

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

Pièce D2

Note de présentation non technique de
l'autorisation environnementale de la
phase 2

PRODUCTION

	Projet	Identification	Version	Pages
Identification	230836	Pièce D2 – Note de presentation non technique de l'autorisation environnementale – Phase 2	G	48

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

CONTACTS MOE2-TW

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

REVISIONS

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	15/05/2025	Mise à jour

Sommaire

1	Introduction	4
2	Contenu du dossier	5
3	Localisation du projet.....	6
4	Maitre d'ouvrage	7
5	Grandes caractéristiques du projet.....	8
6	Planning.....	12
7	Synthèse du volet Eau.....	13
7.1	Rubriques de la nomenclature IOTA dont relève le projet	13
7.2	Principes d'assainissement actuel et projeté	18
7.2.1	La gestion des eaux pluviales de l'axe bus Est/Ouest – Sud Loire	18
7.2.1.1	Parking-relais de la Ville-au-Denis	18
7.2.1.2	Rue de la Planche Etienne.....	18
7.2.1.3	Boulevard Salvador Allende.....	18
7.2.1.4	Voie d'insertion du giratoire de la Bouvre.....	19
7.2.1.5	Giratoire de Bougon.....	19
7.2.1.6	Giratoire de la Pierre et giratoire de la Loire	20
7.2.1.7	Boulevard du Général de Gaulle	21
7.2.1.8	Sarrail	22
7.2.2	La gestion des eaux pluviales de l'axe Bus Est/Ouest – Ile de Nantes	23
7.2.2.1	Boulevard Bénoni Goullin Ouest – Gustave Roch Sud	23
7.2.2.2	Section du boulevard Bénoni Goullin Est au carrefour du Général de Gaulle	25
7.2.2.3	Section de la rue Gaétan Rondeau au Pont Tabarly	25
7.2.3	La gestion des eaux pluviales de l'axe Bus Est/Ouest – Nord Loire.....	25
7.2.3.1	Boulevard de Sarrebruck	26
7.2.3.2	Boulevard de Seattle et boulevard de la prairie de Mauves.....	26
7.2.3.3	Terminus de Doulon.....	27
7.3	Synthèse des effets et des mesures du projet sur les milieux aquatiques	28
7.4	Compatibilité du projet avec les documents de portée supérieure de gestion des eaux	31
7.4.1	Compatibilité avec le SDAGE Loire – Bretagne	31
7.4.2	Compatibilité avec le SAGE Estuaire de la Loire	31
7.4.3	Compatibilité avec la Stratégie locale de gestion des risques d'inondation (SLGRI)	31
7.4.4	Compatibilité avec le Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRI) de la Loire aval dans l'agglomération nantaise.....	31
8	Synthèse de la demande de dérogation espèces protégées	32
8.1	Synthèse et chiffrage des mesures proposées	39
9	Synthèse de la demande d'autorisation d'abattage d'arbres d'alignement.....	42
10	Moyens de suivi, de surveillance, d'entretien et d'intervention	43
10.1	Le suivi des mesures et de leurs effets en phase chantier	43
10.2	Le suivi des mesures et de leurs effets en phase exploitation	45
10.3	Le suivi de la mesure de compensation et de son effet	45
11	Incidences du projet sur le réseau Natura 2000.....	47
12	Conditions de remise en état.....	48

1 Introduction

Le présent projet concerne **le développement des nouvelles lignes de transport (DNL) et la transformation du pont Anne de Bretagne** sur le territoire métropolitain nantais.

En matière de transports publics, la métropole nantaise conserve, depuis plus de 30 ans, une longueur d'avance, et compte bien l'amplifier. Elle cultive sa différence auprès de ses habitants en proposant un réseau dense, intermodal, performant, prenant en compte le développement durable, la lutte contre le réchauffement climatique et l'intégration des personnes à mobilité réduite.

Parmi cette offre de transports en commun, 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.

