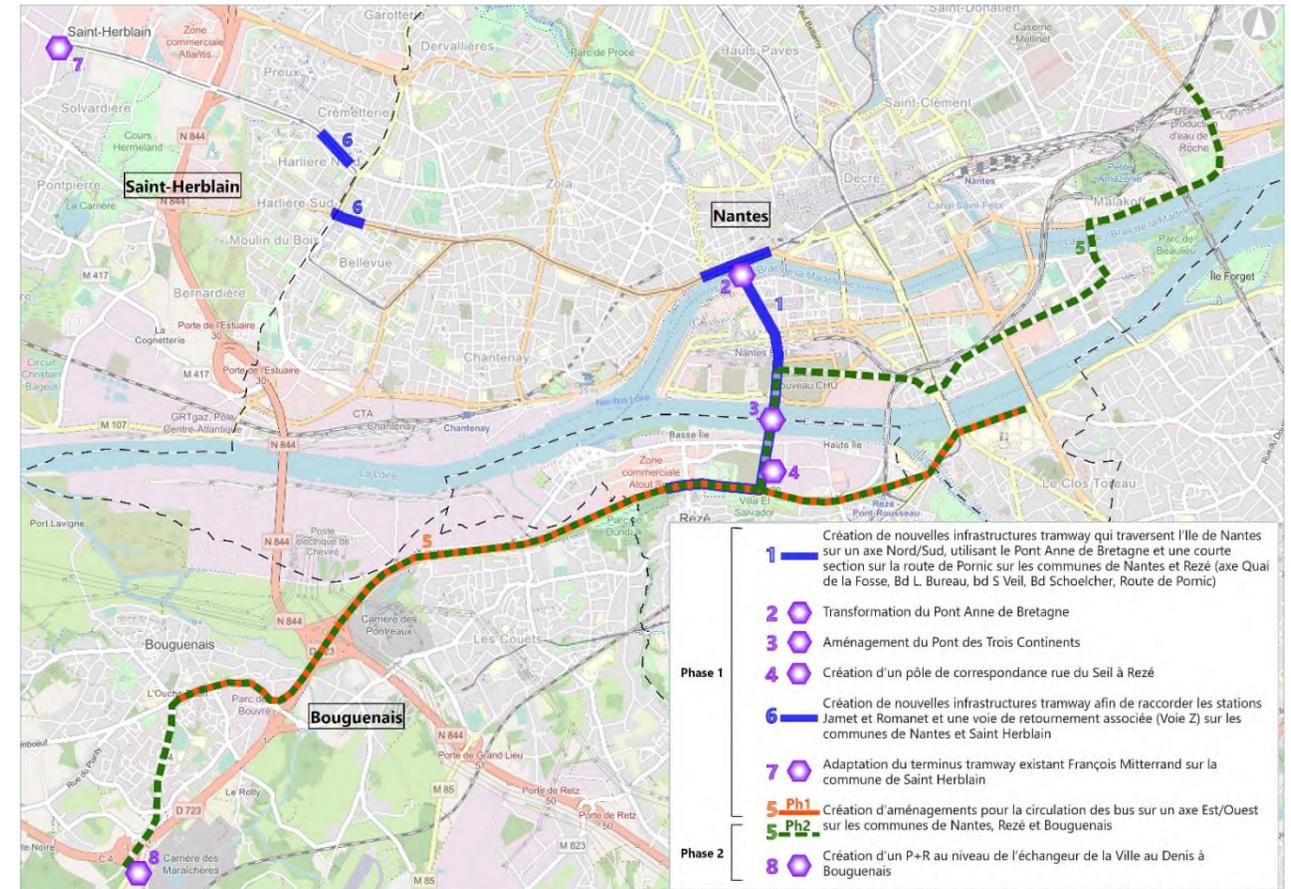


Figure 7 : Localisation des composantes du projet

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 12,1 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 9,1 km ;
- La **ligne 8** de bus circulant entre **Boulevard de Doulon** et **Ville-au-Denis** soit presque 14 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-Ile.

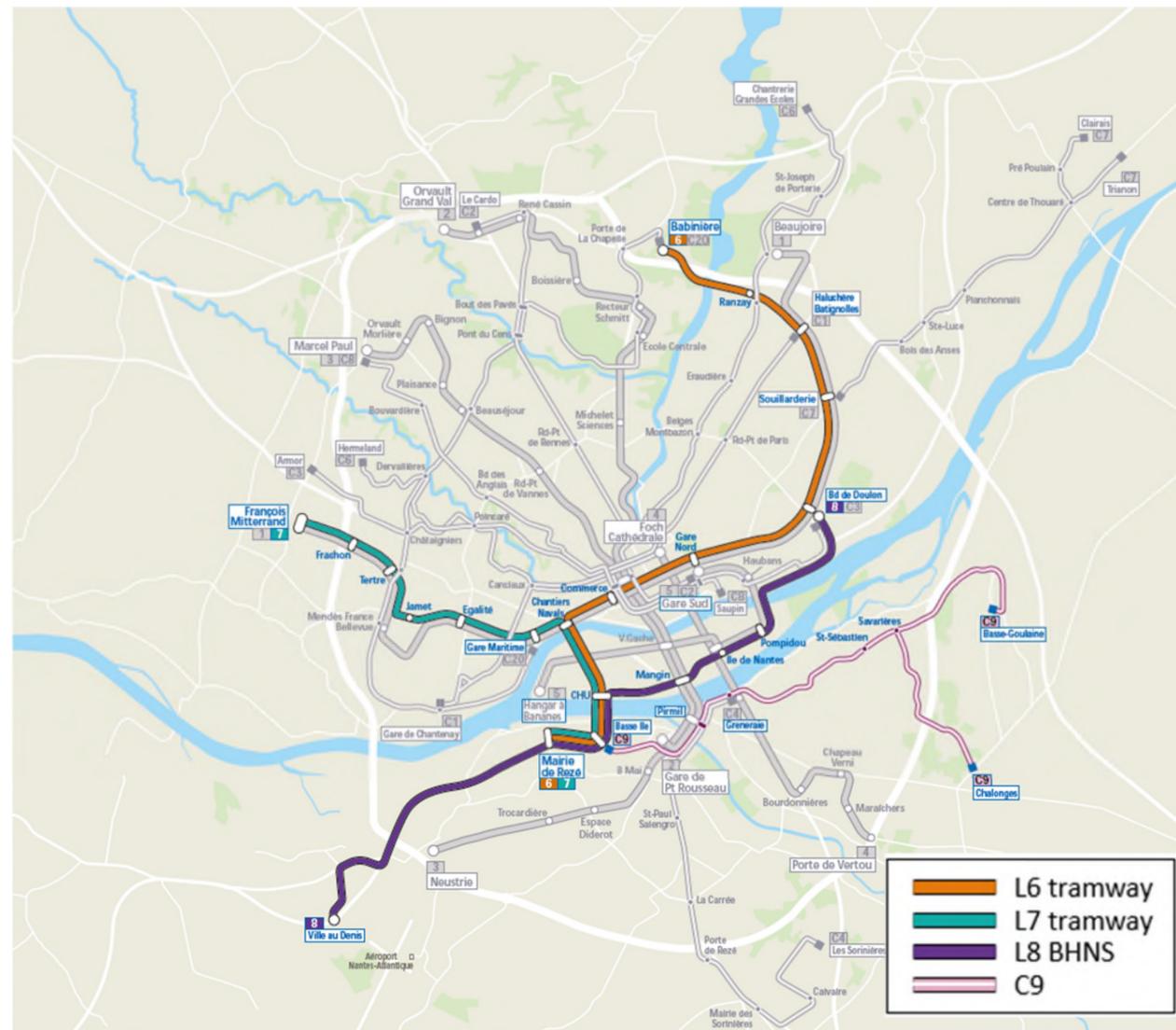


Figure 8 : Plan des nouvelles lignes de transports en commun créées (source : Semitan)

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 du C9 prolongé 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, et 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

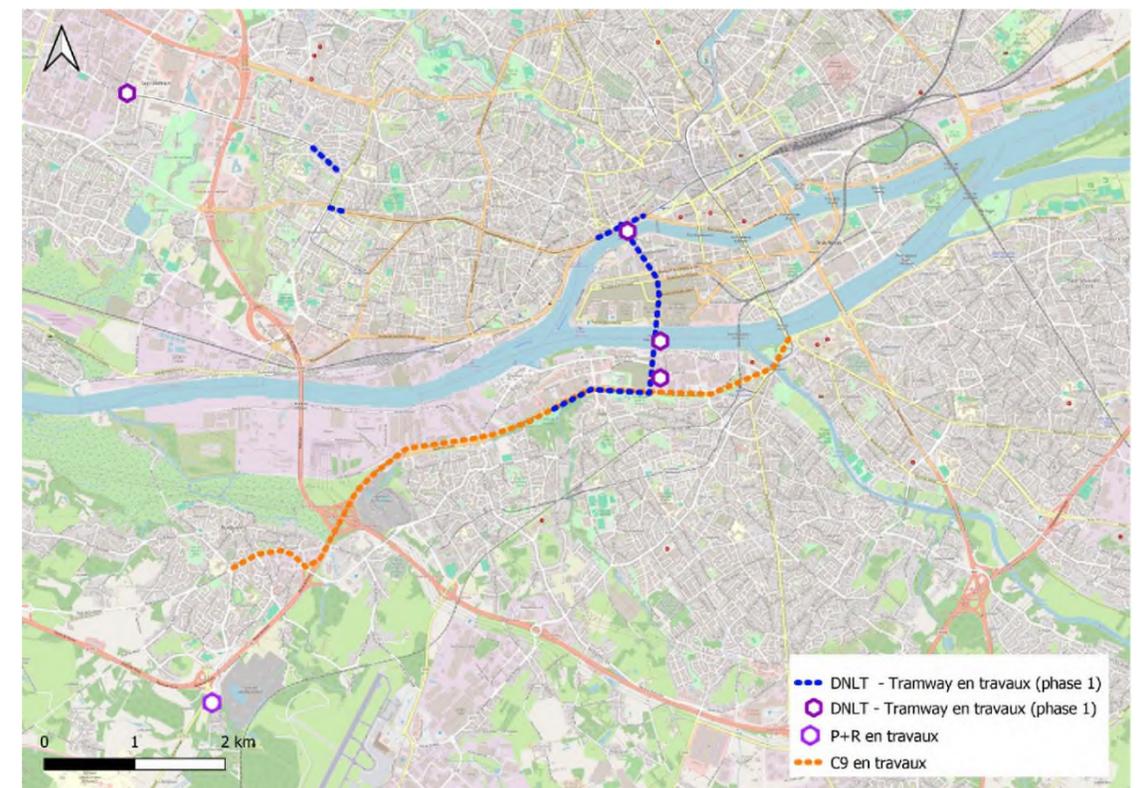


Figure 9 : Démarrage des travaux de la phase 1 - 2025

- 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

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

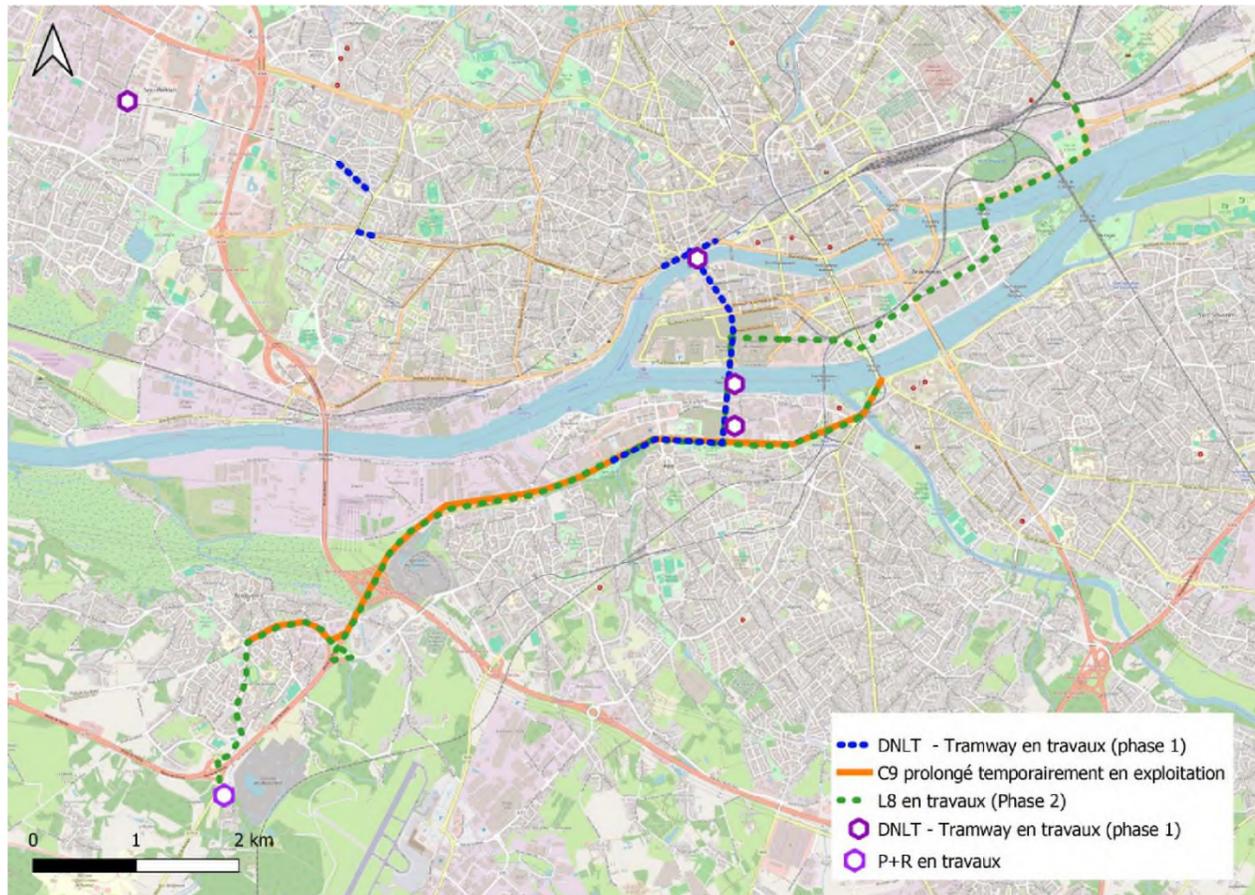


Figure 10 : Démarrage de la phase 2 : 2026

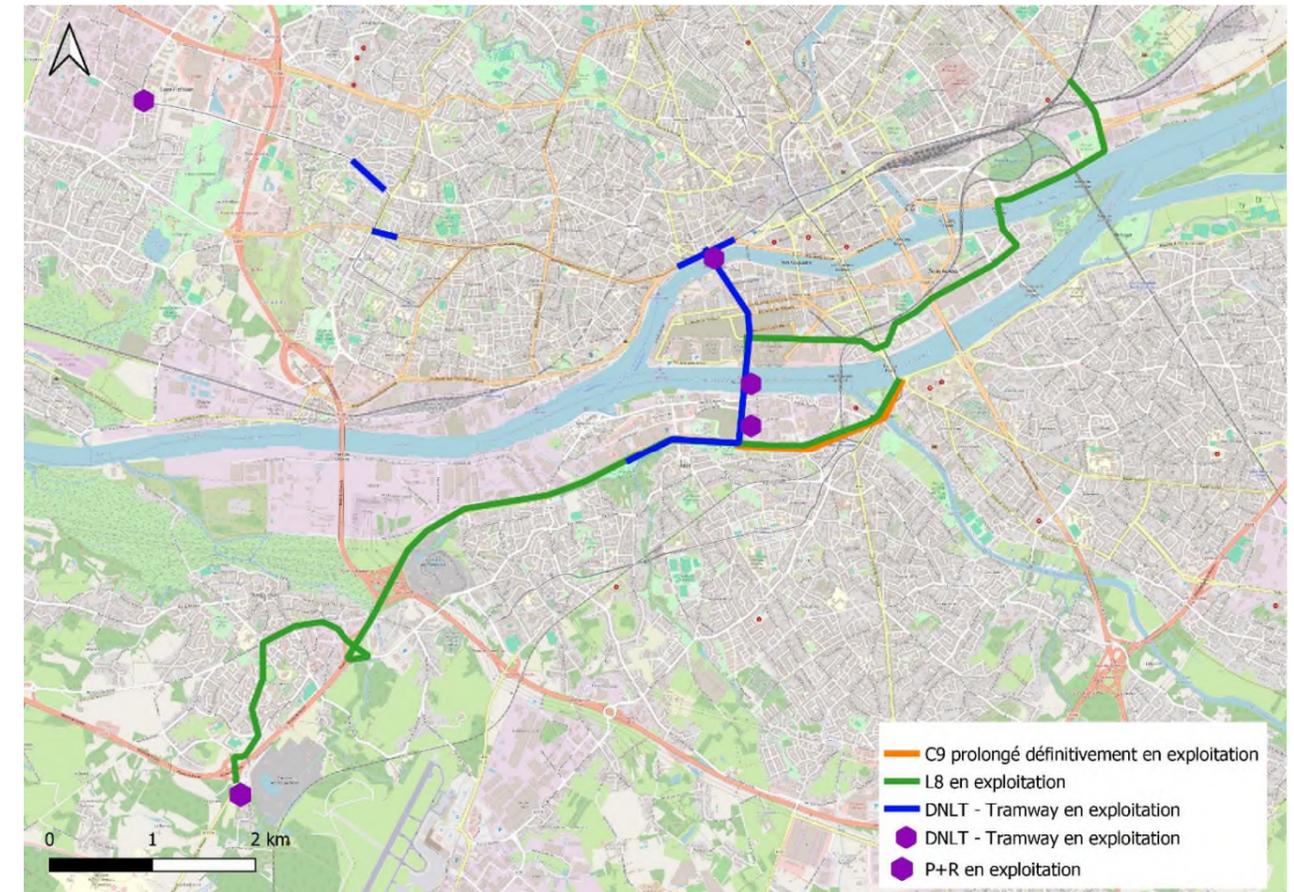


Figure 11 : Livraison des infrastructures – Fin 2027

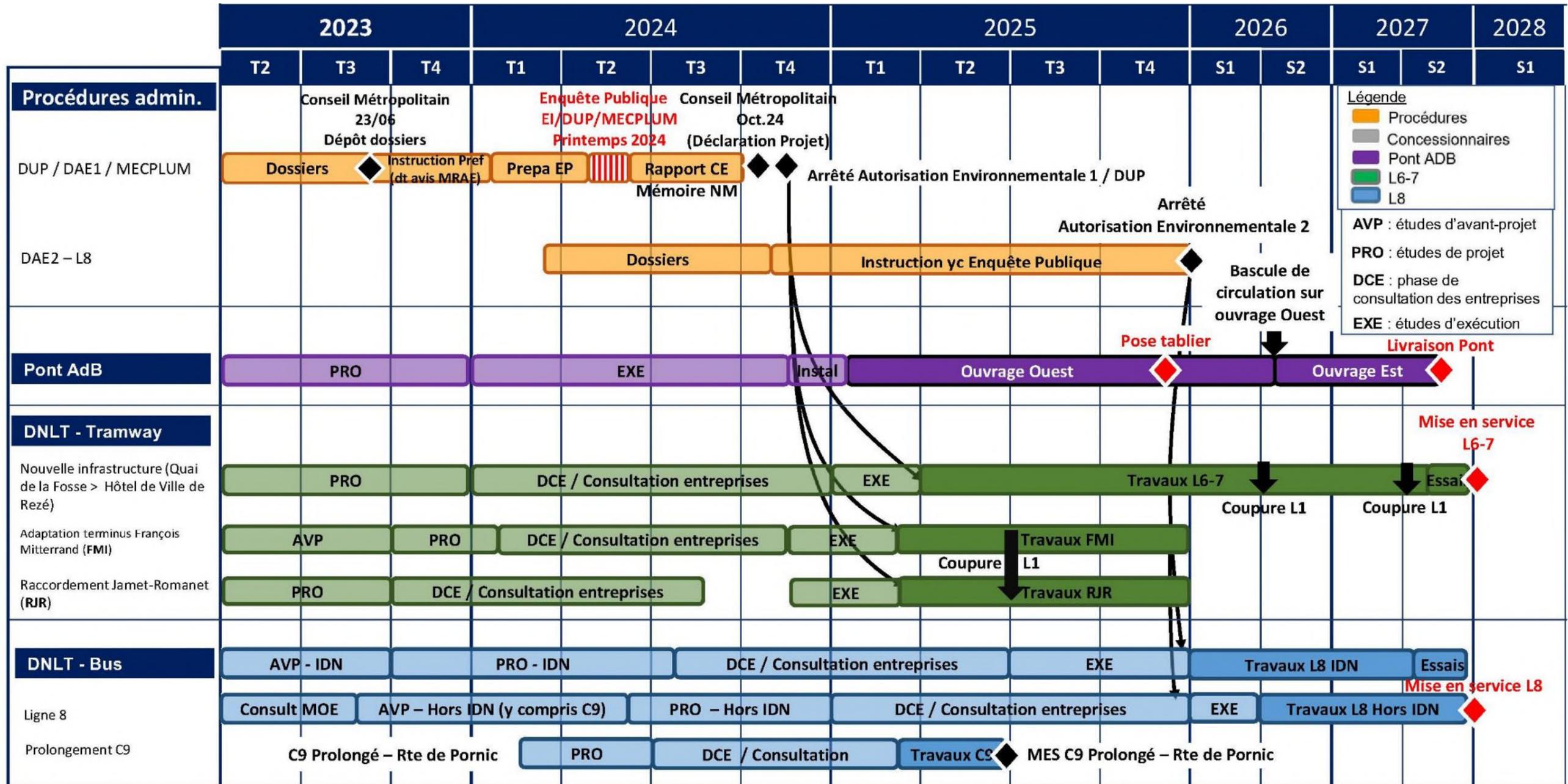


Figure 12 - Planning de réalisation des travaux

## 5 Objet de l'enquête

La présente enquête est une enquête publique unique au sens de l'article L.123-6 du Code de l'environnement.

« Lorsque la réalisation d'un projet est soumise à l'organisation de plusieurs enquêtes publiques, dont l'une au moins en application de l'article L. 123-2, il peut être procédé à une enquête unique, dès lors que les autorités compétentes désignent d'un commun accord celle qui sera chargée d'ouvrir et d'organiser cette enquête. Le dossier soumis à enquête publique unique comporte les pièces ou éléments exigés au titre de chacune des enquêtes initialement requises et une note de présentation non technique du projet, plan ou programme. »

L'intégralité du projet de Développement des Nouvelles Lignes de Transport et de transformation du pont Anne de Bretagne a fait l'objet d'une première enquête publique préalable à la DUP et a été évalué dans le cadre de l'étude d'impact. 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.

Ainsi, la première enquête publique portait sur :

- la **déclaration d'utilité publique** (DUP) portant sur les phases 1 et 2 du projet; conformément à l'article L.122-1 du Code de l'expropriation pour cause d'utilité publique ;
- la **mise en compatibilité du Plan Local d'Urbanisme métropolitain (PLUm) de Nantes Métropole** portant sur les phases 1 et 2 du projet conformément aux articles L.153-54 et suivants du Code de l'urbanisme ;
- l'**autorisation environnementale** relative aux Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA) requise au titre des articles L.181-1 et suivants du Code de l'environnement spécifiques à la phase 1 du projet, regroupant dans le cadre du présent projet :
  - la **demande d'autorisation au titre de la police de l'eau et des milieux aquatiques** (articles L.214-3 et suivants et article R.214-1 du Code de l'environnement) pour la phase 1 du projet ;
  - la **demande de dérogation à l'interdiction de porter atteinte aux espèces et habitats protégés** (articles L.411-1 et 2 du Code de l'environnement) pour la phase 1 du projet ;
  - la **demande d'autorisation d'abattage d'arbres d'alignement** (article L350-3 du code de l'environnement) pour la phase 1 ;
- les **permis d'aménager** en application de l'article R.423-57 du Code de l'urbanisme, pour les parties de projet de la phase 1 se situant à proximité de Monuments Historiques (Nantes et Rezé) et de sites patrimoniaux remarquables (Quai de la Fosse).

Par ailleurs, **une enquête parcellaire** est réalisée sur les terrains à acquérir afin de permettre la réalisation des phases 1 et 2 du projet, en application de l'article R. 131-1 du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique.

L'objet de la présente enquête publique est donc d'actualiser l'étude d'impact en prenant en compte les études techniques au stade AVP de la phase 2 du projet et de faire une demande d'autorisation environnementale pour la phase 2, c'est-à-dire :

- 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 ;
- La création d'un P+R au niveau de l'échangeur de la Ville au Denis à Bouguenais.

Trois communes du territoire de Nantes Métropole sont concernées par cette deuxième demande d'autorisation environnementale :

- Bouguenais
- Nantes
- Rezé

En conclusion, la présente enquête publique unique est préalable :

- à l'**autorisation environnementale** relative aux Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA) requise au titre des articles L.181-1 et suivants du Code de l'environnement spécifiques à la phase 2 du projet, regroupant dans le cadre du présent projet :
  - la **demande d'autorisation au titre de la police de l'eau et des milieux aquatiques** (articles L.214-3 et suivants et article R.214-1 du Code de l'environnement) pour la phase 2 du projet ;
  - la **demande de dérogation à l'interdiction de porter atteinte aux espèces et habitats protégés** (articles L.411-1 et 2 du Code de l'environnement) pour la phase 2 du projet ;
  - la demande d'autorisation d'abattage d'arbres d'alignement (article L350-3 du code de l'environnement) pour la phase 2;
- au **permis d'aménager** en application de l'article R.423-57 du Code de l'urbanisme, pour les travaux concernés en phase 2 du projet (parking-relais de la Ville-au-Denis).

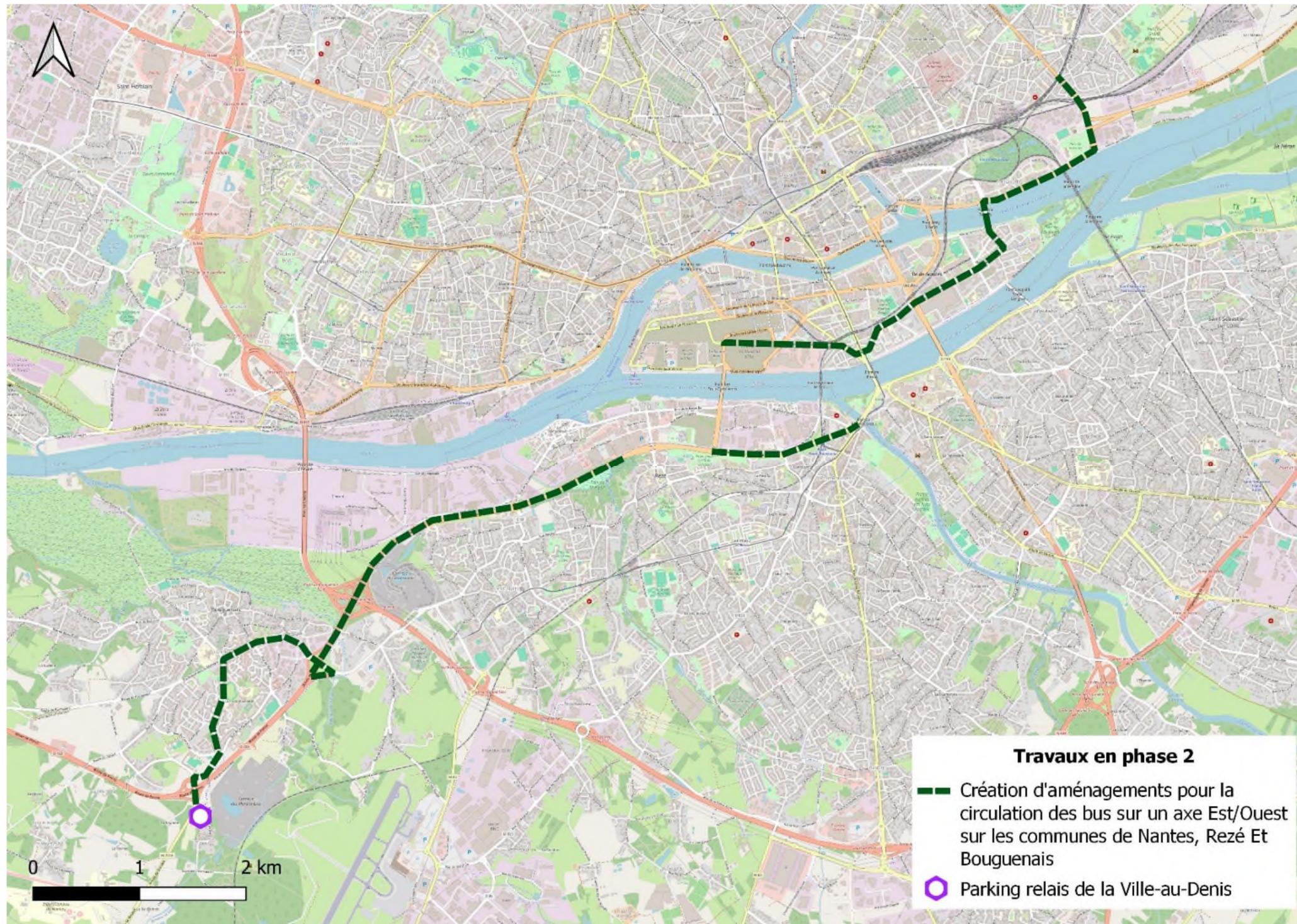


Figure 13 : Localisation des composantes du projet – phase 2

## 6 Composition du dossier d'enquête

Le dossier d'enquête publique est constitué de 10 pièces, telles que présentées ci-après.

Les principales informations présentées dans chaque pièce sont indiquées dans les tableaux ci-dessous.

Pièce	Principales informations
Pièce A : Note de présentation non technique de l'enquête publique unique	1 – Objectif de l'enquête publique unique
	2 – Historique du projet
	3 – La justification du caractère d'utilité publique du projet
	4 – Le projet dans ses grandes composantes
	5 – Objet de l'enquête
	6 – Composition du dossier d'enquête
	7 – Synthèse des principales pièces du dossier d'enquête publique
Pièce B : Objet de l'enquête – Informations juridiques et administratives	1 – Présentation du maître d'ouvrage
	2 – Objet et condition de l'enquête
	3 – Insertion de l'enquête dans la procédure administrative relative à l'opération
	4 – Texte régissant l'enquête publique
Pièce C1 : Résumé non technique de l'évaluation environnementale	Synthèse de l'étude d'impact qui est en pièce C2
Pièce C2 : Actualisation de l'étude d'impact du projet (Contenu régi par l'article R.122-5 du code de l'environnement et par l'article R.151-3 du code de l'urbanisme)	1 – Préambule
	2 - Contexte
	3 – Justification du projet
	4 – Description du projet retenu
	5 – Solutions de substitutions raisonnables examinées pour l'insertion du projet et raisons pour lesquelles il a été retenu
	6 – État actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet
	7 – Les aspects pertinents de l'environnement (« les scénarios de référence ») et l'évolution de ses aspects en l'absence de mise en œuvre du projet
	8 – Analyse des incidences notables du projet sur l'environnement et les mesures d'évitement, de réduction et de compensation associées
	9 – Les outils de planification urbaine à l'échelle intercommunale

Pièce	Principales informations
	10 - Incidences négatives notables du projet résultant de sa vulnérabilité face à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs.
	11 – Incidences du projet sur le réseau Natura 2000
	12 – Cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés
	13 – Analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation
	14 – Analyse des enjeux écologiques et des risques liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers
	15 – Analyse des coûts collectifs, des avantages pour la collectivité et des consommations énergétiques
	16 – Description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes de calcul utilisées pour les évaluer et en étudier les conséquences
	17 – Évaluation environnementale du PLU de Nantes Métropole <i>Pour mémoire uniquement (aucune actualisation en phase 2)</i>
	18 – Méthodes de prévision utilisées pour évaluer les incidences notables du projet sur l'environnement
19 – Noms, qualité et qualification des experts ayant préparé l'étude d'impact et études ayant contribué à sa réalisation	
Pièce D : Dossier de demande d'autorisation <b>environnementale – Phase 2 du projet</b>	Les pièces D, correspondant aux pièces de la demande d'autorisation environnementale ne concernent que la phase 2 du projet.
Pièces communes aux éléments du dossier d'autorisation environnementale - Phase 2 du projet	D1 – Présentation du projet 1 – Introduction et contexte réglementaire 2 - Identification du demandeur 3 – Plan de situation du projet 4 – Présentation du projet
	D2 – Note de présentation non technique de l'autorisation environnementale de phase 2
	D3 – Justification de la maîtrise foncière
Pièce D4: Pièces du volet loi sur l'eau – Phase 2 du projet	1 - Préambule
	2 - Présentation du projet sur les sujets liés à l'eau
	3 - Analyse de l'état initial du site et de son environnement
	4 - Analyse des incidences du projet

Pièce	Principales informations
	5 - Compatibilité du projet avec les documents de portée supérieure de gestion des eaux
Pièce D5 : Pièces du volet espèces protégées - Phase 2 du projet	1 - Préambule
	2 - Formulaires CERFA
	3 - Présentation générale de la demande
	4 – Éligibilité du projet à une dérogation
	5 – Présentation détaillée du projet
	6 - Méthodologies
	7 – État initial
	8 – Impacts bruts du projet phase 2
	9 – Effets cumulés
	10 – Mesures d'évitement et de réduction des impacts du projet
	11 – Évaluation des impacts résiduels du projet
	12 – Conclusion de la séquence ER et estimation du besoin de mesures compensatoires au titre des espèces protégées
	13 – Dimensionnement de la compensation
	14 – Mesures d'accompagnement
	15 – Synthèse et chiffrage des mesures proposées
	16 – Conclusion
	17 - Annexes
Pièce D6 : Pièce du volet autorisation d'abattage d'arbres d'alignements – Phase 2 du projet	1 – Introduction et contexte réglementaire
	2 – identification du demandeur
	3 – Plan de situation
	4 – Présentation du projet
	6 - Localisation des arbres concernés par l'autorisation d'abattage
	7 - Mesures d'évitement, réduction et compensation
Pièce E : Évaluation socio-économique <i>Pour mémoire uniquement (aucune actualisation en phase 2)</i>	1 - Préambule
	2 – Contexte
	3 – Le projet retenu
	4 – Cadre et principes de l'évaluation socio-économique

Pièce	Principales informations
	5 – Analyse stratégique
	6 – Analyse des effets
	7 – Résultats de l'évaluation socio-économique
	8 – Synthèse de l'évaluation
<b>Pièce F : Permis d'aménager</b>	Permis d'aménager pour le Développement des Nouvelles Lignes de Transport (Lignes 6 et 7 de tramway) et Transformation du pont Anne de Bretagne sur la Commune de Bouguenais
<b>Pièce G : Annexes</b>	Annexe 1 : Bilan des garants de la concertation
	Annexe 2 : Courriers de la DRAC en réponse à la consultation préalable aux projets d'aménagement – Archéologie préventive
	Annexe 3 : Plan de localisation général des travaux – phase 1
	Annexe 4 : Plan de localisation général des travaux – phase 2
	Annexe 5 : Fiche synthétique- Présentation du modèle de Nantes Métropole - version 8.3.2
	Annexe 6 : Étude air et santé, Egis, 2022
	Annexe 7 : Rapport de l'étude d'impact acoustique, Venathec, 2023
	Annexe 8 : Rapport de l'étude de simulation d'impact vibratoire, Vibrathec, 2022
	Annexe 9 : Rapport technique – Phase 1 – Réalisation d'un modèle hydraulique complémentaire – Janvier 2022 pour le projet du Pont Anne de Bretagne (Bureau d'étude EGIS)
	Annexe 10 : Modélisation hydraulique Sud Loire
	Annexe 11 : Notice hydraulique de la phase 2 du projet DNLT (hors Ile de Nantes)
	Annexe 12 : Notice hydraulique de la phase 2 du projet DNLT (Bd Benoni Goullin jusqu'au carrefour Général de Gaulle)
<b>Pièce H : Avis de l'autorité environnementale et mémoire en réponse</b>	- Avis de l'Autorité Environnementale initial.
	- Mémoire en réponse du maître d'ouvrage à l'avis de l'Autorité Environnementale sur l'étude d'impact initiale
	- Conclusion de la commission d'enquête sur l'autorisation environnementale de la phase 1
	- Avis de l'Autorité Environnementale sur l'étude d'impact actualisée
	- Mémoire en réponse du maître d'ouvrage à l'avis de l'Autorité Environnementale sur l'étude d'impact actualisée

## 7 Synthèse des principales pièces du dossier d'enquête publique

### 7.1 Synthèse de l'étude d'impact

L'étude d'impact a pour objectif de mettre en exergue l'ensemble des incidences positives et négatives du projet sur l'environnement. Le tableau ci-après synthétise les impacts potentiels du projet et les mesures que le maître d'ouvrage a souhaité mettre en œuvre afin d'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.

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

**Tableau 1 : 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
<b>Déplacements en transports en commun</b>	<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
<b>Déplacements sur le réseau routier</b>	<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 circulation des routes 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>Phasage de l'opération Pont Anne de Bretagne pour limiter les impacts sur les déplacements en</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>Approvisionnements des chantiers par circulation fluvial. (MR 4) utilisation de</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>Saint Nazaire &lt;-&gt; Boulevard Romanet.</i>	<i>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>la voie fluviale pour ne pas engorger la circulation routière.</i>				
<b>Déplacements en modes actifs</b>	<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 agréable et sécurisé des modes actifs.</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
<b>Circulation fluviale</b>	<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>	/	/	/	/	/
<b>Démographie / Logement</b>	<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>	/	/	/	<i>Visite de chantier</i>
<b>Emploi / Économie</b>	<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>	/	/	/	<i>Visite de chantier</i>
<b>Équipements, commerces et services</b>	<i>Incidence Négative Forte : Perturbation de la circulation en phase travaux induisant un report potentiel de la clientèle vers des sites plus accessibles. Restriction de circulation</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 voie d'accès vers les logements riverains et les</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
	<i>Incidences spécifiques à l'axe Nord-Sud : les travaux dans le secteur pourraient perturber les interfaces logistiques du stéréolux.</i>		<i>commerces, maintenir les services de secours, mettre en place une circulation des engins de chantier, assurer une circulation fonctionnelle minimum.</i>				
<b>Tourisme</b>	<i>Incidence Négative Forte : Perturbation de la circulation en phase travaux</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>Incidences spécifiques au Pont Anne de Bretagne : accès au mémorial de l'abolition de l'esclavage perturbé en phase chantier, mais conservé.</i>	/		/	/	/	Visite de chantier
	<i>Incidence négative Moyenne</i> <i>Report du tourisme vers d'autres secteurs de la ville moins perturbés.</i>	/	<i>Signalétiques particulières aux secteurs de touristique en phase chantier (MR 9) mise en place de panneaux d'informations.</i>	/	/	/	Visite de chantier
<b>Réseaux</b>	<i>Incidence Négative Moyenne : Risque de perturbation du réseau : interruptions temporaires des réseaux.</i>	<i>Identification des réseaux dès les phases amonts des études (ME 10) afin d'éviter les perturbations du réseau</i> <i>Évitement des perturbations de champs magnétiques existants en phase chantier (ME 11)</i> <i>Cette mesure vise à éviter les perturbations de champs magnétiques existants</i>	<i>Information des riverains des coupures réseaux en phase chantier (MR 10) avec un évitement maximal des coupures hivernales.</i> <i>Dévoisement des réseaux existants préalablement au chantier (MR 11)</i> <i>déplacement de certains réseaux avant les travaux</i>	/	/	/	Visite de chantier
<b>Foncier</b>	<i>Incidence Négative Moyenne : Occupation de parcelles pendant la phase chantier, les bases vies de chaque composante du projet sont prévues sur des parcelles publiques.</i>	/	<i>Indemnisation des propriétaires en phase chantier (MR 12) pour les parcelles situées au niveau du projet.</i>  <i>Remise en état des zones de chantier (MR 13) état des lieux effectué avant le début des travaux pour restituer à l'identique en fin de travaux.</i>	/	/	/	Visite de chantier

Thématique	Incidences temporaires	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Incidences résiduelles	Mesures de compensation	Mesure d'accompagnement	Suivi des mesures
<b>Qualité de l'air</b>	<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
<b>Nuisances acoustiques</b>	<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
<b>Nuisances vibratoires</b>	<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
<b>Pollution lumineuse</b>	<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>	/	/	/	/
<b>La chaleur</b>	<p><i>Le projet en phase chantier n'aura aucune incidence sur le phénomène d'ICU.</i></p>	/	/	/	/	/	/
<b>Les déchets</b>	<p><i>Incidence négative moyenne : Production de déchets de chantier</i></p> <p><i>Incidences spécifiques à l'axe Nord-Sud : destruction</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</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,</i></p>	/	/	/	Vérification des bordereaux de suivi

Thématique	Incidences temporaires	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Incidences résiduelles	Mesures de compensation	Mesure d'accompagnement	Suivi des mesures
	<p>de l'autopont à Rezé générateur de déchets de démolition.</p> <p>Incidences spécifiques au Pont Anne de Bretagne : quantité de déchets estimé à 4 147m3.</p>	réduire la production de déchets.	<p>mise en place d'économie circulaire, etc.</p> <p>Recherche de HAP et d'amiante dans les enrobés de voiries et les démolitions 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>				
<b>Topographie</b>	Le projet n'aura pas d'incidence temporaire sur les sols.	/	<p>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.</p> <p>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.</p>	/	/	/	/
<b>Géologie</b>	Le projet n'aura pas d'incidence temporaire sur les sols.	/	<p>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.</p>	/	/	/	/
<b>Pollution des sols</b>	Incidence négative moyenne : Prévention contre les risques de pollution en phase chantier	/	<p>Recherche de HAP et d'amiante dans les enrobés de voiries en phase chantier (MR 22)</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>Incidences spécifiques à l'axe Nord-Sud : Certains secteurs présentent des concentrations de métaux et d'hydrocarbures élevées</i>		<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> <p><i>Gestion des terres potentiellement polluées en phase chantier (MR 70)</i></p>				
<b>Agriculture</b>	<i>Le projet n'aura pas d'incidence temporaire sur l'activité agricole.</i>	/	/	/	/	/	/
<b>Le risque de mouvements de terrain</b>	<i>Le projet n'aura pas d'incidence temporaire sur les risques de mouvements de terrain.</i>	/	/	/	/	/	/
<b>Les eaux souterraines</b>	<p><i>Incidence négative forte : Risque de pollution des eaux souterraines en phase chantier.</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>	<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>	<p><i>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.</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>Mise en œuvre des principes d'assainissement de la phase exploitation (MR 29) dès le début des travaux afin de préserver les eaux souterraines.</i></p>	/	/	/	/