2 Contenu du dossier

La présente demande d'autorisation environnementale pour la **phase 2 du projet** est établie conformément aux articles R.181-12 à R.181-15 du code de l'environnement qui indique que : « *Le dossier de demande d'autorisation environnementale est complété par les pièces, documents et informations propres aux activités, installations, ouvrages et travaux prévus par le projet pour lequel l'autorisation est sollicitée ainsi qu'aux espaces et espèces faisant l'objet de mesures de protection auxquels il est susceptible de porter atteinte* » (article R.181-15).

La présente demande d'autorisation environnementale porte sur :

- L'autorisation « Loi sur l'Eau » au titre des articles L.214-1 et suivants du code de l'environnement ;
- La demande de dérogation à la protection des habitats d'espèces et des espèces protégées au titre des articles L.411-1 et 411-2 et suivants du code de l'environnement.
- La demande d'abattage d'alignement d'arbres selon le texte (article 194) de la 3DS sur l'action publique locale.

Conformément à l'article R.181-13 du code de l'environnement, la demande d'autorisation environnementale comprend les éléments communs suivants :

« 1° *Lorsque le pétitionnaire est une personne physique, ses nom, prénoms, date de naissance et adresse et, s'il s'agit d'une personne morale, sa dénomination ou sa raison sociale, sa forme juridique, son numéro de SIRET, l'adresse de son siège social ainsi que la qualité du signataire de la demande ;*

2° *La mention du lieu où le projet doit être réalisé ainsi qu'un plan de situation du projet à l'échelle 1/25 000, ou, à défaut au 1/50 000, indiquant son emplacement ;*

3° *Un document attestant que le pétitionnaire est le propriétaire du terrain ou qu'il dispose du droit d'y réaliser son projet ou qu'une procédure est en cours ayant pour effet de lui conférer ce droit ;*

4° *Une description de la nature et du volume de l'activité, l'installation, l'ouvrage ou les travaux envisagés, de ses modalités d'exécution et de fonctionnement, des procédés mis en œuvre, ainsi que l'indication de la ou des rubriques des nomenclatures dont le projet relève. Elle inclut les moyens de suivi et de surveillance, les moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident ainsi que les conditions de remise en état du site après exploitation et, le cas échéant, la nature, l'origine et le volume des eaux utilisées ou affectées ;*

5° *Soit, lorsque la demande se rapporte à un projet soumis à évaluation environnementale, l'étude d'impact réalisée en application des articles R.122-2 et R.122-3-1, s'il y a lieu actualisée dans les conditions prévues par le III de l'article L.122-1-1, soit, dans les autres cas, l'étude d'incidence environnementale prévue par l'article R.181-14 ;*

6° *Si le projet n'est pas soumis à évaluation environnementale à l'issue de l'examen au cas par cas prévu par l'article R.122-3-1, la décision correspondante, assortie, le cas échéant, de l'indication par le pétitionnaire des modifications apportées aux caractéristiques et mesures du projet ayant motivé cette décision ;*

7° *Les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier, notamment de celles prévues par les 4° et 5° ;*

8° *Une note de présentation non technique.*

[...] »

Le dossier de demande d'autorisation environnementale pour la **phase 2 du projet** est ainsi constitué de 4 pièces telles que présentées ci-après.

- Les pièces communes du dossier de demande d'autorisation environnementale : présentation du projet (D1), note de présentation non technique de l'autorisation environnementale de la phase 2 du projet (objet de la présente pièce) et justification de la maîtrise foncière (D3)
- La pièce D4 correspond aux éléments du dossier Loi sur l'Eau hors étude d'impact. Ce document présente l'étude d'incidence du projet phase 2 sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux (y compris de ruissellement), la compatibilité du projet avec le SDAGE, le SAGE et le PGRI. L'étude d'impact est présentée en pièce C2 du dossier d'enquête publique, elle porte sur les phases 1 et 2 du projet.
- La pièce D5 correspond au volet spécifique « Espèces protégées ». La réalisation du projet Phase 2 sur l'agglomération nantaise est conditionnée par l'octroi d'une dérogation à la protection stricte des espèces faunistiques protégées et de leurs milieux associés, en application des articles L.411.1 et L.411.2 du code de l'environnement. Ce document présente notamment les sensibilités écologiques du territoire du projet, les impacts du projet sur les espèces et habitats d'espèces, les mesures de suppression, réduction et de compensation des impacts du projet.
- La pièce D6 correspondant à la demande d'abattage d'alignement d'arbres selon le texte (article 194) de la 3DS sur l'action publique locale pour la phase 2 du projet.