Thématique	Incidences temporaires	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Incidences résiduelles	Mesures de compensation	Mesure d'accompagnement	Suivi des mesures
<b>Les eaux superficielles</b>	<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>	/
<b>Usages de l'eau</b>	<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
<b>Zone humide</b>	<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>	/
<b>Risques d'inondation</b>	<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>	/
<b>Risque de remontée de nappes</b>	<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
<b>Les risques technologiques</b>		<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>
<b>Le paysage</b>		<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>
<b>Biodiversité</b>	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><i>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.</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>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.</i></p>				
Avifaune	<p><i>Incidence négative forte : Risque de dérangement d'individus (fréquentation, bruit, lumière)</i></p> <p><i>Risque de dégradation des fonctionnalités écologiques</i></p>	/	<p><i>Détermination et délimitation préalable des aires de chantier : limitation des emprises dans les secteurs à enjeux écologiques (MR 46). Cette mesure vise à ne</i></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>				
<b>Le patrimoine naturel</b>	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>				
<b>Patrimoine archéologique</b>	<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>
<b>Patrimoine historique</b>	<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>

**Tableau 2 : 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
<b>Déplacements en transports en commun</b>	<i>Incidence Positive : Amélioration du trafic de transport en commun et de la déserte 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>	/	/	/	/	/	/
<b>Déplacements sur le réseau routier</b>	<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>	/	/	/	/	/
<b>Déplacements en modes actifs</b>	<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>	/	/	/	/	/
<b>Circulation fluviale</b>	<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>	/	/	/	/	/
<b>Démographie / Logement</b>	<i>Incidence Positive : Attractivité des quartiers riverains à la suite de l'arrivée de transports en commun.</i>	/	/	/	/	/	/
<b>Emploi / Économie</b>	<i>Incidence Positive : Amélioration de l'économie locale 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>						
<b>Équipements, commerces et services</b>	<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.  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>	/	/	/	/	/	/
<b>Tourisme</b>	<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 l'arrivée de transport en commun.  Amélioration du secteur du pont Anne de Bretagne avec l'élargissement du pont.</i>	/	/	/	/	/	/

Thématique	Incidences permanentes	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Incidences résiduelles	Mesures de compensation	Mesure d'accompagnement	Suivi des mesures
<b>Réseaux</b>	<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>
<b>Foncier</b>	<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>	/	/
<b>Qualité de l'air</b>	<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>	/	/	/	/	/
<b>Nuisances acoustiques</b>	<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>	/	/	/	/	/	/
<b>Nuisances vibratoires</b>	<i>Incidence Négative Forte : Dépassement des critères au seuil bâtiment qui seront atténués à la suite de</i>	<i>Mise en place d'une charte de chantier à faible impact environnementale pour l'opération du Pont Anne de Bretagne (ME 13)</i>	<i>Limitation des vibrations (MR 8) pose de dalles flottantes qui réduisent les vibrations dans les secteurs à enjeux.</i>	/	/	/	<i>Test avant mise en exploitation</i>

Thématique	Incidences permanentes	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Incidences résiduelles	Mesures de compensation	Mesure d'accompagnement	Suivi des mesures
	<i>la mise en place de mesures de réduction.</i>	<i>Cette mesure vise à réduire les nuisances vibratoires au niveau du pont Anne de Bretagne.</i>					
<b>Pollution lumineuse</b>	<i>Incidence Négative Moyenne : Création de pollution lumineuse sur le secteur de la phase 2.</i>	/	<i>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</i>	/	/	/	<i>Visite projet</i>
<b>La chaleur</b>	<i>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</i>	/	<i>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</i>	/	/	/	/
<b>Les déchets</b>	<i>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.)</i>	/	<i>Gestion de déchets en phase exploitation (MR 24) Cette mesure vise à une bonne gestion des déchets en phase d'exploitation</i>	/	/	/	<i>Vérification en phase exploitation</i>
<b>Topographie</b>	<i>Incidence négative moyenne : Reprofilage de la topographie (au niveau de l'autopont de Rezé)</i>	<i>Mise en place d'une démarche d'écoconception sur le Pont Anne de Bretagne (ME 13) Cette mesure vise à améliorer l'intégration</i>	/	/	/		/

Thématique	Incidences permanentes	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Incidences résiduelles	Mesures de compensation	Mesure d'accompagnement	Suivi des mesures
		<i>globale du pont Anne de Bretagne dans son territoire.</i>					
<b>Géologie</b>	<i>Incidence négative moyenne : Reprofilage de la topographie (au niveau de l'autopont de Rezé)</i>	/	/	/	/	/	/
<b>Pollution des sols</b>	/	/	/	/	/	/	/
<b>Le risque de mouvements de terrain</b>	/	/	/	/	/	/	/
<b>Agriculture</b>	<i>Incidence négative forte : Perte de surfaces agricoles (mise en place du parking relai tram en phase 2)</i>	<i>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</i>	/	/	<i>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.</i>	/	/
	/	/	/	/	/	/	/
<b>Les eaux souterraines</b>	<i>Incidence négative forte : Faible profondeur de la nappe conduisant un risque de pollution de la nappe par l'infiltration des eaux de ruissellement.</i>	/	<i>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..</i>	/	/	/	/
<b>Les eaux superficielles</b>	<i>Incidence négative forte : Risque de pollution des eaux superficielles en phase exploitation du au eaux de ruissellement</i>	/	<i>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 général de Gaulle (MR 35)  Gestion des eaux pluviales sur le secteur Pirmil (MR36)</i>	/	/	/	/

Thématique	Incidences permanentes	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Incidences résiduelles	Mesures de compensation	Mesure d'accompagnement	Suivi des mesures
			<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>				
<b>Usages de l'eau</b>	/	/	/	/	/		/
<b>Zone humide</b>	<p>Incidence Négative Moyenne : Risque d'emprise de l'aire d'étude sur 2,3 ha de zones humides</p>	<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>	/	/	/		/
<b>Risques d'inondation</b>	<p>Incidence négative forte : modification des conditions d'écoulement de la Loire à la suite de la modification des piliers du pont Anne de Bretagne.</p>	<p>Évitement d'impact sur l'écoulement des crues par 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.</p>	/	/	/		/

Thématique	Incidences permanentes	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Incidences résiduelles	Mesures de compensation	Mesure d'accompagnement	Suivi des mesures
		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	/	/	/	/	/	/	/
<b>Le paysage</b>	Incidence négative forte : Abattage d'arbres pour l'accueil du projet.	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Évitement d'impact sur les plantations du boulevard Salvador Allende (ME 26). Cette mesure vise à éviter la destruction d'espaces verts.</p> <p>Évitement d'impact sur une haie de la rue de la Planche Etienne (ME 29)</p> <p>Evitement d'impact sur des arbres d'alignement sur le</p>	<p>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</p> <p>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.</p> <p>Intégration paysagère du tracé de la ligne 8 (MR 66).</p> <p>Cette mesure vise à réduire l'impact des aménagements liés à la mise en service de la ligne 8 sur les ambiances paysagères.</p>	/	/	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
			<i>tracé de la ligne 8 (ME 30)</i> <i>Ces mesures visent à éviter la destruction d'une haie et d'arbres d'alignement.</i>					
		<i>Incidence Positive : Amélioration de la qualité de l'espace public (mise en place de parc, végétalisation, etc.) – Plantation de 1020 arbres à terme.</i>	/	/	/	/	/	/
<b>Biodiversité</b>	Flore	<i>Incidence négative moyenne : Risque de dispersion des espèces exotiques envahissantes Risque de destruction d'individus Risque de destruction ou dégradation d'habitat</i>		<i>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).  Ces mesures visent à assurer la gestion et le traitement des eaux pluviales, limitant le risque de dégradation ou de destruction d'habitat.</i>			<i>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  A3.b-Aide à la recolonisation végétale MA6. Cette mesure vise à créer un habitat favorable à l'Angélique des estuaires</i>	
	Avifaune	<i>Incidence négative forte : Risque de destruction d'individu Risque de destruction d'individu Risque de destruction d'individu Risque de dérangement d'espèces Destruction ou dégradation d'habitat d'espèce</i>	/	<i>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.  R2.2b Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines (MR 55). Cette mesure vise à réduire la pollution lumineuse en phase exploitation.</i>	/	<i>C1 a. Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes (MC2)  C1 a. Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes (MC3, MC4, MC5, MC6) Ces mesures visent à recréer des habitats favorables aux oiseaux (haies, fourrés, bandes enherbées).</i>	<i>A3.a Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune) (MA 7, MA10, MA 12, MA14)</i>	/

Thématique	Incidences permanentes	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Incidences résiduelles	Mesures de compensation	Mesure d'accompagnement	Suivi des mesures
	<i>Modification des fonctionnalités écologiques</i>		<i>R2.2c Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (MR 54). Cette mesure vise à réduire la pollution lumineuse en phase exploitation.</i>				
Mammifères hors Chiroptères	<i>Incidence négative faible : Risque de destruction d'individus Destruction ou dégradation d'habitats d'espèces Risque de destruction d'individus Dérangement d'individus Destruction d'habitats d'espèces Modifications des fonctionnalités écologiques</i>	/	<i>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.  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.</i>	/	<i>C1 a. Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes (MC2)  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).</i>	<i>A3.a Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune) (MA 7, MA10, MA 12, MA 13, MA 14)</i>	/
Chiroptères	<i>Incidence négative forte : Risque de destruction d'individus Risque de destruction d'individus Risque de dérangement Modifications des fonctionnalités écologiques</i>	/	<i>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 verts.</i>	/	/	<i>A3.a Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune) (MA 7). Cette mesure vise à réduire l'impact sur les chiroptères.</i>	/
Amphibiens	<i>Incidence négative faible : Risque de destruction d'individus Risque de destruction ou dégradation d'habitat d'espèce Risque de destruction d'individus Risque de destruction et altération d'habitats d'espèce</i>	/	<i>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 57)</i>	/	/		/
Reptiles	<i>Incidence négative faible : Destruction d'individus</i>	/	<i>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 57)</i>	/	<i>C1 a. Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables</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</i>	/

Thématique	Incidences permanentes	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Incidences résiduelles	Mesures de compensation	Mesure d'accompagnement	Suivi des mesures
	<p>Risque de destruction d'individus</p> <p>Risque de dérangement d'espèces</p> <p>Destruction ou dégradation d'habitat d'espèce</p> <p>Dégradation des fonctionnalités écologiques</p>		<p>69). Cette mesure vise à rétablir la continuité entre les différents secteurs d'habitats de la Vipère aspic.</p>		<p>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).</p>	<p>de Bretagne MA8). Cette mesure vise à réduire l'impact sur les reptiles.</p> <p>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.</p>	
Insectes	/	/	/	/	/	/	/
Faune aquatique	/	/	/	/	/	<p>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.</p>	/
<b>Le patrimoine naturel</b>	<p>Incidence négative forte:</p> <p>Risque de dégradation et destruction d'habitats patrimoniaux uniquement du fait des chantiers (impacts aires de stockage et accès, habitats adjacents) (permanent-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 (MRC 9 dans la pièce G3))</p>	/	/	/	<p>Suivi de chantier</p>
<b>Patrimoine archéologique</b>	/	/	/	/	/	/	/
<b>Patrimoine historique</b>	<p>Incidence Positive :</p> <p>Amélioration de la qualité de l'espace public (mise en place de parc, végétalisation, etc.)</p>	/	/	/	/	/	/

## 7.2 Synthèse de l'étude socio-économique (pour mémoire, non actualisée en phase 2)

Les principaux avantages et inconvénients du projet de développement de nouvelles lignes de transport et transformation du Pont Anne de Bretagne sur la socio-économie sont les suivants :

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les trois lignes projetées L6 L7 et L8 desserviront en 2035, 16 500 habitants supplémentaires et 14 500 emplois supplémentaires dans un rayon de 500 mètres autour du tracé.</li> <li>▪ Le projet réduit la part des voitures particulières dans les déplacements quotidiens en faveur des transports en commun. Ainsi, le projet 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.</li> <li>▪ Le projet conduit à une croissance de 4 100 déplacements par jour sur le réseau TC,</li> <li>▪ Du fait du report modal d'anciens utilisateurs de la voiture particulière vers les transports en commun, des gains en termes de pollution atmosphérique et d'effet de serre, une amélioration de la sécurité routière, permettant de réduire le nombre d'accidents, et une réduction des nuisances sonores,</li> <li>▪ Le projet permet d'améliorer l'accès au centre-ville et aux zones d'emplois pour les personnes en provenance de Rezé et Bouguenais</li> <li>▪ Le projet s'accompagne d'une valorisation urbaine des axes empruntés par les nouvelles lignes (paysage, voirie, cheminements piétons...)</li> <li>▪ Le projet engendre la création de 970 emplois par an directs et de 810 emplois.an indirects liés à l'infrastructure et la création de 120 emplois.an directs et de 160 emplois.an indirects liés au matériel roulant.</li> <li>▪ Une baisse globale de la demande de circulation est notée sur l'Île de Nantes et en traversée de celle-ci du fait du report modal de la voiture particulière vers les transports en commun (baisse de 5% du trafic VP entre le Sud-Ouest de l'agglomération (Cf. §. 3.3.4) et Nantes, et même 12% entre le Sud-Ouest de l'agglomération et l'île et 14% entre le Sud-Ouest de l'agglomération et l'hypercentre de Nantes) ;</li> <li>▪ L'analyse des données macroscopiques indique (Cf. §. 3.3.1 et 3.3.4) une augmentation du nombre de déplacements réalisés en transport en commun. Cependant, le projet DNLT permet d'alléger la fréquentation du réseau TC du fait de la réduction globale du nombre de ruptures de charge par déplacement. En effet, le nombre moyen de correspondances par déplacement passe de 1,40 (sans DNLT en 2030) à 1,39 (avec DNLT en 2030).</li> <li>▪ Le projet dessert les nouveaux quartiers en voie de construction sur l'île de Nantes et la rive sud de la Loire et, en particulier le futur CHU</li> <li>▪ Aspects sociaux : le projet permettra des gains de temps corrélés à la lisibilité, la régularité, la fiabilité des temps de parcours, avec 1,23 M d'heures annuelles gagnées pour l'ensemble des usagers des TC à la mise en service ; c'est-à-dire un gain de 3 192 M€ sur toute la période entre 2027 et 2140.</li> <li>▪ Le projet DNLT améliorera l'environnement sonore global en participant à la réduction du trafic automobile.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La gêne temporaire des riverains et des usagers de la voiture particulière et des transports collectifs qui fréquentent les quartiers traversés en début d'exploitation (temps d'adaptation pour éventuellement réadapter leur parcours)</li> <li>▪ Les réductions de capacité induites par la mise en œuvre du projet DNLT auront pour effet d'augmenter la congestion sur le Quai de la Fosse en sortie du pont Anne de Bretagne.</li> <li>▪ La réduction de la capacité sur le pont des Trois-Continents induira une dégradation des conditions de circulation dans les deux sens confondus entre le carrefour Schoelcher x Abbé Grégoire au carrefour Simone Veil x Benoni Goullin.</li> </ul>

## 7.2.1 Effets sociaux

### 7.2.1.1 Réseau de transport en commun

Concernant les aspects sociaux, le projet permettra des gains de temps corrélés à la lisibilité, la régularité, la fiabilité des temps de parcours spécifique à un réseau de tramway et busway. Soit 1,23 M d'heures annuelles gagnées pour l'ensemble des usagers des TC à la mise en service ; c'est-à-dire un gain de 3 192 M€ sur toute la période entre 2027 et 2140. De plus, le nombre important de connexions entre lignes améliorera fortement l'ensemble du réseau et stimulera son utilisation. Par ailleurs, l'accessibilité pour les Personnes à Mobilité Réduite sera intégralement réalisée sur le tracé.

Plus globalement, les analyses menées ont montré que le projet permettra une accessibilité facilitée aux différents services urbains dans les secteurs traversés. A l'échelle de la métropole, les nombreuses connexions entre les lignes du réseau simplifieront les trajets :

- à horizon de l'ouverture du CHU sur l'île de Nantes, le projet assurera une desserte en transports en commun renforcée de la centralité métropolitaine et maillera le réseau de tramway pour décongestionner le pôle central « Commerce ».
- le projet permettra de mieux desservir les différents secteurs de la centralité par une amélioration de leur connexion au réseau de tramway, busway et bus

### 7.2.1.2 Effets paysagers

La requalification de façade à façade des espaces traversés et l'amélioration du paysage participeront également à la réussite sociale du projet en constituant un levier de transformation des quartiers.

## 7.2.2 Effets économiques

### 7.2.2.1 Moindre usage de la voirie

Le projet permettra un moindre usage de la voirie (circulation comme stationnement) grâce à la redistribution des parts modales, soit environ 4 200 véhicules privés en moins par jour c'est à dire 59 500 véhicules.kilomètres journaliers évités (et 15,36 M de véhicules.kilomètres annuels évités). En effet, l'augmentation de la part des usagers des transports en commun est attendue grâce aux gains de temps et de confort. Et celle de la part des modes actifs est attendue grâce aux aménagements spécifiques : largeurs de trottoirs, réaménagements de places, sécurisation des circulations et des traversées piétonnes, aménagements de pistes cyclables continues et de stationnements cycles réguliers.

### 7.2.2.2 Emplois

Le projet stimulera l'emploi via la densification et l'accessibilité du secteur qui seront bénéfiques pour les commerces et entreprises locales comme externes. Par ailleurs, les travaux du tramway engendreront des retombées directes et induites. Enfin les projets de développement urbain stimulés par le projet généreront également 970 emplois.an directs et de 810 emplois.an indirects liés à l'infrastructure et la création de 120 emplois.an directs et de 160 emplois.an indirects liés au matériel roulant.

## 7.2.3 Effets environnementaux

### 7.2.3.1 Santé

Le projet permettra de réduire les gaz à effet de serre, les émissions de particules et les nuisances sonores. **Soit une économie de 78 M€ de gaz à effet de serre, 12 M € de pollution atmosphérique et 204 M€ pour les nuisances sonores entre 2027 et 2140.** Ces réductions participeront ainsi à la lutte contre le dérèglement climatique, ainsi qu'à la diminution du nombre de maladies respiratoires et cardiovasculaires. Par ailleurs, la végétalisation prévue permettra de limiter l'impact des phénomènes caniculaires, et la promotion des modes doux favorisera la pratique d'une activité physique régulière.

### 7.2.3.2 Nature

Le projet prévoit sur l'intégralité du tracé des continuités écologiques nécessaires à la faune comme à la flore, et favorisera la perméabilité des sols.

Une attention particulière sera portée à la végétalisation sur le tracé, que ce soit sur la plateforme ou le long de la voirie.

## 7.2.4 Synthèse du bilan monétarisé

Les six scénarios exploratoires de desserte en transport en commun, présentés lors de cette concertation publique préalable (26 octobre 2020 / 24 janvier 2021) ont été analysés suivant trois critères principaux : l'efficacité de l'offre, l'efficacité du maillage du réseau et l'efficacité financière.

Sur la base de ces études et des différentes décisions liées aux concertations, Nantes Métropole a retenu un principe général de Développement des Nouvelles Lignes de Transport selon le schéma ci-après. Il s'agit du projet à court terme qui est le « dénominateur commun » des six scénarios.

Le projet soumis à la concertation préalable en 2020/2021 comprend l'installation de trois lignes qui nécessitent uniquement la création de 5km de nouvelles voies tramway, le réaménagement et la création de stations et la transformation du Pont Anne de Bretagne.



Figure 14 : Projet DNLT à court et long terme soumis à la Concertation Préalable (Source SEMITAN)

La définition du projet finalement retenu par la métropole a évolué sur la base des résultats de la participation du public à son élaboration. La ligne 8 a évolué en une ligne de Busway à vocation électrique sur environ 14 km sur un axe Sud-Ouest en extra-périphérique (Bouguenais) – Nord Est (jusqu'au boulevard de Doulon en passant par l'île de Nantes).

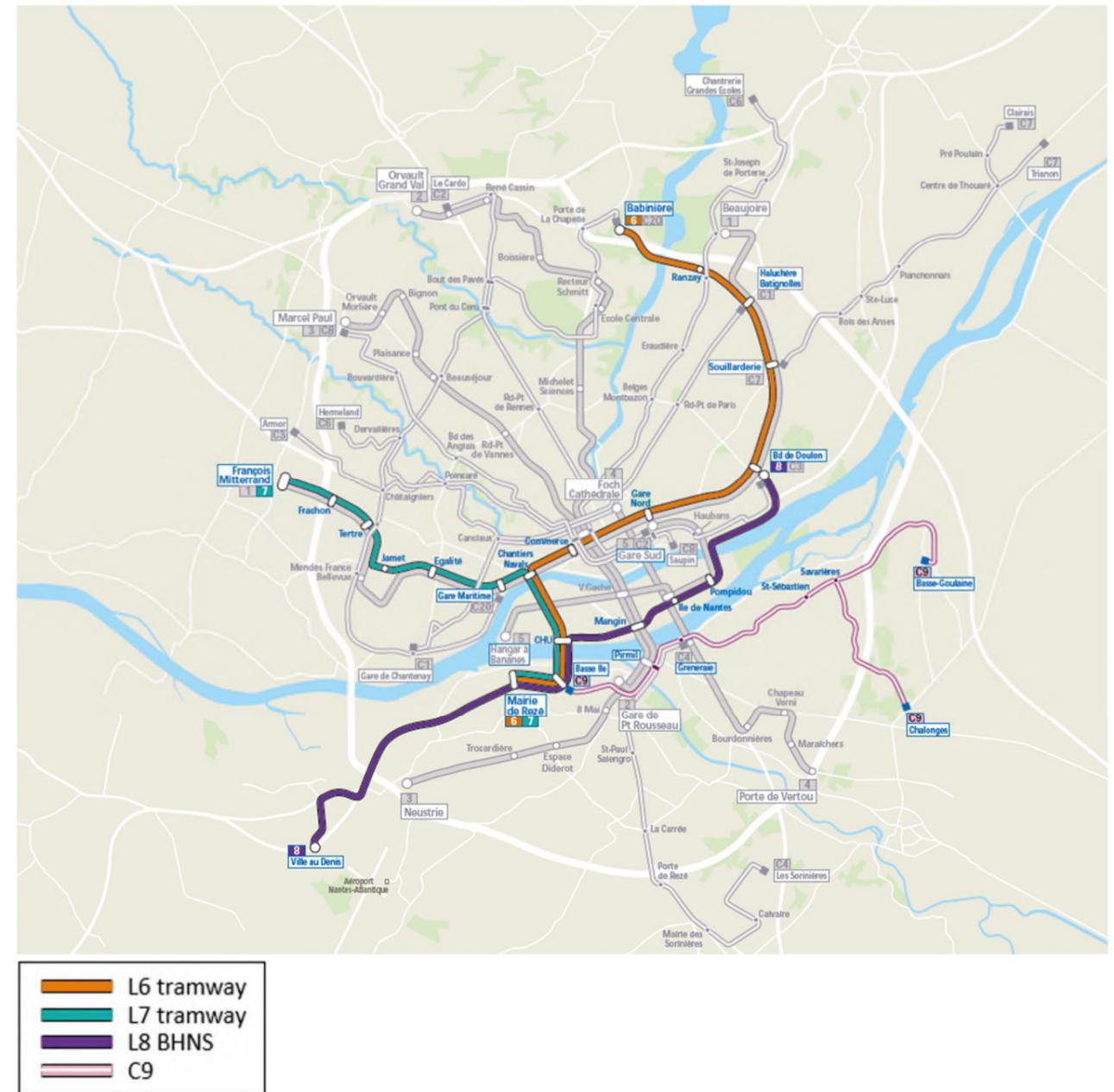


Figure 15 : Nouvelles lignes de transports (Source SEMITAN)

Le projet de Développement des Nouvelles Lignes de transport et de Transformation du pont Anne de Bretagne répond aux 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.

Les deux nouvelles lignes de tramway, ligne 6 et 7, sont en grande partie en tronc commun avec la ligne 1 actuelle. Avec un linéaire limité de nouvelles infrastructures tramway dans un site majoritairement déjà imperméabilisé, le projet permet le développement d'une offre nouvelle conséquente. Le projet DNLT permet d'améliorer le maillage du réseau de transports en commun et de créer une nouvelle ligne de ponts, permettant ainsi des connexions performantes entre le sud-ouest et le nord de l'agglomération.

L'investissement financier nécessaire au projet (détaillé au paragraphe 6.2.4) apparaît pertinent au regard des nombreux avantages attendus (trafics, écologiques, santé, etc... cf. partie 8 et 8.1), ce qui induit un bilan monétarisé présentant les indicateurs suivants :

L'analyse socio-économique monétarisée conduit aux indicateurs suivants :

VAN-SE en M€	27,75 M€
VAN-SE par € investi en €	0,08
Taux de rentabilité interne	4,84 %

Figure 16 : Synthèse des valeurs de VAN-SE / TRI et de VAN-SE par € investi

La valeur nette actualisée socio-économique du projet pour la collectivité est positive, lorsque ses composantes sont mises en relation sur la période du bilan de 2020 à 2140. **Ce bilan montre que le projet est socio économiquement rentable.**

La valeur actualisée nette socio-économique (VAN-SE) est la somme des effets monétarisés du projet, qui comprennent :

- Les coûts d'investissement et d'exploitation et maintenance ;
- Les bénéfices du projet, y compris :
  - Les gains de temps.
  - La réduction d'émissions de polluants, d'émissions de gaz à effet de serre, d'émissions sonores et des accidents dus à la réduction de l'utilisation des véhicules particuliers.

Les bénéfices du projet sont également perçus pendant toute la période d'évaluation et sont proportionnels à :

- La croissance de la demande des transports collectifs, qui augmente en fonction de la croissance de la population et du PIB, et augmente chaque année.
- La croissance des véhicules-km parcourus par les voitures particuliers, qui est aussi liée à la croissance démographique et économique de l'agglomération et tendent à augmenter chaque année.
- La croissance des émissions de gaz à effet de serre, qui ont tendance à diminuer dans le temps, en lien avec les objectifs de réduction des émissions de GES de la stratégie nationale bas carbone (SNBC). Selon celle-ci, les émissions des GES devront diminuer d'ici 2050 pour arriver à zéro émission nette en 2050, entraînant une baisse des bénéfices environnementaux du projet, liés au report des déplacements en voiture privé vers les transports collectifs.

Les coûts et bénéfices sont calculés jusqu'à l'horizon dit d'évaluation, fixé par l'instruction cadre, égal à l'année 2070 et actualisés à 2026 (année précédant la mise en service du projet).

Au-delà de 2070, la VAN-SE tient compte de la valeur résiduelle de l'investissement. Cette valeur résiduelle correspond à la somme des avantages nets procurés par le projet à la collectivité entre 2070 et 2140.

Le graphique ci-dessous montre que presque la totalité des coûts du projet sont encourus avant 2027. Ceux-ci correspondent aux coûts d'investissement. Les coûts d'exploitation et les bénéfices du projet sont perçus dès la mise en service et pendant toute la période d'évaluation. La somme cumulée des coûts et bénéfices montre que l'équilibre est trouvé autour de 2091, moment où la somme de bénéfices cumulés aura compensé les coûts encourus :

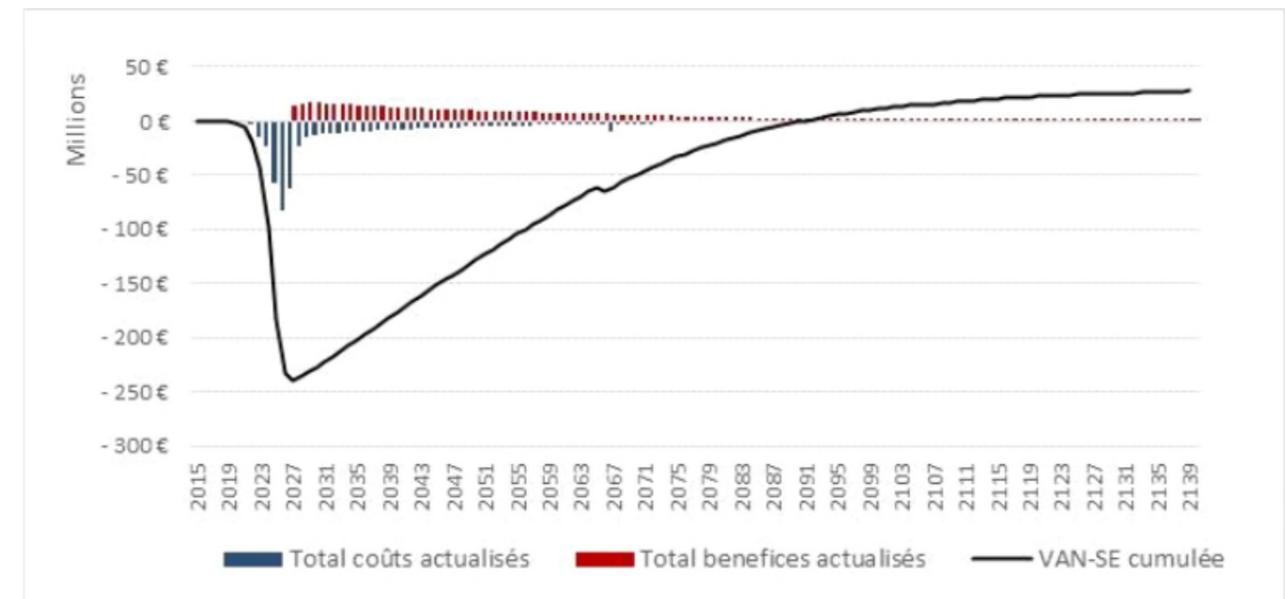


Figure 17 : Graphiques des coûts d'exploitation ainsi que des bénéfices

### 7.3 Synthèse des pièces du dossier d'autorisation environnementale Phase 2

#### 7.3.1 Volet eau

##### 7.3.1.1 Rubriques de la nomenclature IOTA dont relève le projet

Le tableau ci-après synthétise les rubriques de la nomenclature annexée à l'article R214-1 du Code de l'Environnement concernées par le projet. Au titre de l'article L.181-7 du code de l'environnement, l'analyse des rubriques de la nomenclature IOTA est réalisée à l'échelle de l'ensemble du projet (phases 1 et 2). Toutefois, le présent dossier n'abordera que les impacts de la phase 2 sur l'eau et les milieux aquatiques (les impacts de la phase 1 ont été traités dans le cadre du DAE 1).

**Tableau 3 : Synthèse de la rubrique de l'article R.214-1 du code de l'environnement concernées par le projet**

RUBRIQUES	INTITULE DE LA RUBRIQUE ET ELEMENTS DE QUANTIFICATION	TRAVAUX OU OUVRAGES CONCERNES – POSITION SUR LE PROJET		RÉGIME GLOBAL	DOSSIER CONCERNE
		PHASE 1 (RAPPEL)	PHASE 2		
	TITRE Ier – PRÉLÈVEMENTS				
1.1.1.0	Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau : déclaration.	<p><i>En phase travaux les entreprises mettront en place des piézomètres, conformément à Arrêté du 11/09/03 portant application du décret n° 96-102 du 2 février 1996.</i></p> <p><i>Deux piézomètres de contrôle (présence de nappe) sont posés pour le pont Anne de Bretagne et un au niveau du pôle de correspondance.</i></p>	<p>Plusieurs piézomètres ont été installés dans le cadre des études géotechniques préalables au projet (Ville-au-Denis, Pirmil, Boulevard de Sarrebruck, trémie de Beaulieu, CHU, Mangin).</p> <p>En phase travaux les entreprises mettront en place des piézomètres, conformément à Arrêté du 11/09/03 portant application du décret n° 96-102 du 2 février 1996.</p>	Déclaration <i>(Arrêté du 11/09/03 portant application du décret n° 96-102 du 2 février 1996 et fixant les prescriptions générales applicables aux sondage, forage, création de puits ou d'ouvrage souterrain soumis à déclaration en application des « articles L. 214-1 à L. 214-3 » du code de l'environnement et relevant de la rubrique « 1.1.1.0 » de la nomenclature annexée au décret n° 93-743 du 29 mars 1993 modifié)</i>	DAE 1 et DAE 2
	TITRE II – REJETS				
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à	Axe Nord-Sud :	La surface des différentes composantes du projet, augmentée de la surface	Autorisation	DAE 1 et DAE 2

	<p>la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :</p> <p>1° Supérieure ou égale à 20 ha : autorisation,</p> <p>2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha : déclaration.</p>	<p>-Sur le quai de la Fosse 7 165 m<sup>2</sup> de surfaces seront désimperméabilisés les eaux pluviales seront infiltrées.</p> <p>-Sur le secteur du pôle de correspondance et de la rue du Seil 8 856 m<sup>2</sup> de surfaces seront désimperméabilisés, les eaux pluviales seront infiltrées.</p> <p>-Sur le secteur du boulevard du Général de Gaule il n'y aura pas d'augmentation de surface imperméabilisée et il n'y a pas de bassin versant naturel interceptés par l'opération.</p> <p>Pont Anne de Bretagne : La surface imperméabilisée du nouvel ouvrage ouest seul est de 5 150 m<sup>2</sup>. Le pont actuel est d'une surface de 2 700 m<sup>2</sup> (140,1 m x 19m) soit une surface totale de projet de 7 850 m<sup>2</sup>. Le seuil de déclaration n'est pas atteint mais la rubrique est toutefois visée dans le cadre du projet.</p> <p>Pont des Trois-Continents : pas d'augmentation de surface imperméabilisée, pas de bassin versant naturel interceptés par l'opération.</p> <p>Axe Est Ouest phase 1 : pas d'augmentation de surface imperméabilisée, pas de bassin versant naturel interceptés par l'opération.</p> <p>Jamet Romanet Voie Z : pas d'augmentation de surface imperméabilisée, pas de bassin versant naturel interceptés par l'opération.</p> <p>Terminus F. Mitterrand : pas d'augmentation de surface imperméabilisée, pas de bassin versant naturel interceptés par l'opération.</p>	<p>correspondant à leur bassin versant naturel intercepté est la suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- P+R Ville-au-Denis : 12 795m<sup>2</sup></li> <li>- Axe bus Est-Ouest phase 2 (hors ile de Nantes) : 176 777 m<sup>2</sup></li> <li>- Axe bus Est-Ouest phase 2 (ile de Nantes) : 119 599 m<sup>2</sup></li> </ul> <p>Au total, la surface du projet considérée, augmentée de la surface du bassin naturel intercepté, est donc d'environ 30,9 ha, ce qui est supérieur au seuil d'autorisation.</p>		
<p>TITRE III – IMPACTS SUR LE MILIEU AQUATIQUE OU SUR LA SECURITE PUBLIQUE</p>					
<p><b>3.1.1.0.</b></p>	<p>Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant :</p> <p>1° Un obstacle à l'écoulement des crues : autorisation,</p> <p>2° Un obstacle à la continuité écologique :</p>	<p>Pont Anne de Bretagne : Mise en place d'installations de chantier (estacades) et réalisation des piles du nouveau pont Anne de Bretagne dans le lit mineur de la Loire.</p> <p>Les piles (volume de 537 m<sup>3</sup> pour une crue exceptionnelle) sont conçues pour assurer la transparence hydraulique de l'ouvrage. Elles ont un impact toutefois extrêmement limité sur</p>	<p>Non concerné en phase 2 du projet</p>	<p>Non visée</p>	<p>Aucun</p>

	<p>a) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation : autorisation,</p> <p>b) Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation : déclaration.</p>	<p>l'écoulement des crues (augmentation de la ligne d'eau uniquement pour la crue exceptionnelle et de 1 cm seulement</p> <p>Les estacades des installations de chantier sont conçues pour assurer la transparence hydraulique de l'ouvrage. Elles ont un impact toutefois extrêmement limité sur l'écoulement des crues (augmentation de la ligne d'eau uniquement pour la crue vicennale de 1 cm seulement.</p> <p>Le pont Anne de Bretagne ne constitue donc pas un obstacle à l'écoulement des crues.</p> <p>Le Pont Anne de Bretagne n'aura aucun effet sur la continuité écologique de la Loire (n'entraîne pas de différence de niveau entre l'amont et l'aval).</p>			
3.1.2.0	<p>Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau :</p> <p>1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m : autorisation,</p> <p>2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m : déclaration.</p>	<p>Pont Anne de Bretagne : Mise en place d'installations de chantier (longueur 60m d'estacades), réalisation des piles du nouveau pont Anne de Bretagne (volume de 537 m<sup>3</sup> pour une crue exceptionnelle) et des culées de l'ensemble des ouvrages (pont existant, nouveau pont et passerelle ciseaux coté Ile de Nantes) dans le lit mineur de la Loire.</p> <p>Largeur de l'opération Anne de Bretagne (pont existant + nouveau pont + passerelles sous l'ouvrage et ciseaux) de 108 m soit &gt; 100 m</p> <p>Longueur de cours d'eau impacté globale en phase travaux :</p> <p>Etape 1 : incluant les estacades, le nouveau pont : 60m</p> <p>Etape 2 : pont existant + passerelle sous l'ouvrage et passerelle ciseaux : 70 m</p> <p>Axe Nord Sud : Élargissement du pont des Trois-Continents côté Loire Aval sur une largeur de 4 m. L'opération du pont sera de 25 mètres au total, soit inférieure à 100 m ;</p>	Non concerné en phase 2 du projet	<p>Autorisation</p> <p><i>(Arrêté du 28/11/07 fixant les prescriptions générales applicables aux installations, ouvrages, travaux ou activités soumis à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 3.1.2.0 (2°) de la nomenclature annexée au tableau de l'article R. 214-1 du code de l'environnement)</i></p>	DAE 1
3.1.3.0	Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation	<p>Pont Anne de Bretagne : Extension du pont Anne de Bretagne existant côté ouest (aval) d'une largeur de 38 m.</p>	Non concerné en phase 2 du projet	<p>Déclaration</p> <p><i>(Arrêté du 13/02/02 fixant les prescriptions générales applicables aux</i></p>	DAE 1

	<p>aquatique dans un cours d'eau sur une longueur :</p> <p>1° Supérieure ou égale à 100 m : autorisation,</p> <p>2° Supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 100 m : déclaration.</p>	<p>Longueur de cours d'eau (Loire) impactée sur le bras de La Madeleine de 52 m (ancien pont + nouveau) soit plus 10 m</p> <p>Axe Nord Sud : Élargissement par encorbellement du pont des Trois-Continents d'une largeur de 4 m</p> <p>Longueur de cours d'eau (Loire) impactée sur le bras de Pirmil de 25 m soit plus de 10m</p>		<p><i>installations, ouvrages, travaux ou activités soumis à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 3.1.3.0 (2°) de la nomenclature annexée au décret n° 93-743 du 29 mars 1993 modifié)</i></p>	
<b>3.1.4.0</b>	<p>Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes :</p> <p>1° Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m : autorisation,</p> <p>2° Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m : déclaration.</p>	<p>Pont Anne de Bretagne : Berges déjà artificialisées au droit du Pont Anne de Bretagne</p>	<p>Non concerné en phase 2 du projet</p>	<p>Non visée</p>	<p>Aucun</p>
<b>3.2.2.0</b>	<p>Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :</p> <p>1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m<sup>2</sup> : autorisation,</p> <p>2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m<sup>2</sup> et inférieure à 10 000 m<sup>2</sup> : déclaration.</p>	<p>Pont Anne de Bretagne : Nouvelles culées et remblais du Pont Anne de Bretagne se-ront mis en œuvre sur les berges de la Loire, donc en lit majeur du fleuve. D'après la modélisation, les surfaces soustraites à l'inondation dans le lit majeur par le projet du pont (culées et remblais) sont de 1 315 m<sup>2</sup> pour la crue PPRI. Et 2 932 m<sup>2</sup> pour une crue exceptionnelle.</p> <p>Les volumes soustraits à l'inondation sont de 1315 m<sup>3</sup> pour la crue PPRI et de 3 045 m<sup>3</sup> pour une crue exceptionnelle.</p> <p>Axe Nord Sud :</p> <p>Les remblaiements en zone inondable au droit du boulevard Léon Bureau sont de 5 773 m<sup>2</sup> et au droit du boulevard Victor Schoelcher de 3 725 m<sup>2</sup>.</p> <p>Au niveau du pont des Trois-Continents, une nouvelle culée sera installée d'une sur-face de 10 m<sup>2</sup> dans le lit majeur de la Loire.</p>	<p>La phase 2 du projet ne prévoit aucun remblaiement au droit du lit majeur des cours d'eau de la zone d'étude.</p>	<p>Autorisation</p> <p><i>(Arrêté du 13/02/02 fixant les prescriptions générales applicables aux installations, ouvrages ou remblais soumis à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 3.2.2.0 (2°) de la nomenclature annexée au décret n° 93-743 du 29 mars 1993 modifié)</i></p>	<p>DAE 1</p>

		Au final ce sont 10 823 m2 d'ouvrages et remblais qui seront installés dans le lit majeur de la Loire.			
3.3.1.0	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : 1° Supérieure ou égale à 1 ha : autorisation, 2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha : déclaration.	Axe Nord Sud : pas de sujet Pont Anne de Bretagne : pas de sujet Pont des Trois-Continents : pas de sujet Axe Est Ouest phase 1 : pas de sujet Jamet Romanet Voie Z : pas de sujet Terminus F. Mitterrand : pas de sujet	Après mise en œuvre des mesures d'évitement (déplacement du parking relais à Ville au Denis), aucune zone humide n'est impactée dans le cadre de la phase 2 du projet.	Non visée	Aucun

NOTA :

Le front de salinité est la limite à laquelle, pour un débit du cours d'eau équivalant au débit de référence défini en préambule du présent tableau et à la pleine mer de vives eaux pour un coefficient supérieur ou égal à 110, la salinité en surface est supérieure ou égale à 1 pour 1 000.