L'étude d'impact constitue une pièce obligatoire du dossier d'autorisation environnementale et est en appui de chacun des volets Loi sur l'Eau et Espèces protégées séparés. Dans le cas présent, l'étude d'impact est dissociée du document d'incidences du volet Loi sur l'Eau et Espèces protégées et elle est présentée dans la pièce C2 « Étude d'impact » du dossier d'enquête. Elle concerne les phases 1 et 2 du projet contrairement à cette demande d'autorisation environnementale qui ne porte que sur la phase 2 du projet.

3 Localisation du projet

Trois communes du territoire de Nantes Métropole sont concernées par la phase 2 du projet et spécifiquement par cette première demande d'autorisation environnementale :

- Nantes
- Bouguenais
- Rezé

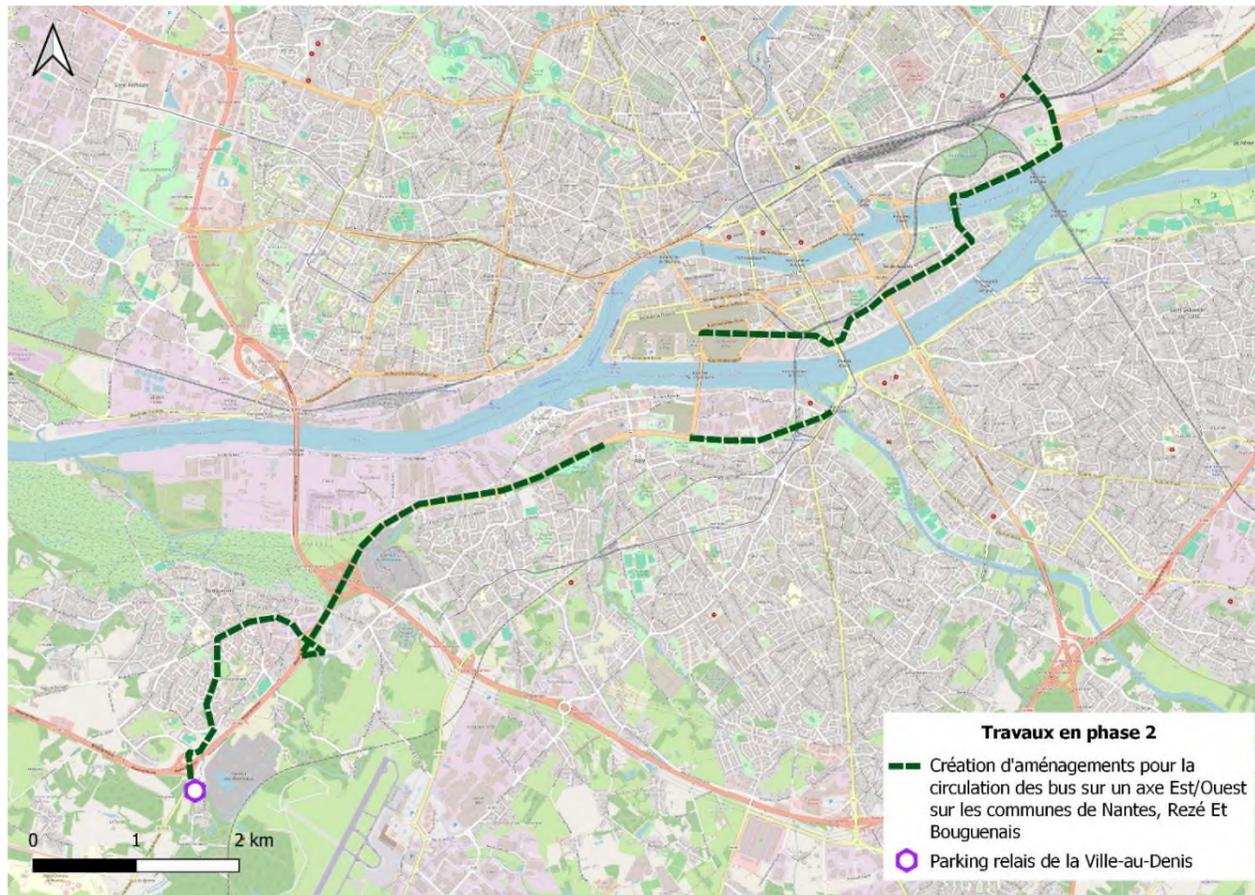


Figure 1 : Périmètre de la demande d'autorisation environnementale pour la phase 2 du projet

4 Maitre d'ouvrage

Le présent dossier d'enquête publique est porté par Nantes Métropole en tant que maitre d'ouvrage du projet :



Nantes Métropole
2 cours du Champs de Mars
44 923 Nantes Cedex 9
SIRET : 244 400 404 00129
SIREN : 244400404 - 44000