Le projet étant situé en aval du front de salinité de la Loire, les travaux seront réalisés en milieu marin. Toutefois, il a été acté le 12 mars 2021 avec la DDTM de Loire Atlantique que les rubriques du titre IV **ne s'appliquent pas au projet du pont Anne de Bretagne**, comme le pont Anne de Bretagne est la limite entre le domaine fluviale du Grand port Maritime Nantes Saint Nazaire et du domaine fluvial de VNF.

### 7.3.1.2 Principes d'assainissement actuel et projeté

#### 7.3.1.2.1 Parking-relais de la Ville-au-Denis

##### 7.3.1.2.1.1 Assainissement existant

Le parking relais s'implante au niveau d'un secteur naturel et n'est donc concerné par aucun assainissement pluvial.

##### 7.3.1.2.1.2 Assainissement projeté

Le projet impliquera l'imperméabilisation d'environ 6790 m<sup>2</sup> décomposé en :

- 6290 m<sup>2</sup> de surface imperméabilisée (chaussée, piste cyclable et ombrières)
- 500 m<sup>2</sup> de surface partiellement imperméabilisée (stationnement perméable hors ombrières et trottoir en stabilisé hors ombrières).

Sur ce secteur, la collecte des eaux pluviales sera assurée par trois noues d'infiltration. Le nivellement permettra l'écoulement gravitaire des eaux vers le bassin sans que des canalisations soient nécessaires.

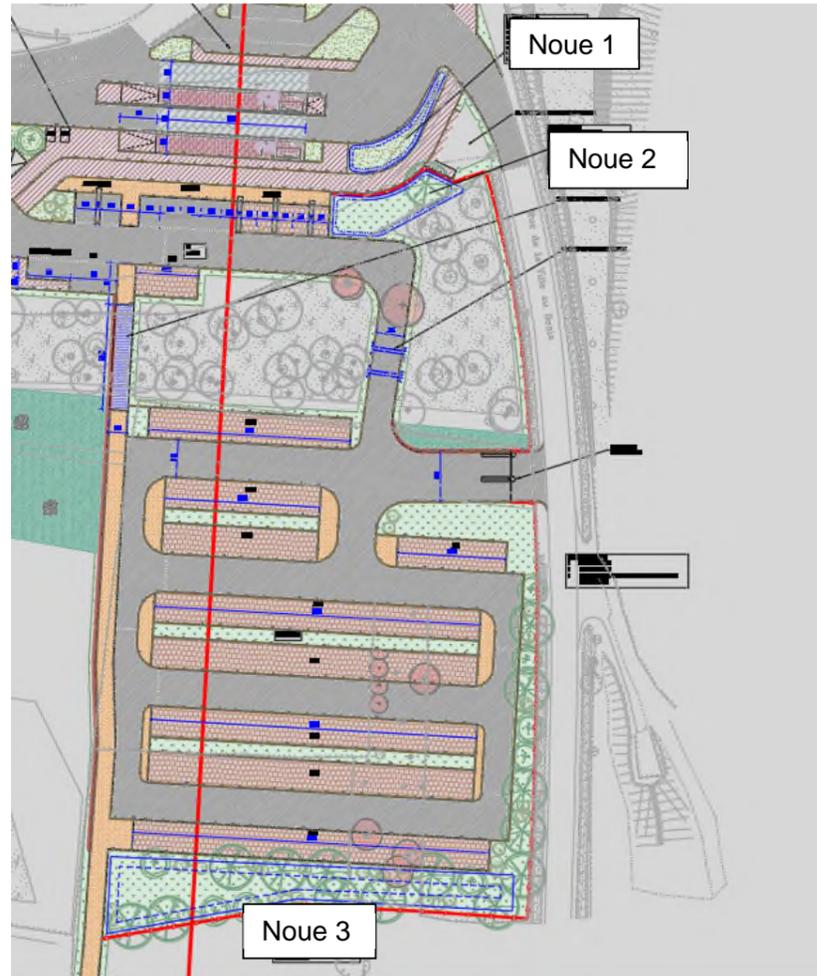


Figure 18 – Principes d'assainissement – Parking-relais Ville-au-Denis

#### 7.3.1.2.2 Rue de la Planche Etienne

##### 7.3.1.2.2.1 Assainissement existant

Concernant les réseaux existants, il n'existe pas de réseau canalisé spécifique le long de la rue. Les eaux se déversent vers les espaces verts et s'y infiltrent.

##### 7.3.1.2.2.2 Assainissement projeté

Sur cette section, l'élargissement prévu impliquera l'imperméabilisation de seulement 193 m<sup>2</sup> d'espace vert. Le projet imperméabilisant moins de 200 m<sup>2</sup>, le fonctionnement existant sera conservé et l'eau s'écoulera vers l'extérieur pour s'infiltrer dans l'espace vert.

#### 7.3.1.2.3 Boulevard Salvador Allende

##### 7.3.1.2.3.1 Assainissement existant

Tout le linéaire du boulevard Salvador Allende est concerné par des réseaux d'eaux pluviales enterrés qui reçoivent les eaux de voiries. Ces réseaux convergent au niveau du chemin Paul Eluard et sont dirigés vers le nord-ouest.

##### 7.3.1.2.3.2 Assainissement projeté

A l'extrémité sud du boulevard, la station de la Planche Etienne est créée ainsi qu'un cheminement piéton. Ces aménagements impliquent l'imperméabilisation de seulement 122 m<sup>2</sup> d'espace vert et impliquent la désimperméabilisation de 69 m<sup>2</sup> de chaussée par la mise en place d'un îlot enherbé en terre-plein central (TPC). Soit un bilan de 53 m<sup>2</sup> de surface imperméable supplémentaire.

Le fonctionnement existant est conservé. Les points de captages existants non impactés sont conservés ou remis à neuf lorsque les ouvrages de captages sont impactés par la nouvelle géométrie.

Sur le reste du boulevard, le projet prévoit l'aménagement des stations Croix Jeannette et Allende, la création de trottoir et l'aménagement d'une voie Bus dans le sens entrant en amont du giratoire Victor Schoelcher. Ces aménagements impliquent l'imperméabilisation d'environ 559 m<sup>2</sup> et la désimperméabilisation de 125 m<sup>2</sup>. Soit un bilan de 434 m<sup>2</sup> de surface imperméable supplémentaire localisée essentiellement sur la partie nord de l'aménagement.

Sur ce secteur, le principe d'assainissement retenu est la mise en place d'une structure réservoir sous chaussée non imperméable pour collecter les eaux de ruissellement des surfaces nouvellement imperméabilisées.

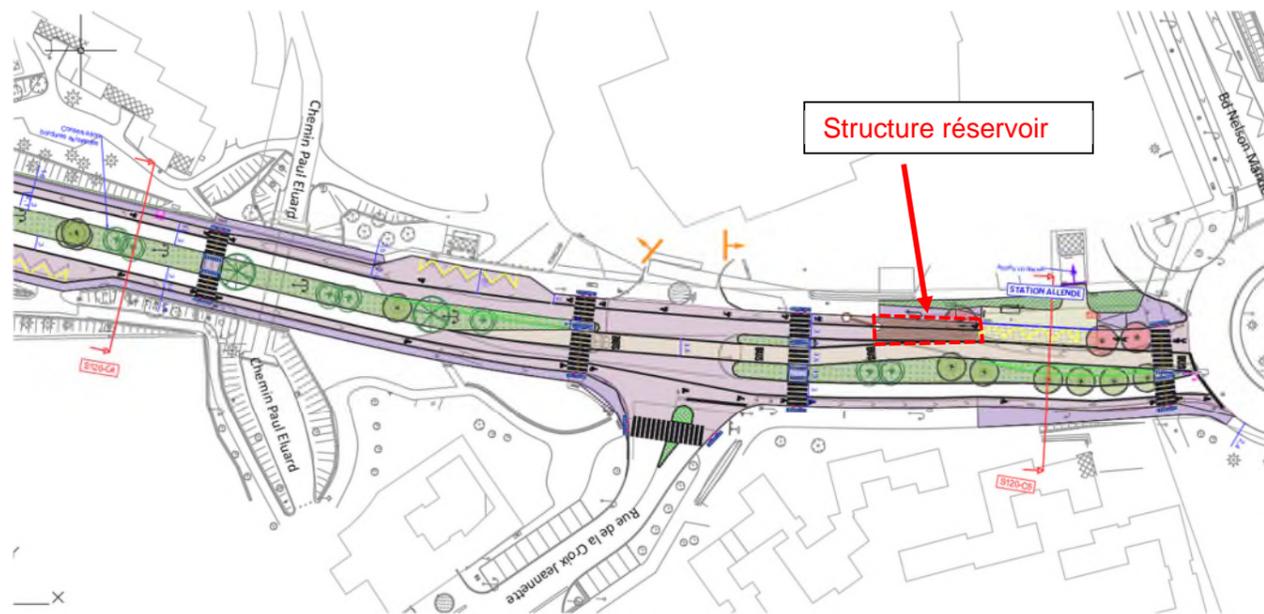


Figure 19 – Principes d'assainissement – Boulevard Salvador Allende

#### 7.3.1.2.4 Voie d'insertion du giratoire de la Bouvre

##### 7.3.1.2.4.1 Assainissement existant

Aucun réseau d'eaux pluviales n'est présent à l'état initial. Les eaux s'écoulent gravitairement vers les espaces verts situés de part et d'autre.

##### 7.3.1.2.4.2 Assainissement projeté

Au nord de la route de Pornic, la phase 2 du projet prévoit uniquement la mise en place d'une voie bus sur la bretelle de sortie de la route de Pornic. Ces travaux feront partie du domaine du département et prévoit l'imperméabilisation d'environ 345 m<sup>2</sup> d'espace vert et la désimperméabilisation de 35 m<sup>2</sup>. Soit un bilan de 310 m<sup>2</sup> de surface imperméable supplémentaire.

Sur ce secteur, le principe d'assainissement retenu est la mise en place d'une noue d'infiltration pour collecter les eaux de ruissellement. Actuellement aucun ouvrage d'assainissement existe à ce niveau. Au regard de la place disponible, la noue d'infiltration mise en place est donc dimensionnée vis-à-vis de l'ensemble du bassin versant intercepté soit environ 1100 m<sup>2</sup> de chaussée.

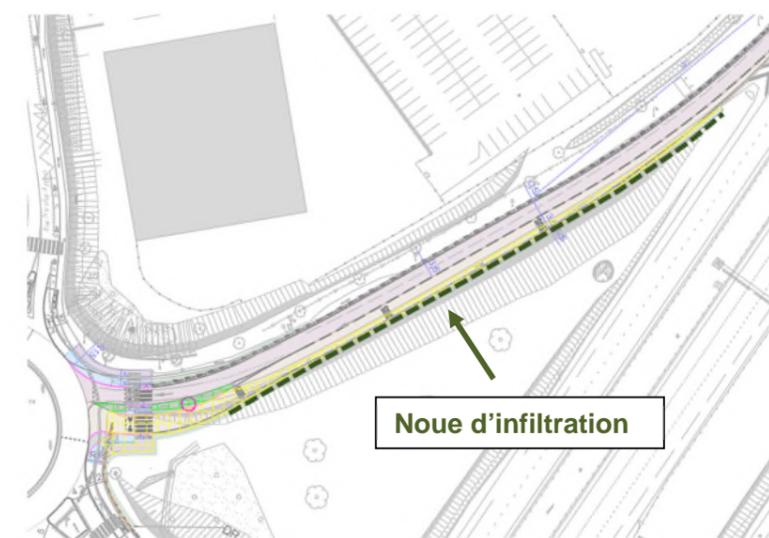


Figure 20 – Principes d'assainissement – Giratoire Bouvre

#### 7.3.1.2.5 Giratoire de Bougon

##### 7.3.1.2.5.1 Assainissement existant

Le giratoire de Bougon présente un système d'assainissement constitué de grilles qui rejettent directement les eaux pluviales dans le milieu naturel (ruisseau de Bougon au sud ou espaces verts). La voie d'insertion sur la route de Pornic ne présente aucun assainissement, les eaux s'écoulent gravitairement vers les espaces verts situés au nord.

##### 7.3.1.2.5.2 Assainissement projeté

Au sud de la route de Pornic, l'aménagement en phase 2 consiste à ceinturer le giratoire de Bougon pour les modes doux et à assurer la liaison avec les pistes cyclables existantes. On distingue deux bassins versants différents :

- BV 1 : les travaux du ceinturage mode doux et de l'insertion de la voie Bus sur la bretelle d'entrée sur la route de Pornic qui nécessitent l'imperméabilisation de 425 m<sup>2</sup> et la désimperméabilisation de 67 m<sup>2</sup>. Soit un bilan de 358 m<sup>2</sup> de surface imperméable supplémentaire.  
Sur ce bassin versant, le principe d'assainissement retenu est la mise place d'une noue d'infiltration au niveau du giratoire d'une noue d'infiltration au niveau de la bretelle d'insertion. Au niveau de cette dernière, actuellement aucun ouvrage d'assainissement existe à ce niveau. Au regard de la place disponible, la noue d'infiltration mise en place est donc dimensionnée vis-à-vis de l'ensemble du bassin versant intercepté soit environ 960 m<sup>2</sup> de chaussée.
- BV 2 : l'aménagement d'une voie verte vers Pianocktail nécessite l'imperméabilisation de 150 m<sup>2</sup>. Le fonctionnement hydraulique existant est conservé.

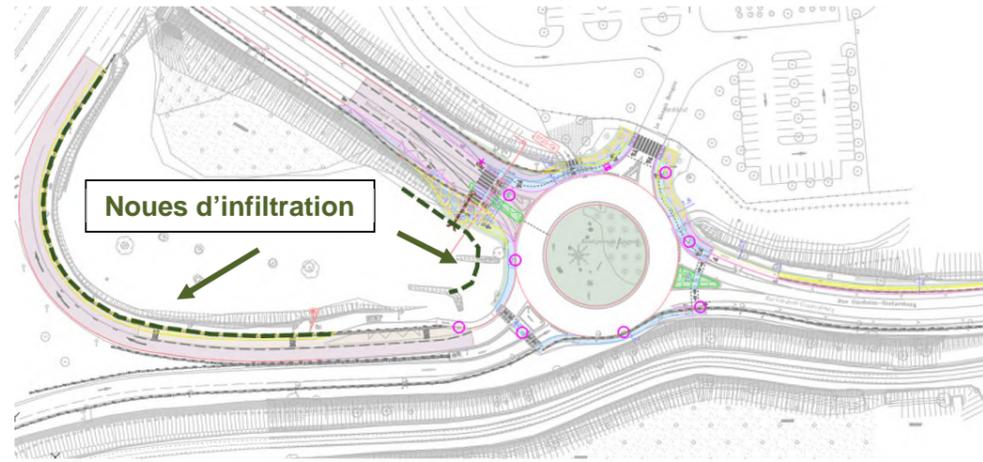


Figure 21 – Principes d'assainissement – Giratoire Bougon

7.3.1.2.6 Giratoire de la Pierre et giratoire de la Loire

7.3.1.2.6.1 **Assainissement existant**

L'assainissement du giratoire de la Pierre se compose de grilles et de réseaux enterrés qui permettent le rejet des eaux dans un fossé au sud de la route de Pornic. L'assainissement du giratoire de la Loire se compose de grilles et de réseaux enterrés avec des exutoires multiples.

7.3.1.2.6.2 **Assainissement projeté**

Au niveau du giratoire de la Pierre et du giratoire de la Loire, l'aménagement en phase 2 consiste à terminer le ceinturage mode doux commencé en phase 1.

Pour le premier, au total le projet prévoit l'imperméabilisation de 433 m<sup>2</sup> d'espace vert et la désimperméabilisation de 295 m<sup>2</sup>. Soit un bilan de 138 m<sup>2</sup> de surface imperméable supplémentaire.

Pour le deuxième, au total le projet prévoit l'imperméabilisation de 545 m<sup>2</sup> d'espace vert et la désimperméabilisation de 360 m<sup>2</sup>. Soit un bilan de 185 m<sup>2</sup> de surface imperméable supplémentaire.

Sur ces secteurs, le principe d'assainissement retenu est d'orienter les eaux s'écoulant sur les cheminements mode doux, ceinturant le giratoire, vers les espaces verts adjacents. Ces espaces verts seront nivelés en forme de noue afin que ces eaux y restent et s'y infiltrent, afin de déconnecter les eaux pluviales des réseaux existants.

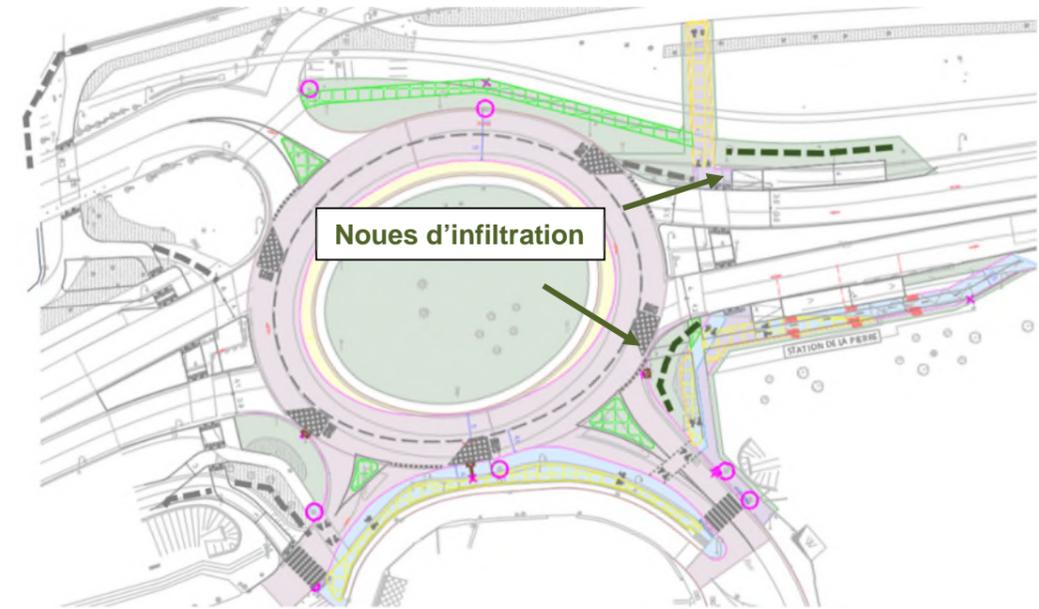


Figure 22 – Principes d'assainissement – Giratoire de la Pierre

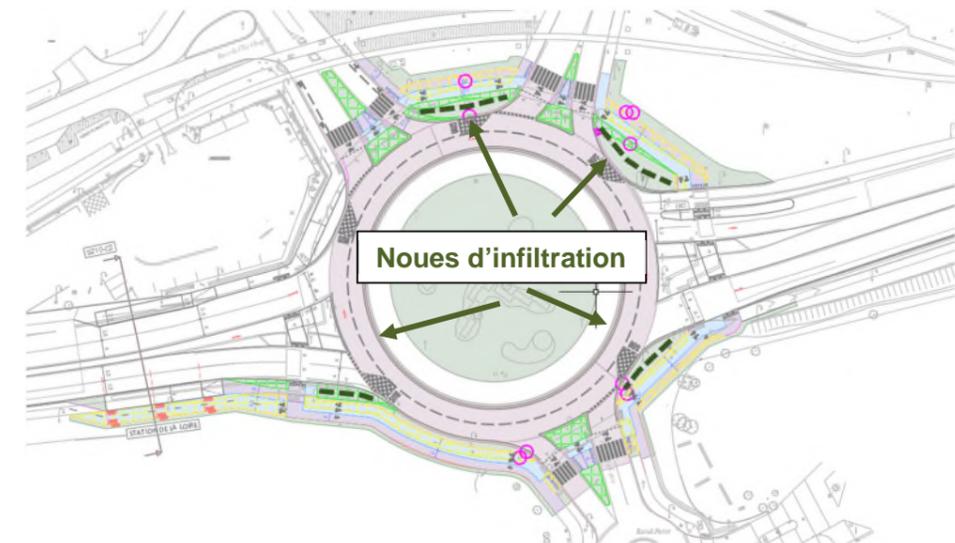


Figure 23 – Principes d'assainissement – Giratoire de la Loire

### 7.3.1.2.7 Boulevard du Général de Gaulle

#### 7.3.1.2.7.1 Assainissement existant

L'assainissement actuel se compose de grilles et de réseaux enterrés qui sont présents de part et d'autre du Boulevard du général de Gaulle et au niveau du giratoire du 18 juin 1940.

#### 7.3.1.2.7.2 Assainissement projeté

Au niveau du Boulevard Général de Gaulle, l'aménagement en phase 2 prévoit, entre le giratoire des Marguyonnes et le giratoire du 18 juin 1940, la réalisation d'une voie bus en axe et la mise en place de la piste bidirectionnelle côté Sud entre Marguyonnes et 18 juin 1940 (bassin versant n°1) et entre 18 juin 1940 et Pont Rousseau (bassin versant 2) et le ceinturage mode doux du giratoire du 18 juin 1940 (bassin versant n°3) :

- BV 1 : l'insertion des voies bus à l'axe et de la piste cyclable implique l'imperméabilisation du terre-plein central enherbé sur 951 m<sup>2</sup>.

Sur ce bassin versant, le principe d'assainissement retenu est la mise en place d'une noue d'infiltration dans le terre-plein central restant. Au regard de la surface disponible, toute la partie sud du boulevard sera récoltée par cette noue et sera alors déconnectée du réseau d'assainissement actuel pour une période de retour de 10 ans (y compris les surfaces déjà imperméabilisées à l'état actuel).

- BV 2 : le projet implique l'imperméabilisation de 165 m<sup>2</sup> et la désimperméabilisation de 33 m<sup>2</sup> soit un bilan de 169 m<sup>2</sup> de surface imperméable en moins. Le projet imperméabilisant moins de 200 m<sup>2</sup>, le fonctionnement existant est conservé.
- BV 3 : le projet implique l'imperméabilisation de 380 m<sup>2</sup> et la désimperméabilisation de 102 m<sup>2</sup>. Soit un bilan de 278 m<sup>2</sup> de surface imperméable supplémentaire.

Sur ce bassin versant, le principe d'assainissement retenu est d'orienter les eaux s'écoulant sur les cheminements mode doux, ceinturant le giratoire, vers les espaces verts adjacents. Ces espaces verts seront nivelés en forme de noue afin que ces eaux y restent et s'y infiltrent, afin de déconnecter les eaux pluviales des réseaux existants.

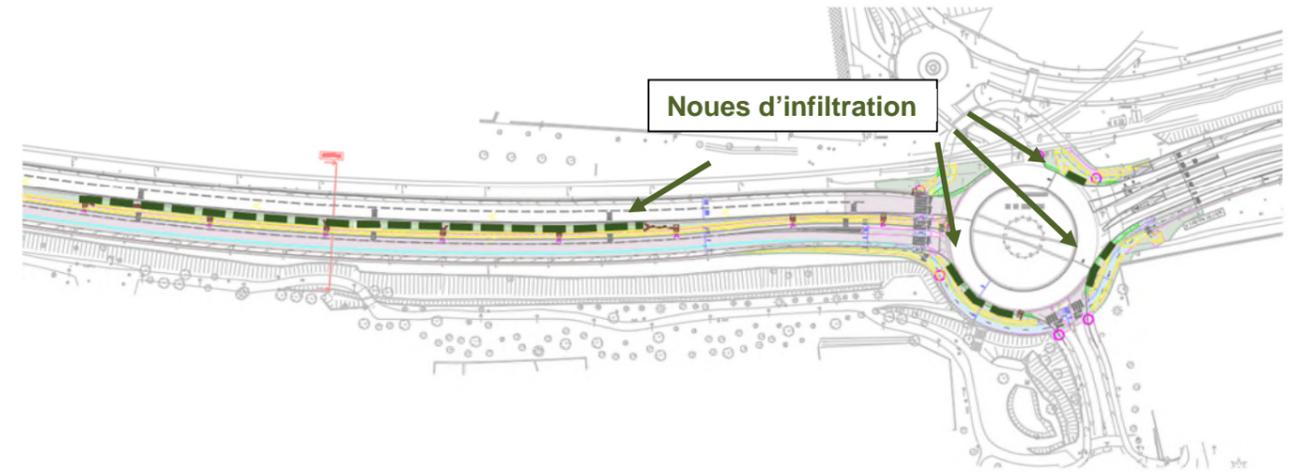


Figure 24 – Principes d'assainissement – Boulevard Général de Gaulle

### 7.3.1.2.8 Sarrail

#### 7.3.1.2.8.1 Assainissement existant

L'assainissement actuel se compose de grilles et de réseaux enterrés dont les exutoires se situent au niveau de la Sèvre nantaise.

#### 7.3.1.2.8.2 Assainissement projeté

Au niveau de la place Sarrail, le projet consiste à la création de la station Sarrail associée à la mise en place d'une voie bus en axe, ainsi que le réaménagement complet du giratoire Sarrail. Le projet implique l'imperméabilisation de 1142 m<sup>2</sup> et la désimperméabilisation de 1393 m<sup>2</sup>. Soit un bilan de 251 m<sup>2</sup> de surface imperméable en moins.

L'imperméabilisation brute étant supérieure à 200 m<sup>2</sup>, des ouvrages de gestion des eaux pluviales sont nécessaires. Le principe d'assainissement retenu est le suivant :

- Pour la partie ouest (station Sarrail), la mise en place d'une structure réservoir infiltrante sous la voie de circulation et la piste cyclable (fosse remplie de grave drainante) ;

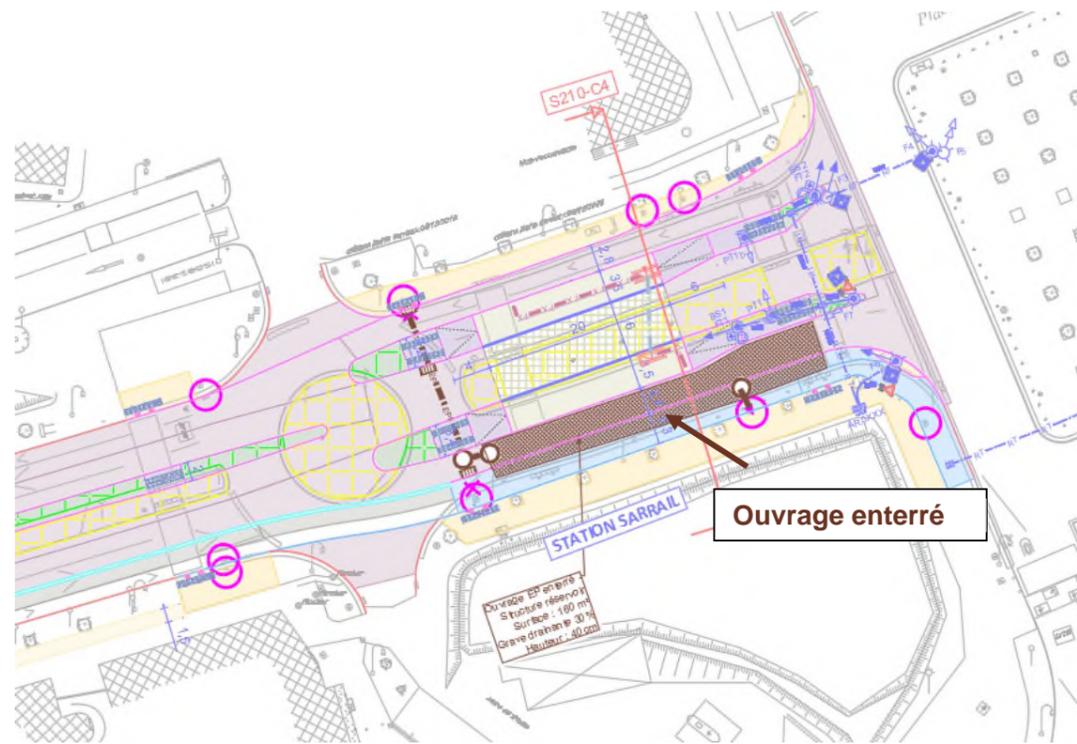


Figure 25 – Principes d'assainissement – Station Sarrail

- Pour la partie Est l'objectif est d'orienter les eaux s'écoulant sur les cheminements mode doux, ceinturant le carrefour, vers les espaces verts adjacents. Ces espaces verts seront nivelés en forme de noue afin que ces eaux y restent et s'y infiltrent, afin de déconnecter les eaux pluviales des réseaux existants.

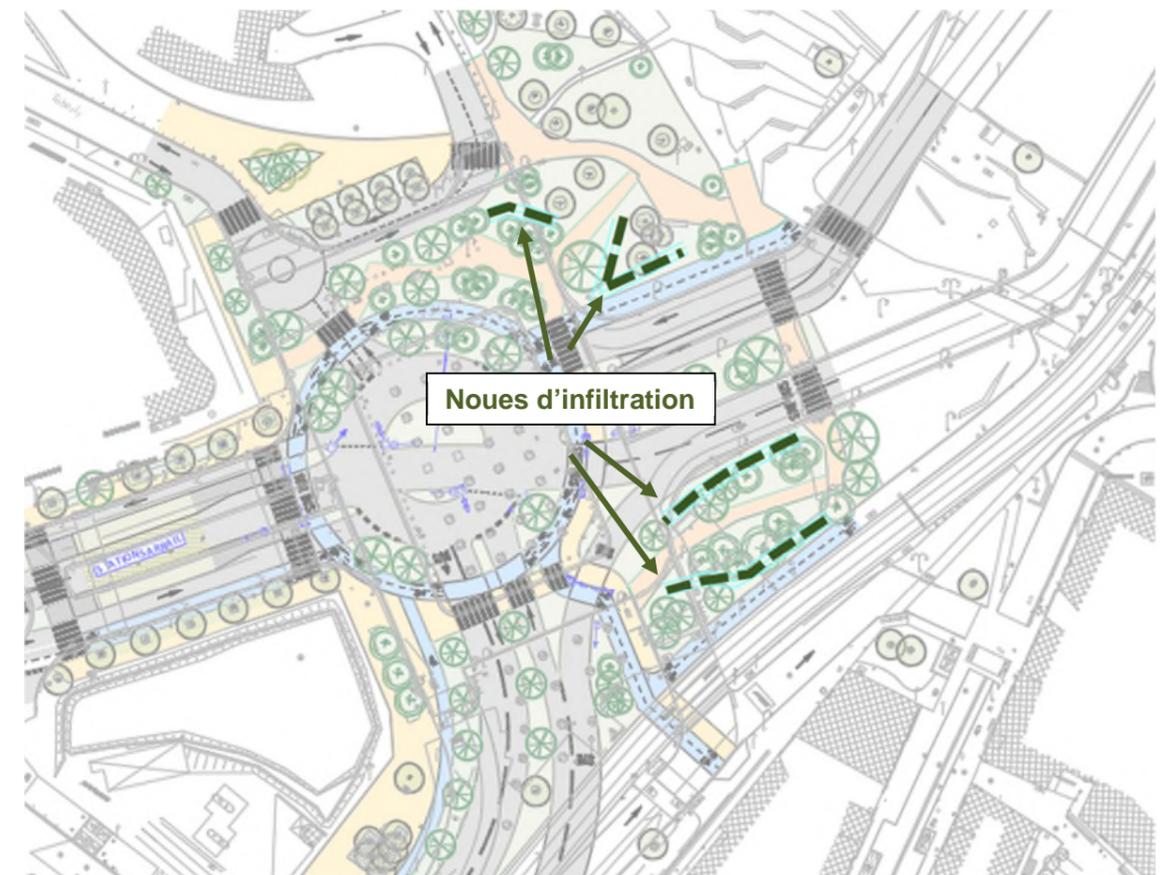


Figure 26 – Principes d'assainissement – Giratoire Sarrail

Au niveau de la chaussée, des ouvrages de captage seront mis en place pour se rejeter dans le réseau d'eaux pluviales existant.

7.3.1.2.9 Boulevard Bénoni Goullin Ouest – Gustave Roch Sud

**7.3.1.2.9.1 Assainissement existant**

Cette section n'est pas aménagée à l'état existant et ne présente donc aucun assainissement pluvial.

**7.3.1.2.9.2 Assainissement projeté**

Sur ce secteur, le projet prévoit une amélioration significative de la situation existante avec la désimperméabilisation d'environ 14 898 m<sup>2</sup> soit une réduction de 51% par rapport à la situation actuelle. Ces surfaces correspondent à des espaces verts (surfaces perméables) et à des revêtements poreux (surfaces semi-perméables). Ceci permet une diminution du coefficient de ruissellement de 20% par rapport à la situation actuelle (0,90 sur l'existant contre 0,72 sur le projet).

	Surface imperméable
Etat existant	29 044 m <sup>2</sup>
Etat projeté	14 146 m <sup>2</sup>
Delta existant/projeté (en m <sup>2</sup> )	14 898 m <sup>2</sup>
Delta existant/projeté (en %)	-51%

- Parcelles privées de la ZAC (République, CHU) : gestion des eaux pluviales au sein des parcelles avant rejet régulé dans les ouvrages publics à 3 l/s/ha pour un épisode pluvieux d'occurrence trentennale. Les 2/3 du volume global de rétention en espace privé seront stockés dans des ouvrages à ciel ouvert ;
- Récupération au maximum des pluies courantes via une percolation au sein d'espaces verts en creux, permettant de déconnecter en partie les eaux pluviales des réseaux.

Le projet est ainsi découpé en 5 bassins versants dont 4 sur le Boulevard Bénoni Goullin Ouest et 1 sur le boulevard Gustave Roch. Des noues d'infiltration sont prévues sur la partie nord du boulevard et des collecteurs de stockage à débit régulé sont prévus sur la partie sud). Par ailleurs, le principe retenu repose sur la déconnexion des eaux au maximum des réseaux d'assainissement existants avec la création d'ouvrages de collecte paysagers.

Ce secteur se situe dans le périmètre de la ZAC sud-ouest (ZAC 2) de l'île de Nantes et doit donc respecter les principes de gestion des eaux pluviales qui y sont autorisés.

Sur ce secteur, le projet prévoit l'aménagement d'un nouveau boulevard ce qui implique la réalisation de nouveaux ouvrages de gestion des eaux pluviales. Les principes d'assainissement retenus pour l'aménagement du nouveau boulevard Bénoni Goullin sont donc les suivants :

- Limitation des débits de rejet à 3 l/s/ha pour un épisode pluvieux d'occurrence trentennale, avec une durée de vidange maximale de 48h ;
- Ouvrages de collecte et de rétention à ciel ouvert prioritairement,
- Circulation des eaux pluviales obligatoirement gravitaire ;
- Orientations de désimperméabilisation des sols, de conservation d'espaces en pleine terre, de favorisation de la percolation naturelle ;
- Mise en place des dispositifs de décantation ou de phytoremédiation avant rejet en Loire ;
- La perméabilité du sol et la compatibilité hydrique au droit des ouvrages de gestion EP ont été réalisées pour confirmer la possibilité d'infiltration ;

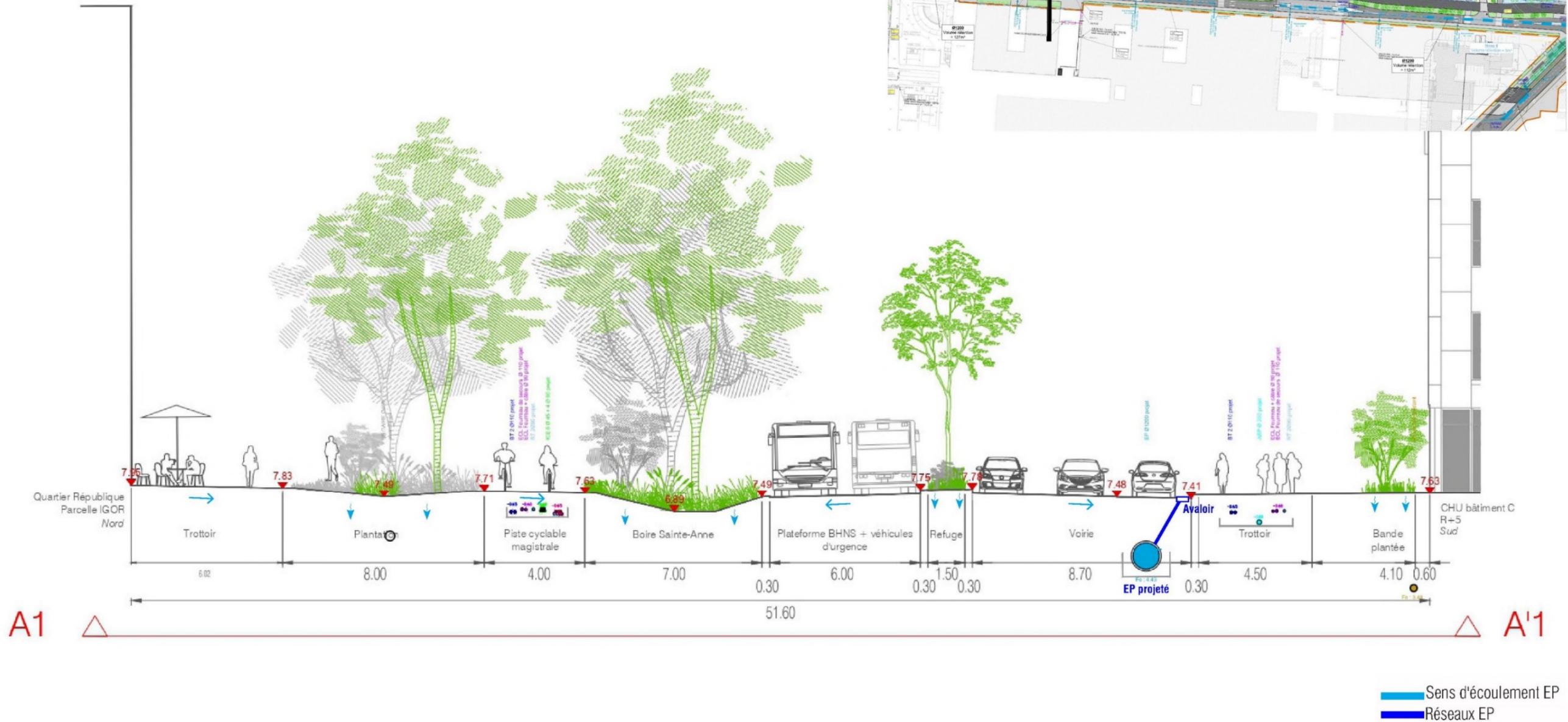


Figure 27 – Principes d'assainissement – Boulevard Bénoni Goullin Ouest

7.3.1.2.10 Section du boulevard Bénoni Goullin Est au carrefour du Général de Gaulle

**7.3.1.2.10.1 Assainissement existant**

Le boulevard Bénoni Goullin est concerné par des réseaux d'eaux pluviales enterrés avec deux principaux exutoires : l'ovoïde G. Roch à l'ouest et le réseau EP500 à l'est. Ce dernier se rejette dans le réseau unitaire du boulevard Victor Hugo dont l'exutoire est dans la Loire à l'ouest du pont de Pirmil. Plus globalement, la place Mangin est concernée par deux réseaux unitaires dont les exutoires sont dans la Loire, de part et d'autre du pont de Pirmil.

Concernant la rue Anatole de Monzie et le carrefour du général de Gaulle, les eaux pluviales sont collectées par plusieurs réseaux enterrés dont les exutoires sont dans la Loire entre le pont de Pirmil et le Pont Georges Clémenceau. Enfin, la rue Gaétan Rondeau est également collectée par un réseau enterré se prolongeant vers l'est.

**7.3.1.2.10.2 Assainissement projeté**

Sur cette section, le projet prévoit également une amélioration significative de la situation avec la désimperméabilisation de l'existant. Ces surfaces correspondent à des espaces verts (surfaces perméables) et à des revêtements poreux (surfaces semi-perméables).

	Surface imperméable		
	Bénoni Goullin Est – Gustave Roch nord	Victor Hugo et Place Mangin	Anatole de Monzie et Carrefour Général de Gaulle
Etat existant	18 778 m <sup>2</sup>	28 275 m <sup>2</sup>	24 316
Etat projeté	11 004 m <sup>2</sup>	12 300 m <sup>2</sup>	15 516 m <sup>2</sup>
Delta existant/projeté (en m <sup>2</sup> )	7774 m <sup>2</sup>	15 975 m <sup>2</sup>	8800 m <sup>2</sup>
Delta existant/projeté (en %)	-41%	-56%	-36%

Ce secteur se situe dans le périmètre de la ZAC de l'île de Nantes (ZAC 1) et doit donc respecter les principes de gestion des eaux pluviales qui y sont autorisés.

Sur ce secteur, le projet s'appuie sur des boulevards existants déjà équipés d'ouvrages de gestion des eaux pluviales. Les principes d'assainissement retenus sont donc les suivants :

- Objectif d'améliorer la situation existante par la requalification des espaces publics existants, en participant notamment à la désimperméabilisation de l'existant (favorisation des revêtements poreux, propositions d'espaces verts plus étendus que sur l'existant) ;
- Conservation et réutilisation des réseaux existants pour le raccordement des grilles et avaloirs ;

- Récupération au maximum des pluies courantes via une percolation au sein d'espaces verts en creux, permettant de déconnecter en partie les eaux pluviales des réseaux ;
- Intégration d'espaces de stockage ponctuel à ciel ouvert sur des surfaces plus importantes lorsque les emprises le permettent (place Mangin notamment) ;
- Possibilité d'infiltrer à justifier par la réalisation d'études complémentaires (études de pollution à venir pour les prochaines phases d'études).