5 Grandes caractéristiques du projet

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

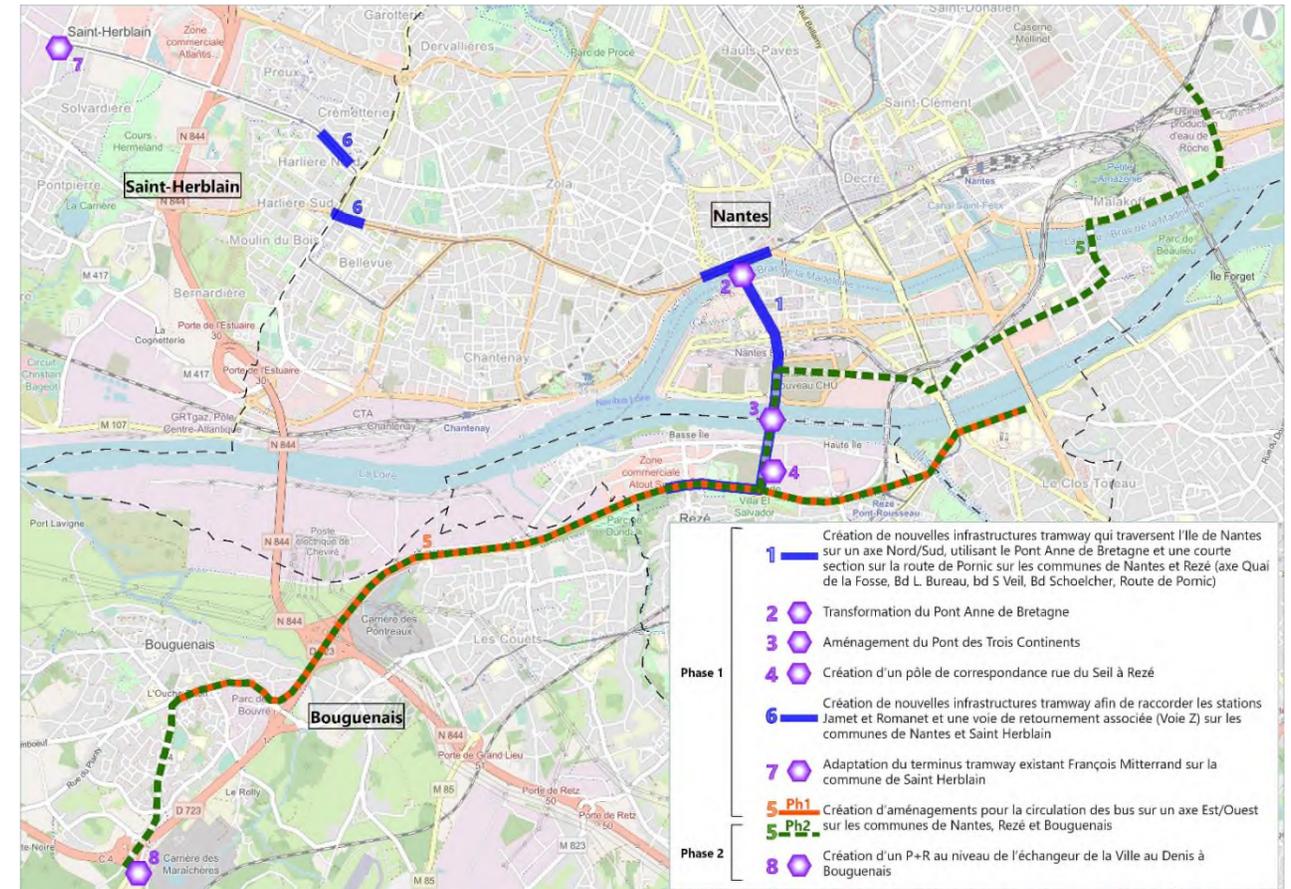


Figure 2 : Localisation des composantes du projet

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.