7.3.1.2.11 Section de la rue Gaétan Rondeau au Pont Tabarly

**7.3.1.2.11.1 Assainissement existant**

Concernant la section de la rue Gaétan Rondeau au Pont Tabarly, les eaux pluviales sont collectées par des réseaux enterrés dont les exutoires se situent dans la Loire (nord ou sud).

**7.3.1.2.11.2 Assainissement projeté**

Ce secteur concerne la rue Gaétan Rondeau, le Boulevard Georges Pompidou et la Rue Ligérienne. Les aménagements en phase 2 sont seulement ponctuels et n'impliquent pas l'imperméabilisation d'une surface supérieure à 200 m<sup>2</sup>. Le fonctionnement actuel est donc conservé.

7.3.1.2.12 Boulevard de Sarrebruck

**7.3.1.2.12.1 Assainissement existant**

Sur ce boulevard, des grilles et des réseaux enterrés permettent l'assainissement des eaux pluviales avec des exutoires dans la Loire juste au sud du boulevard.

**7.3.1.2.12.2 Assainissement projeté**

Sur ce boulevard, plusieurs bassins versants sont délimités :

- BV 1 (carrefour Tabarly/Sarrebruck) : le projet consiste à la mise en place d'un carrefour à feu à la place du giratoire et implique l'imperméabilisation de 257 m<sup>2</sup> d'espace vert et la désimperméabilisation de 358 m<sup>2</sup>. Soit un bilan de 101 m<sup>2</sup> de surface imperméable en moins.  
Sur ce bassin versant, le principe d'assainissement retenu est la mise en place de 4 puits d'infiltration.

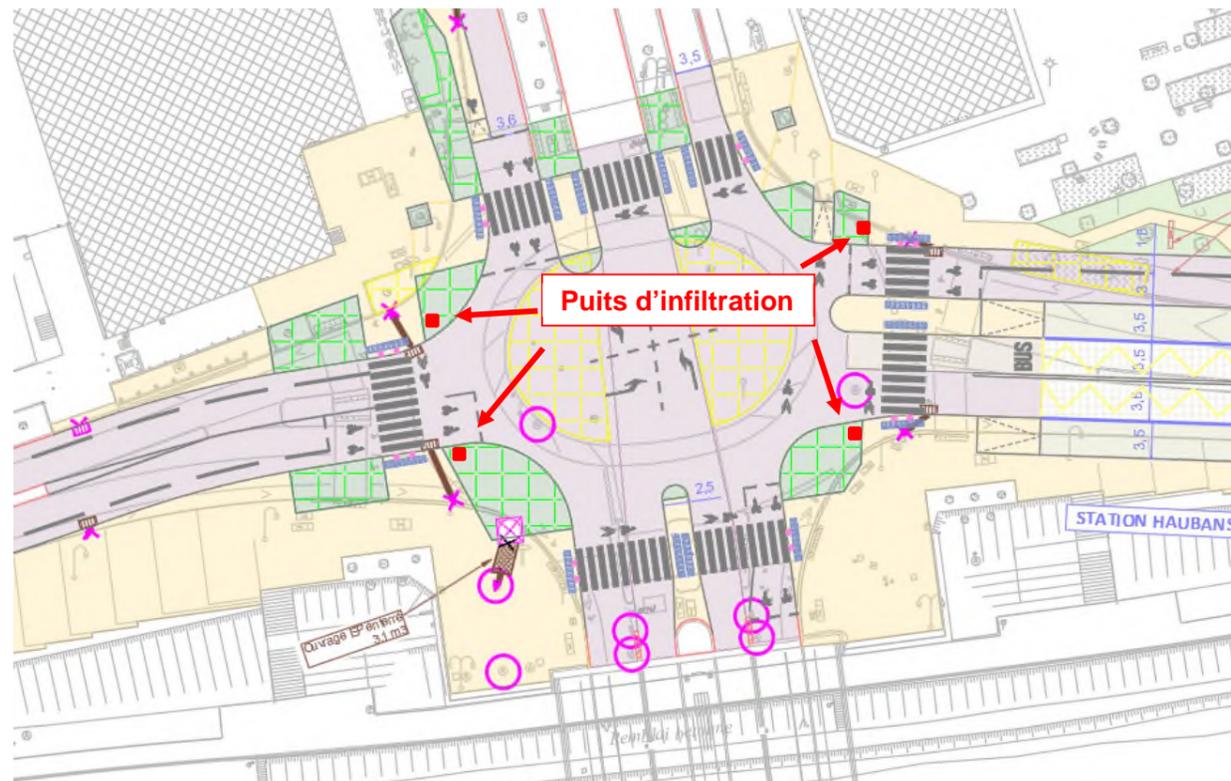


Figure 28 – Principes d'assainissement – Boulevard Sarrebruck (BV 2)

- BV 2 (Sarrebruck ouest) : le projet consiste en la mise en place d'une voie Bus axiale en alternat impliquant l'imperméabilisation de 821 m<sup>2</sup> d'espace vert et la désimperméabilisation de 570 m<sup>2</sup>. Soit un bilan de 251 m<sup>2</sup> de surface imperméable supplémentaire.

Sur ce bassin versant, le principe d'assainissement retenu est la mise en place d'un ouvrage enterré infiltrant positionné sur le réseau existant, en amont de l'exutoire.

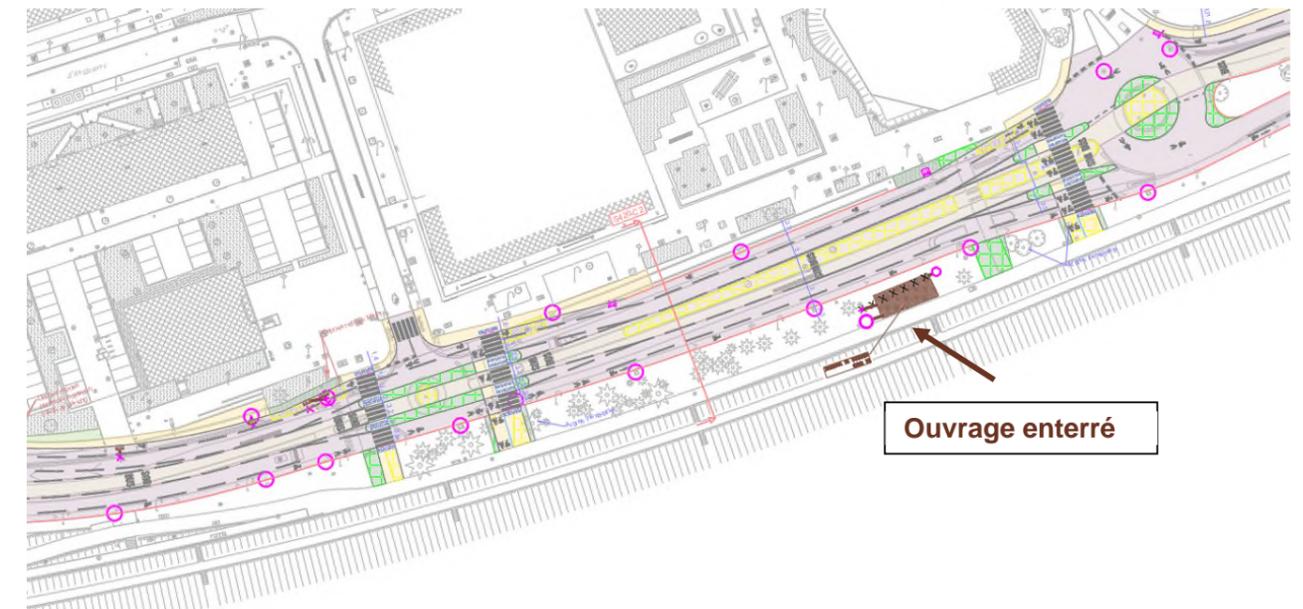


Figure 29 – Principes d'assainissement – Boulevard Sarrebruck (BV 2)

- BV 3 (Sarrebruck est) : le projet prévoit l'imperméabilisation de 6 m<sup>2</sup> et la désimperméabilisation de 43 m<sup>2</sup>. Soit un bilan de 37 m<sup>2</sup> de surface imperméable en moins. L'imperméabilisation brute étant inférieure à 200 m<sup>2</sup>, le fonctionnement hydraulique actuel est conservé.
- BV 4 (Station La Roche) : le projet s'inscrit dans les emprises existantes, aucune imperméabilisation n'est prévue, le fonctionnement hydraulique actuel est conservé.

#### 7.3.1.2.13 Boulevard de Seattle et boulevard de la prairie de Mauves

##### 7.3.1.2.13.1 Assainissement existant

Sur ces boulevards, des grilles et des réseaux enterrés permettent l'assainissement des eaux pluviales avec des exutoires dans la Loire juste au sud du boulevard.

##### 7.3.1.2.13.2 Assainissement projeté

Sur le boulevard de Seattle, plusieurs bassins versants sont délimités :

- BV 1 (Station San Francisco) : le projet s'inscrit dans les emprises existantes pour l'arrêt sens entrant. En revanche, pour l'arrêt sens sortant, l'imperméabilisation d'une surface de 111 m<sup>2</sup> est nécessaire. L'imperméabilisation brute étant inférieure à 200 m<sup>2</sup>, le fonctionnement hydraulique actuel est conservé.
- BV 2 (prairie de Mauves) : le projet prévoit la création d'une voie bus et l'aménagement de plusieurs quais Bus. Il implique l'imperméabilisation de 676 m<sup>2</sup> d'espaces verts.

Le principe d'assainissement retenu est la réalisation d'un bassin de rétention-régulation avec rejet au réseau existant. Les emprises disponibles n'étaient en effet pas suffisantes pour envisager l'infiltration au regard des données de perméabilité.

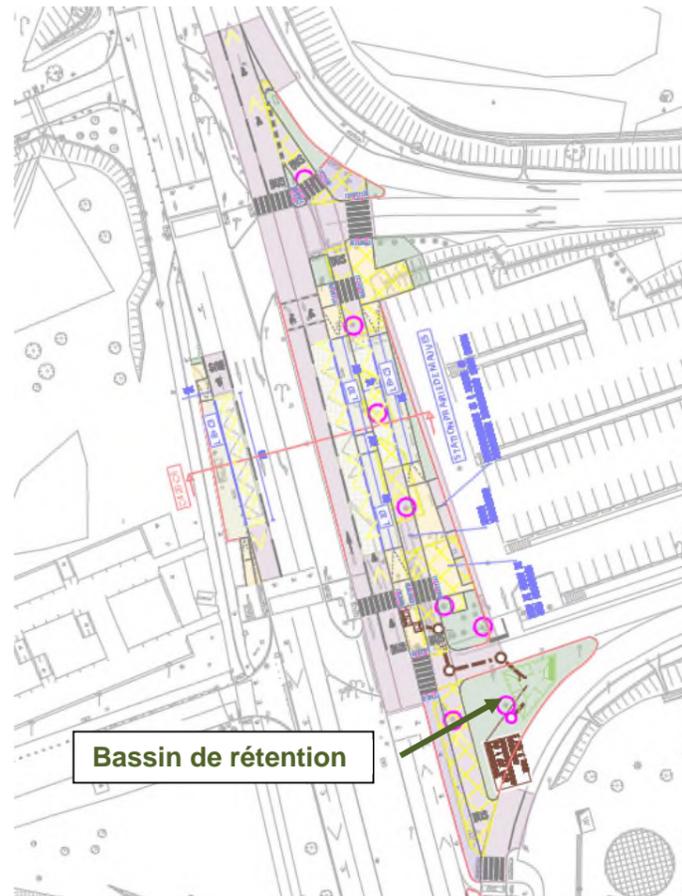


Figure 30 – Principes d’assainissement – Boulevard de Seattle

Le projet d’aménagement prévoit également de décaler la sortie du parking au niveau du boulevard de la Prairie de Mauves, nécessitant l’imperméabilisation de 160 m<sup>2</sup> d’espace vert. Les eaux de cette sortie seront redirigées dans la noue située entre les poches de stationnement du P+R via un caniveau à grille qui sera mis en place en pied de l’aménagement.

#### 7.3.1.2.14 Terminus de Doulon

##### 7.3.1.2.14.1 Assainissement existant

Au niveau du terminus de Doulon, les eaux pluviales sont collectées par des grilles et un réseau enterré se prolongeant vers l’est.

##### 7.3.1.2.14.2 Assainissement projeté

Le projet d’aménagement consiste à réaliser le terminus de la ligne 8, soit la mise en place de 4 quai bus.

Le projet prévoit l’imperméabilisation de 195 m<sup>2</sup> d’espace vert et la désimperméabilisation de 70 m<sup>2</sup>. Soit un bilan de 125 m<sup>2</sup> de surface imperméable supplémentaire. La surface d’imperméabilisation étant inférieure à 200 m<sup>2</sup>, le fonctionnement hydraulique existant est conservé.

### 7.3.1.3 Synthèse des effets et des mesures du projet sur les milieux aquatiques

Thématique	Secteur	Incidence	Mesures
Eaux souterraines	Ensemble des opérations	<u>Temporaire :</u> Risque de pollution des eaux souterraines en phase chantier	<u>Temporaire :</u> Absence de prélèvement direct (à l'exception des eaux d'exhaure) et de rejet dans les eaux souterraines (ME1)  Gestion des eaux souterraines en phase chantier (MR1) : Les terrassements et les déblais seront réalisés préférentiellement en période sèche afin de limiter les intrusions d'eau dans les fouilles  Prévention de la pollution des eaux souterraines et du sol en phase chantier (MR2) : mise en place de nombreuses mesures permettant de réduire le risque de pollution du sol, sous-sol et eaux souterraines
		<u>Permanente :</u> Désimperméabilisation et modification de la gestion des eaux pluviales (rétention et infiltration)	<u>Permanente :</u> Mise en œuvre des principes d'assainissement en phase exploitation (MR3) qui permettront de préserver les eaux souterraines.
Eaux superficielles	Ensemble des opérations	<u>Temporaire :</u> Risque de pollution des eaux superficielles en phase chantier	<u>Temporaire :</u> Mise en œuvre d'un « chantier à faible nuisances » (MA1) afin de réduire au minimum les nuisances de chantier.  Prévention de la pollution des eaux souterraines et du sol en phase chantier (MR2) : mise en place de nombreuses mesures permettant de réduire le risque de pollution du sol, sous-sol et eaux  Gestion de lutte contre la pollution et dispositif d'assainissement en phase chantier (MR4) : Les mesures relatives à la protection des eaux souterraines et superficielles, pendant la période de chantier, sont liées à la prévention d'éventuelles pollutions par le rejet en surface ou par infiltration.
		<u>Permanente :</u> Désimperméabilisation et modification de la gestion des eaux pluviales (rétention et infiltration)	<u>Permanente :</u> Mise en œuvre des principes d'assainissement en phase exploitation qui permettront de gérer et traiter les eaux pluviales et des émissions polluantes.
Eaux usées	Ensemble du projet	<u>Temporaire :</u> Le projet de phase 2 n'aura pas d'incidence sur le réseau d'eaux usées en phase travaux.	<u>Temporaire :</u> Pas de mesure mise en place dans le cadre du projet.
		<u>Permanente :</u> Le réseau eaux usées projeté répondra aux prescriptions de Nantes Métropole.	<u>Permanente :</u> Pas de mesure mise en place dans le cadre du projet.

Thématique	Secteur	Incidence	Mesures
Usage de l'eau	Ensemble du projet	<u>Temporaire :</u> Les travaux consistent en la création d'un couloir bus sur le boulevard Sarrebruck. Les risques sont liés à une pollution accidentelle des eaux souterraines ou des eaux superficielles.	<u>Temporaire :</u> Prévention de la pollution des eaux souterraines et du sol en phase chantier (MR2) : mise en place de nombreuses mesures permettant de réduire le risque de pollution du sol, sous-sol et eaux  Gestion de lutte contre la pollution et dispositif d'assainissement en phase chantier (MR4) : Les mesures relatives à la protection des eaux souterraines et superficielles, pendant la période de chantier, sont liées à la prévention d'éventuelles pollutions par le rejet en surface ou par infiltration.
		<u>Permanente :</u> Le projet n'est pas de nature à augmenter le risque de pollution sur le boulevard Sarrebruck s'agissant d'un axe supportant un trafic de véhicules et de bus important.	<u>Permanente :</u> Le projet respecte les dispositions de l'arrêté préfectoral de la prise d'eau de la Roche
Risque d'inondation	Ensemble du projet	<u>Temporaire :</u> Le projet n'aura pas d'incidence temporaire sur le risque d'inondation de la Loire.	<u>Temporaire :</u> Suivi des alertes vigicrues (MR8) : en cas de crue le matériel de chantier sera évacué.
		<u>Permanente :</u> De manière générale le projet phase 2 en phase exploitation n'augmentera pas le risque d'inondation et sera compatible avec les zonages du PPRi.	<u>Permanente :</u> Pas de mesure mise en place dans le cadre du projet.
Risque de remontées de nappes	Ensemble du projet	<u>Temporaire :</u> Le projet n'aura pas d'incidence sur le risque de remontée de nappes.	<u>Temporaire :</u> Pas de mesure mise en place dans le cadre du projet
		<u>Permanente :</u> Le projet n'aura pas d'incidence sur le risque de remontées de nappe.	<u>Permanente :</u> Pas de mesure mise en place dans le cadre du projet
Zones humides	Ensemble du projet	<u>Temporaire :</u> Plusieurs types d'impacts peuvent être envisagés : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Des perturbations du régime hydraulique par prélèvement, modifications des débits ou des volumes retenues, etc.</li> <li>▪ Des dégradations de la qualité de l'eau par pollution, eutrophisation</li> <li>▪ Des perturbations des écosystèmes par des artificialisations des végétations, introduction d'espèces exotiques envahissantes, etc.</li> </ul>	<u>Temporaire :</u> Mise en œuvre d'un « chantier à faible nuisances » (MA1) afin de réduire au minimum les nuisances de chantier.  Gestion de lutte contre la pollution et dispositif d'assainissement en phase chantier (MR4) : Les mesures relatives à la protection des eaux souterraines et superficielles, pendant la période de chantier, sont liées à la prévention d'éventuelles pollutions par le rejet en surface ou par infiltration.

Thématique	Secteur	Incidence	Mesures
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Des destructions, totales ou partielles, par assèchement, comblement, exploitation, endiguement, etc.</li> </ul>	
		<p><u>Permanente</u></p> <p>La phase 2 du projet n'est à l'origine d'aucun impact sur les zones humides.</p>	<p><u>Permanente</u></p> <p>Pas de mesure mise en place dans le cadre du projet</p>
Faune aquatique	Ensemble du projet	<p><u>Temporaire</u></p> <p>Risque faible de dégradation physique des habitats ou de pollutions accidentelles d'habitats d'espèces durant le chantier</p>	<p><u>Temporaire</u></p> <p>Prévention de la pollution des eaux souterraines et du sol en phase chantier (MR2) : mise en place de nombreuses mesures permettant de réduire le risque de pollution du sol, sous-sol et eaux</p> <p>Gestion de lutte contre la pollution et dispositif d'assainissement en phase chantier (MR4) : Les mesures relatives à la protection des eaux souterraines et superficielles, pendant la période de chantier, sont liées à la prévention d'éventuelles pollutions par le rejet en surface ou par infiltration.</p>
	Ensemble du projet	<p><u>Permanente</u></p> <p>Risque de dégradation des cours d'eau par la pollution chronique ou des pollutions accidentelles</p>	<p><u>Permanente</u></p> <p>Les mesures mises en place pour les eaux superficielles permettront de réduire l'incidence des rejets d'eaux pluviales sur la qualité des milieux récepteurs.</p>

### 7.3.2 Type de dérogation espèces protégées dont relève le projet

Le projet d'aménagement induit la destruction d'habitats naturels d'espèces protégées. Le dossier de demande d'autorisation environnementale comprend donc un dossier de demande de dérogation exceptionnelle de destruction et/ou de déplacement d'espèces ou d'habitats d'espèces protégées au titre des articles L.411.2 du code de l'environnement dit « dossier Espèces protégées ».

À ce titre, deux documents Cerfa sont remplis :

- Demande de dérogation pour destruction, altération ou dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'espèces animales protégées (document Cerfa N°13614\*01) ;

Thématique	Arrêté concerné	Espèces concernées par le projet de DNL
<b>Oiseaux</b>	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	Accenteur mouchet – <i>Prunella modularis</i> Chardonneret élégant - <i>Carduelis carduelis</i> Fauvette à tête noire – <i>Sylvia atricapilla</i> Martinet noir – <i>Apus apus</i> Mésange bleue – <i>Cyanistes caeruleus</i> Mésange charbonnière – <i>Parus major</i> Moineau domestique - <i>Passer domesticus</i> Pic épeiche - <i>Dendrocopos major</i> Pic vert - <i>Picus viridis</i> Pinson des arbres – <i>Fringilla coelebs</i> Rougegorge familier – <i>Erithacus rubecula</i> Rougequeue noir – <i>Phoenicurus ochuros</i> Troglodyte mignon – <i>Troglodytes troglodytes</i> Verdier d'Europe - <i>Carduelis chloris</i>
<b>Mammifères (dont Chiroptères)</b>	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (modif. arrêté du 15 septembre 2012).	Hérisson d'Europe - <i>Erinaceus europaeus</i>
<b>Reptiles</b>	Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (modif. arrêté du 8 janvier 2021).	Lézard à deux raies – <i>Lacerta bilineata</i> Lézard des murailles – <i>Podarcis muralis</i> Vipère aspic – <i>Vipera aspis</i>

- Demande de dérogation pour la capture, la perturbation intentionnelle ou la destruction de spécimens d'espèces animales protégées (document Cerfa N°13616\*01) ;

Thématique	Arrêté concerné	Espèces concernées par le projet de DNL
<b>Oiseaux</b>	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	Accenteur mouchet – <i>Prunella modularis</i> Chardonneret élégant - <i>Carduelis carduelis</i> Fauvette à tête noire – <i>Sylvia atricapilla</i> Martinet noir – <i>Apus apus</i> Mésange bleue – <i>Cyanistes caeruleus</i> Mésange charbonnière – <i>Parus major</i> Moineau domestique - <i>Passer domesticus</i> Pic épeiche - <i>Dendrocopos major</i> Pic vert - <i>Picus viridis</i> Pinson des arbres – <i>Fringilla coelebs</i> Rougegorge familier – <i>Erithacus rubecula</i> Rougequeue noir – <i>Phoenicurus ochuros</i> Troglodyte mignon – <i>Troglodytes troglodytes</i> Verdier d'Europe - <i>Carduelis chloris</i>
<b>Mammifères (dont Chiroptères)</b>	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (modif. arrêté du 15 septembre 2012).	Hérisson d'Europe - <i>Erinaceus europaeus</i>
<b>Amphibiens et Reptiles</b>	Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (modif. arrêté du 8 janvier 2021).	Lézard à deux raies – <i>Lacerta bilineata</i> Lézard des murailles – <i>Podarcis muralis</i> Vipère aspic – <i>Vipera aspis</i>

Les conditions à respecter pour obtenir une dérogation sont les suivantes :

- 1/ que le projet découle de l'existence d'une raison d'intérêt public majeur ;
- 2/ qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante pour réaliser le projet ;
- 3/ que la dérogation ne nuit pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.

La conclusion du document portant la demande de dérogation indique que les espèces concernées par cette demande le sont à plusieurs niveaux :

- Certaines ne sont concernées que durant les phases de chantiers et principalement en termes de risques. C'est-à-dire qu'il est demandé une dérogation pour la destruction accidentelle d'individus lors des chantiers (due par exemple à des mouvements d'engins) mais aussi pour le dérangement potentiel que certains taxons pourraient subir malgré les mesures d'évitement et de réduction mises en place ;

- Certaines espèces sont concernées au titre de la destruction d'habitats nécessaire à l'accomplissement de leur cycle de vie, ces dernières nécessitent en l'occurrence la mise en place de mesures compensatoires.

**Le projet est d'intérêt public majeur et il n'existe pas d'autre solution satisfaisante pour réaliser ce projet :**

L'argumentaire concluant qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante pour réaliser ce projet ET que le projet est d'intérêt public majeur tient compte des facteurs suivants :

- **Enjeux nationaux et du Grand ouest**

Neutralité carbone 2050 : 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 ;

Projet du nouveau CHU : le projet participe à ce nouveau projet de CHU en assurant une desserte supplémentaire au pôle de santé prévu.

- **Enjeux territoriaux, au travers**

Du Plan Local d'Urbanisme métropolitain (PLUM) : les atteintes des objectifs du PLUM supposent 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). 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.

Le projet répond donc à des objectifs plus globaux de :

- **de transition écologique**

Neutralité carbone 2050 ;

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 et 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 de 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.

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. 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.

**En quoi la réalisation de ce projet ne remet pas en cause, dans un état favorable, les populations d'espèces concernées :**

- **L'étude de l'état initial, des enjeux et des impacts du projet implique des demandes de dérogation pour destruction et dérangement d'espèces protégées ainsi que la mise en œuvre de compensations**

**Les espèces faunistiques** concernées par les deux CERFA sont similaires, il s'agit principalement d'espèces anthropophiles utilisant les milieux naturels urbains et les espaces verts, parcs et jardins comme habitats de substitution.

La conception a intégré la présence d'enjeux liés à la biodiversité dans ses évolutions et des adaptations ont été faites, sur les modes de construction du pont Anne de Bretagne, sur la préservation de zones humides et sur la prise en compte d'alignements d'arbres à conserver.

Les impacts bruts sur ces espèces ont, malgré cela, été considérés comme allant jusqu'à modérés, ce qui signifie que les populations de certaines espèces pourraient être impactées de façon suffisante pour affecter leur cycle de vie. D'une part durant les travaux par des destructions accidentelles par exemple,

mais aussi plus durablement par des modifications des espaces verts qui sont actuellement utilisés par ces espèces.

Des mesures ont alors été construites et le maître d'ouvrage s'engage à les mettre en œuvre afin de réduire au maximum les impacts sur la biodiversité.

Nous pouvons citer par exemple la mise en place de balisage et mise en défens des espaces les plus sensibles pour les espèces ; le respect d'un calendrier de travaux le plus adapté possible aux différents cycles de vie des espèces ; l'accompagnement des chantiers par des écologues, ... Mais aussi de façon plus pérenne nous pouvons citer une mise en place de gestions raisonnées des espaces verts nouvellement créés. Nous citons également des mesures d'accompagnement visant, par exemple, à créer des hibernaculum à reptiles sur le site du P+R Ville-au-Denis, l'accompagnement de la création des nouveaux espaces verts par des écologues afin d'en faire des lieux d'accueil pour les espèces, ...

L'analyse des impacts résiduels, après mise en place de ces mesures, indique que des impacts significatifs subsistent.

En l'occurrence il s'agit principalement des risques d'impacts durant les chantiers qui ne peuvent jamais être totalement maîtrisés et des destructions d'espaces verts, qui, bien qu'à la marge, auront un impact sur les espaces disponibles utilisables pour la vie de certaines espèces.

**Ces impacts résiduels notables du projet sur des espèces protégées impliquent la réalisation d'une demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées ou d'habitats d'espèces.**

**Pour la flore** les analyses suivantes ont été menées.

Aucune station n'est impactée par les aménagements de la phase 2. L'impact en phase projet est donc considéré comme nul.

▪ **Des compensations écologiques nécessaires**

Les espèces faunistiques potentiellement impactées en phase travaux sont indiquées dans les CERFA mais ne nécessitent pas de compensation pour ce projet.

Les espèces nécessitant des compensations sont des oiseaux utilisant les parcs et jardins (les enjeux les plus forts étant portés par le Chardonneret élégant et le Verdier d'Europe), le Hérisson d'Europe et trois espèces de reptiles : le Lézard à deux raies, le Lézard des murailles et la Vipère aspic.

Le besoin de compensation associé à ce cortège d'espèces est de 1,3 ha d'habitats, concernant des espaces verts et des milieux semi-naturels.

Les mesures compensatoires à mettre en œuvre ont pour objectifs de rendre à ces espèces des habitats leur permettant d'accomplir leur cycle de vie, il s'agit donc de leur fournir des ressources nutritives, des abris et arbres leur permettant de mener à bien leurs cycles reproductifs dans des espaces suffisants.

Les parcelles prévues pour la mise en place de ces mesures sont situées au sud-ouest du P+R Ville-au-Denis (site du Bel Endroit), au sud de la route de Pornic (site du Chemin des Champs) et sur le site du P+R Ville -au-Denis. Les mesures compensatoires seront opérationnelles avant la mise en service du projet. Six mesures de compensation sont décrites sur ces trois sites afin de mettre en place des habitats

favorables aux espèces cibles, et correspondant aux milieux impactés lors de la phase 2 : milieux ouverts à semi-ouverts et milieux boisés.

La méthode de calcul de l'équivalence écologique (pertes/gains écologiques) utilisée montre que les mesures compensatoires proposées sont d'une qualité écologique suffisante pour compenser l'équivalence de 1,5 ha. Les mesures compensatoires permettront ainsi de fournir aux espèces impactées une surface d'habitat suffisante pour réaliser les différentes étapes de leur cycle de vie ciblées.

**Tableau 4 : Synthèse des surfaces impactées jugées notables pour la faune protégée et patrimoniale**

Espèce	Niveaux d'enjeux	Types d'habitats considérés	Surface d'impact résiduel
<b>Chardonneret élégant ; Verdier d'Europe</b>	Fort	Jardins et parcs avec des arbustes et des arbres, alignements d'arbres, haies	1,26 ha
<b>Hérisson d'Europe</b>	Faible	Parcs, pelouses, jardins, friches	1,1 ha
<b>Lézard à deux raies</b>	Faible	Jardins et parcs, friches herbacées avec un bon ensoleillement	0,08 ha
<b>Lézard des murailles</b>	Faible	Jardins et parcs, friches, haies, milieux rudéraux	1,06 ha
<b>Vipère aspic</b>	Fort	Friches, coteaux boisés, lisières de haies et de taillis.	0,02 ha
		Prairies pâturées, haies	0,58 ha

Les mesures compensatoires à mettre en œuvre ont pour objectifs de rendre à ces espèces des habitats leur permettant d'accomplir leur cycle de vie, il s'agit donc de leur fournir des ressources nutritives, des abris et arbres leur permettant de mener à bien leurs cycles reproductifs dans des espaces suffisants.

**Concernant les oiseaux, le Hérisson d'Europe, le Lézard à deux raies et le Lézard des murailles :**

Le maître d'ouvrage a mené sa recherche en termes de localisation, surface et composantes nécessaires à la mise en œuvre de parcelles compensatoires pour le cortège, en fonction de l'estimation des gains écologiques potentiels du projet, suivant des critères suivants :

- Recherche des parcelles au plus proche des impacts donc situées en ville ;
- Recherche d'un gain de biodiversité fort et donc des parcelles dégradées ;
- De se positionner en cohérence avec les aménagements paysagers actuels ou en projets afin que les parcelles compensatoires participent à un réseau plus vaste.

Deux sites ont été retenus :



### Le Bel Endroit

Le site du Bel Endroit se situe dans un complexe bocager bordant le campus nantais de l'université Gustave Eiffel, à environ 800m au sud-ouest du P+R Ville-au-Denis.

### Le Chemin des Champs

Le site du Chemin des Champs est une parcelle de friche herbacée dont les côtés nord sont bordés d'un mur en pierre ancien. Le site est localisé le long du périphérique Nantais, à environ 3,5 km au sud de la route de Pornic.

### Concernant la Vipère aspic :

La Vipère aspic est une espèce à fort enjeu du fait de son statut de conservation dégradé en Pays de la Loire et du niveau de priorité élevé associé à sa conservation au niveau régional. Il s'agit par ailleurs d'une espèce ne se déplaçant pas sur de grandes distances, sédentaire à maturité, et dont l'aire de vie n'excède pas quelques centaines de mètres carrés. En raison de ces caractéristiques, la conception du projet s'est adaptée à la présence d'un habitat favorable à la Vipère aspic au sein des emprises du futur parking relais Ville-au-Denis.

L'évitement a été favorisé au maximum, et après application des mesures d'évitement et réduction, les impacts résiduels sur l'habitat principal de la Vipère aspic (prébois caducifolié) concernent seulement l'aménagement d'une voie piétonne ainsi que d'une voirie imperméabilisée pour relier le nord et le sud du futur parking relais. Afin de compenser ces impacts au plus près et ainsi de conforter la population de Vipères aspics impactée, la conception du P+R a été faite en prenant compte la nécessité d'allouer une surface à cette compensation. Le site de compensation pour la Vipère aspic se situe en bordure du prébois caducifolié, au nord-ouest de la zone de parking du P+R, et concerne 560 m<sup>2</sup> de prairie pâturée.

Par ailleurs, le projet est également à l'origine d'un impact résiduel sur un habitat d'alimentation et de transit de la Vipère aspic (majoritairement des prairies pâturées), connecté à l'habitat principal de la Vipère aspic évoqué ci-avant. Afin de compenser cet impact, la solution retenue consiste à créer des nouvelles connexions entre l'habitat projeté de la Vipère (habitat évité + habitat compensé) avec les habitats d'alimentation (prairie) et de transit (boisements et autres habitats présents au sud).





### Légende

-  Boisement
-  Haie à créer
-  Haie à compléter
-  Mosaïque de prairies et fourrés :  
40% de fourrés, 60% de prairies
-  Roncier
-  Bande enherbée
-  Route à désimperméabiliser
-  Clôture à existante à remplacer
-  Clôture existante maintenue
-  Clôture de mise en défend
-  Pierrier

Figure 31- Plan des mesures de compensation MC1, MC2, MC3 et MC4 sur le site du Bel Endroit



### Légende

-  Boisement
-  Haie à créer
-  Haie à compléter
-  Mosaïque de prairies et fourrés :  
40% de fourrés, 60% de prairies
-  Roncier
-  Bande enherbée
-  Route à désimperméabiliser
-  Clôture à existante à remplacer
-  Clôture existante maintenue
-  Clôture de mise en défend
-  Pierrier

Figure 32 - Plan de la mesure de compensation MC5 sur le site du Chemin des Champs

**Tableau 5 : Mesures du dossier de dérogation espèces protégées**

Phase	Mesure et code selon le guide Thema	Taxons visés	Coût de la mesure
<b>Mesure amont</b>			
Conception	<b>MR amont 1</b> – R.1.2a - Adaptation de l'aménagement du P+R Ville-au-Denis en phase chantier	Biodiversité générale	Intégré au cout du projet
	<b>ME amont 2</b> – E1.1b – Evitement d'un site à enjeu pour l'aménagement du P+R	Zones humides et espèces associées	Intégré au cout du projet
	<b>ME amont 3</b> – E1.1b – Adaptations du projet vis-à-vis des enjeux liés aux arbres	Biodiversité générale et en particulier les arbres	Intégré au cout du projet
<b>Mesure évitement</b>			
Chantier	<b>MEC1</b> – E.3.1.a – Absence de prélèvement direct et de rejet dans les eaux souterraines en phase chantier	Biodiversité générale : faune aquatique en premier lieu mais aussi faune se nourrissant utilisant les milieux aquatiques (chiroptères, oiseaux) et végétations des berges dont habitats d'intérêt communautaires	Intégré au cout du projet
<b>Mesure réduction</b>			
Chantier	<b>MRC1</b> – R.1.1.a – Détermination et délimitation préalable des aires de chantier : limitation des emprises dans les secteurs à enjeux écologiques	Biodiversité générale	Intégré au cout du projet
	<b>MRC2</b> – R.1.1.c – Balisage des secteurs à enjeux écologiques	Biodiversité générale et en particulier arbres, oiseaux et chiroptères	Intégré au cout du projet
	<b>MRC3</b> – R.1.1.c – Réduction de l'impact des travaux sur les habitats et la flore en intégrant l'environnement en phase travaux	Biodiversité générale	Intégré au cout du projet
	<b>MRC4</b> – R.2.1.c - Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais) : Réutilisation des déblais sur site et	Biodiversité générale	Intégré au cout du projet

	intégration de la gestion des déblais et remblais dans le Plan d'Assurance Qualité		
	<b>MRC5</b> – R.2.1.d - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier : <u>eaux souterraines</u>	Biodiversité générale : faune aquatique en premier lieu mais aussi faune se nourrissant utilisant les milieux aquatiques (chiroptères, oiseaux) et végétations des berges dont habitats d'intérêt communautaires	Intégré au cout du projet
	<b>MRC6</b> – R.2.1.d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier : <u>eaux superficielles</u>		Intégré au cout du projet
	<b>MRC7</b> – 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		5000 €
	<b>MRC8</b> – R.2.1.t. – Autre réduction technique en phase travaux – Gestion des eaux souterraines en phase chantier	Biodiversité générale	Intégré au cout du projet
	<b>MRC9</b> – R.2.1.t – Autre réduction technique en phase travaux – Mise en œuvre d'une bonne gestion des déchets de chantier	Biodiversité générale	Intégré au cout du projet
	<b>MRC 10</b> – R.2.1k – Mesure de réduction visant à limiter les nuisances lumineuses en phase travaux	Biodiversité générale et en particulier chiroptères, oiseaux et mammifères terrestres	Intégré au cout du projet
	<b>MRC11</b> – R.3.1a – Adaptation du calendrier des travaux aux enjeux écologiques	Biodiversité générale	Intégré au cout du projet
	<b>MRC12</b> – R2.1o – Déplacement des populations de reptiles sous emprise	Reptiles : Vipère aspic	1500 €
Exploitation	<b>MRE1</b> – R.2.2.c – Réduction de la pollution lumineuse en phase exploitation	Biodiversité générale et en particulier chiroptères, oiseaux et mammifères terrestres	Intégré au cout du projet

	<b>MRE2</b> – R.2.2.f - Mise en place de passages petite faune pour maintenir la connexion de l'habitat à Vipère aspic	Viipère aspic, petite faune	50 000 €
	<b>MRE3</b> – R.2.2.l – Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune dans les espaces verts créés	Oiseaux, chiroptères, mammifères terrestres et reptiles	8400 €
	<b>MRE4</b> – R.2.2.o et R3.2.a et b – Gestion écologique des espaces verts créés	Biodiversité générale	9400 €
	<b>MRE5</b> – 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	Biodiversité générale : faune aquatique en premier lieu mais aussi faune se nourrissant utilisant les milieux aquatiques (chiroptères, oiseaux) et végétations des berges dont habitats d'intérêt communautaires	Intégré au cout du projet
	<b>MRE6</b> - R.2.1.d - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier : détails par secteurs		Intégré au court du projet
	<b>MRE7</b> – R.2.2.r – Autre réduction technique en phase exploitation – gestion des déchets	Biodiversité générale	Intégré au cout du projet
	<b>MRE 8</b> – R.2.2.j – Clôture spécifique et dispositif anti-pénétration dans les emprises	Vipère aspic	5800 €
<b>Mesure de compensation</b>			
Compensation	<b>MC1 - C1 a x C2.d.</b> Plantation et restauration de haies	Chardonneret élégant ; Verdier d'Europe ; Hérisson d'Europe ; Léopard à deux raies ; Léopard des murailles	51 000 €
	<b>MC2</b> - C1 a. Mise en place de bandes enherbées de 3m le long des haies	Chardonneret élégant ; Verdier d'Europe ; Hérisson d'Europe ; Léopard à deux raies ; Léopard des murailles	50 000 €
	<b>MC3</b> - C1 a. Recolonisation forestière	Chardonneret élégant ; Verdier d'Europe ; Hérisson d'Europe	110 000 €

	<b>MC4</b> - C1 a. Mise en place d'une mosaïque de friche et fourrés et plantation d'une haie périphérique sur cette zone	Chardonneret élégant ; Verdier d'Europe ; Hérisson d'Europe ; Léopard à deux raies ; Léopard des murailles	196 000 €
	<b>MC5</b> - C1 a. Mise en place d'une mosaïque de fourrés et mise en valeur du mur en pierre sèche ceinturant le site	Chardonneret élégant ; Verdier d'Europe ; Hérisson d'Europe ; Léopard à deux raies ; Léopard des murailles	187 000 €
	<b>MC6</b> - C1 a. x C3.2.e Extension de l'habitat à Vipère aspic et mise en place d'une gestion favorable à l'espèce	Vipère aspic	20 000 €
<b>Mesure d'accompagnement</b>			
Exploitation	<b>MAC1</b> – A9.c Mise en œuvre d'un « chantier à faibles nuisances »	Biodiversité générale	Intégré au cout du projet
	<b>MAC2</b> - 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	Groupe des reptiles	6 000€
	<b>MAE1</b> - A7.a - Accompagnement des créations d'espaces verts pour en augmenter la valeur écologique (hors mesure de compensation)	Biodiversité générale	Non chiffrable à ce stade
Compensation	<b>MACOMP1</b> - A3.a. Aménagements ponctuels pour la faune sur les parcelles compensatoires	Oiseaux et Hérisson d'Europe	A évaluer en fonction des plans de plantations retenus
	<b>MACOMP2</b> - A3.a – Réfection d'une clôture	Petite faune : Hérisson d'Europe, Léopard à deux raies, Léopard des murailles	5000 €
	<b>MACOMP3</b> - A3.c - Mise en place d'une mosaïque de fourrés et mise en valeur du mur en pierre sèche ceinturant le site	Reptiles : Vipère aspic	Intégré au coût de la mesure de compensation MC5
	<b>MACOMP4</b> – A5.a – Désimperméabilisation d'une ancienne voirie	Reptiles : Léopard à deux raies, Léopard des murailles	5000 €

### 7.3.3 Volet abattage d'arbres

Les coupes d'arbres d'alignement sont soumises à autorisation. La procédure concerne tous les alignements d'arbres, y compris ceux qui ne sont pas classés au PLUm. Par définition, un alignement d'arbre est considéré dès qu'il y a au moins deux individus. La phase 2 du projet entrainera des abattages mais également des plantations d'arbres. Le détail est présenté au sein de la pièce « D6 Pièce du volet autorisation d'abattage d'arbres d'alignements – Phase 2 du projet ».