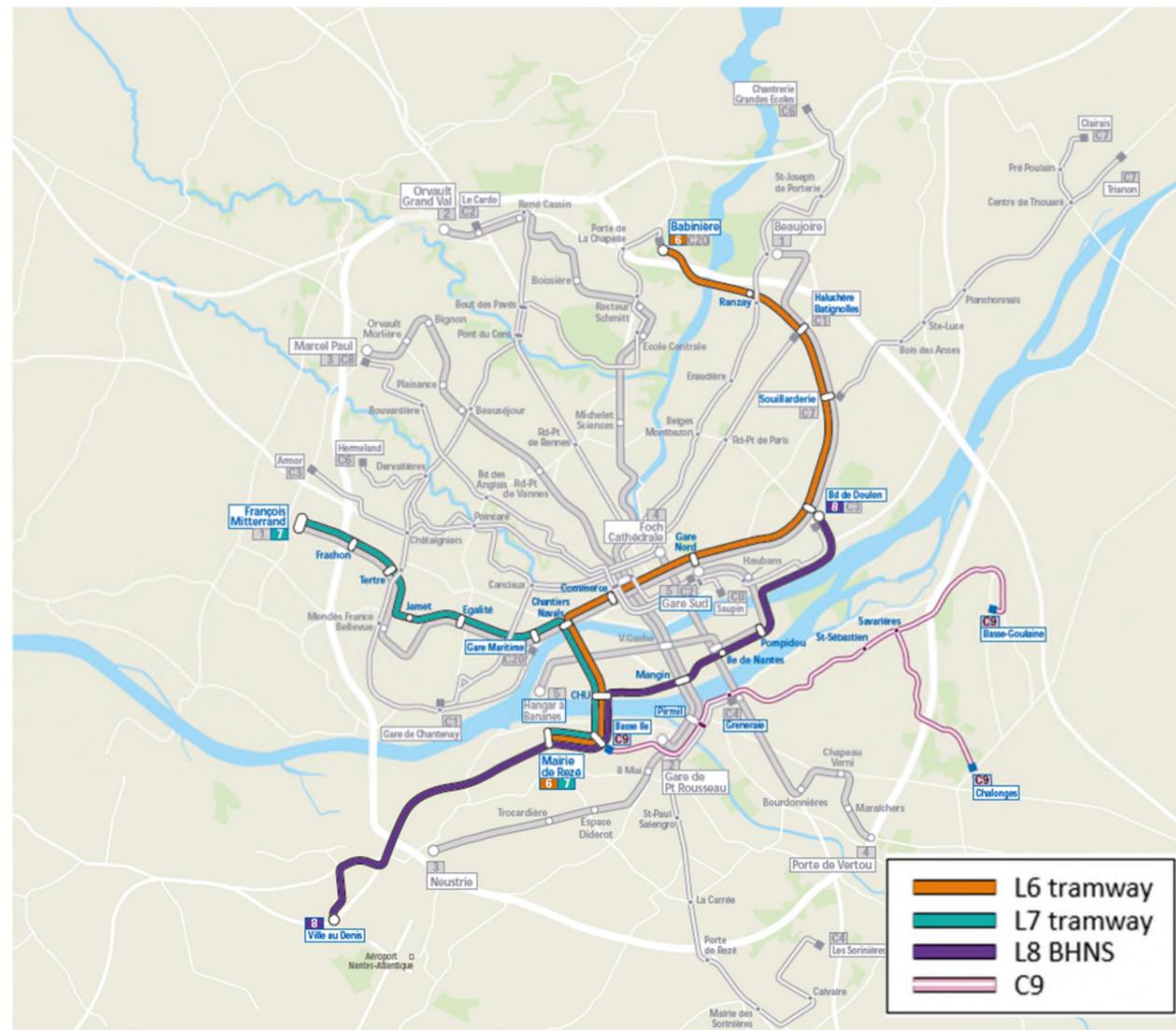


Figure 3 : Plan des nouvelles lignes de transports en commun créées (source : Semitan)

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

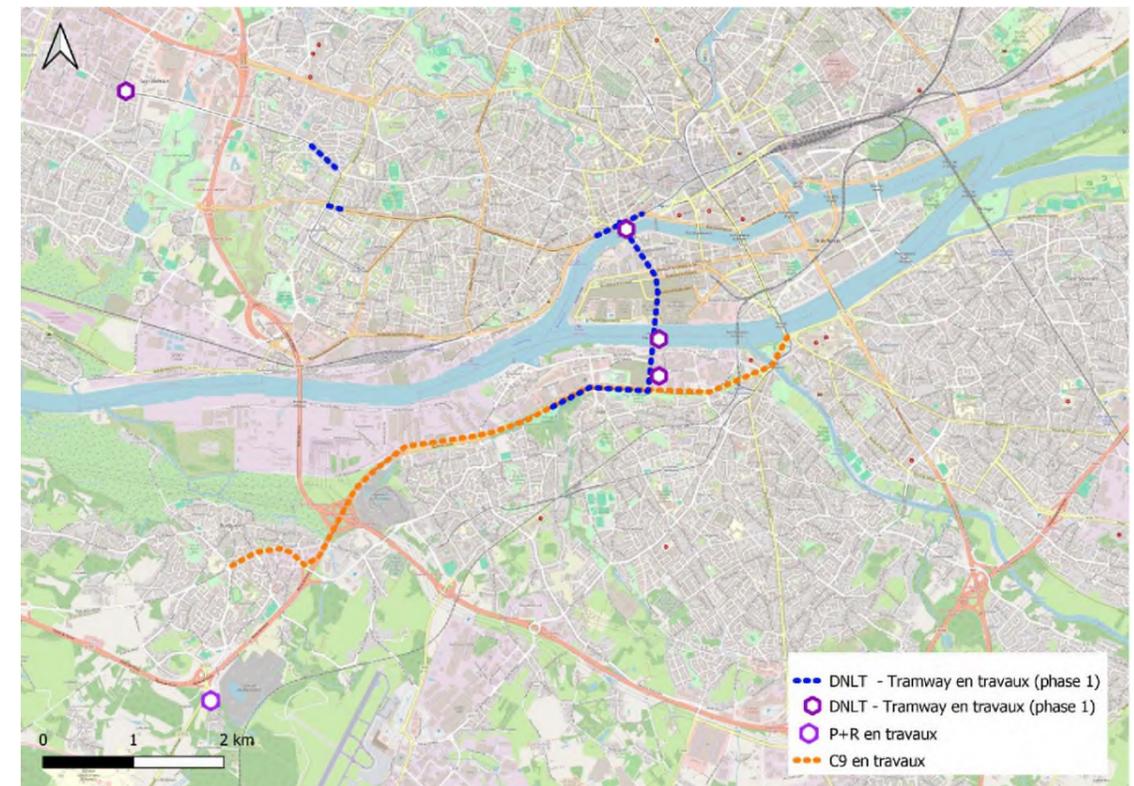


Figure 4 : Démarrage des travaux de la phase 1 - 2025

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

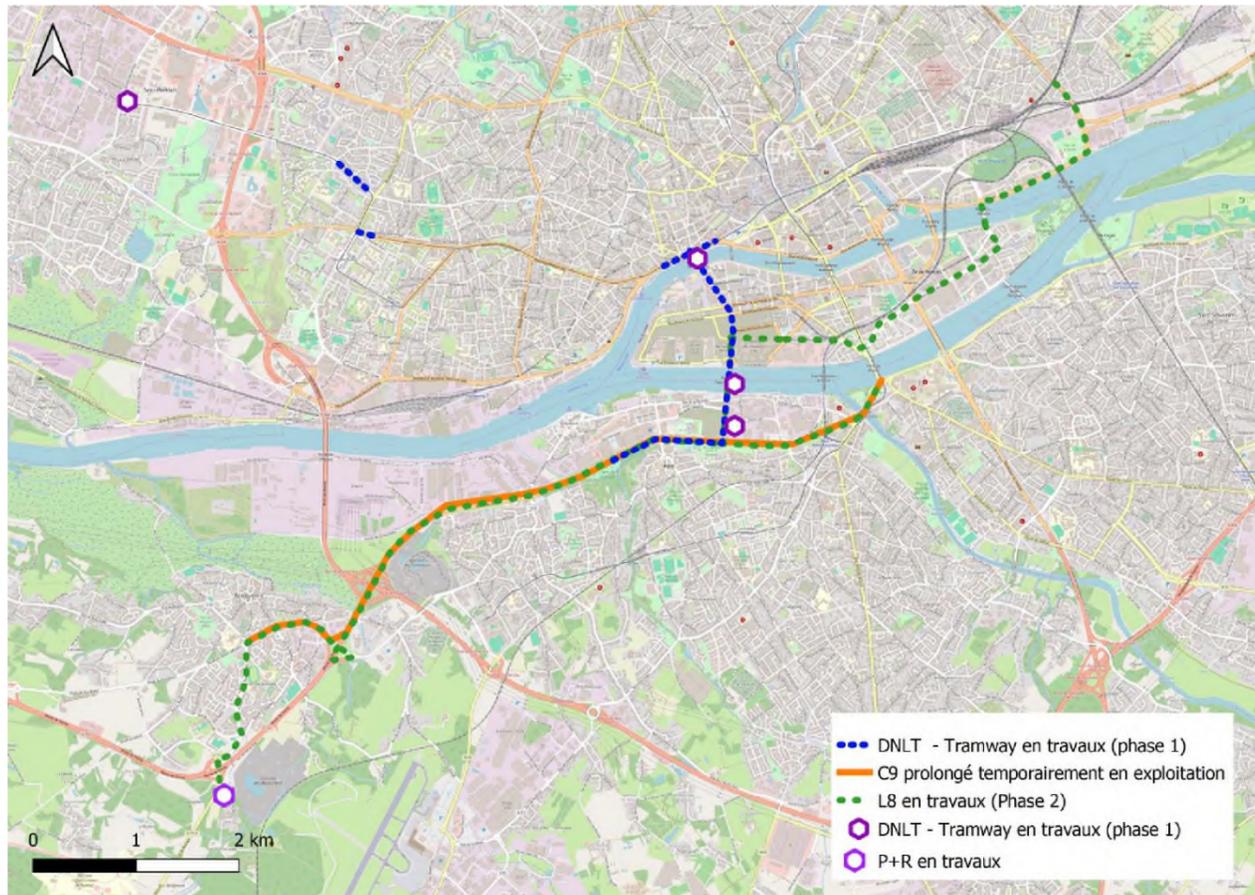


Figure 5 : Démarrage de la phase 2 : 2026

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

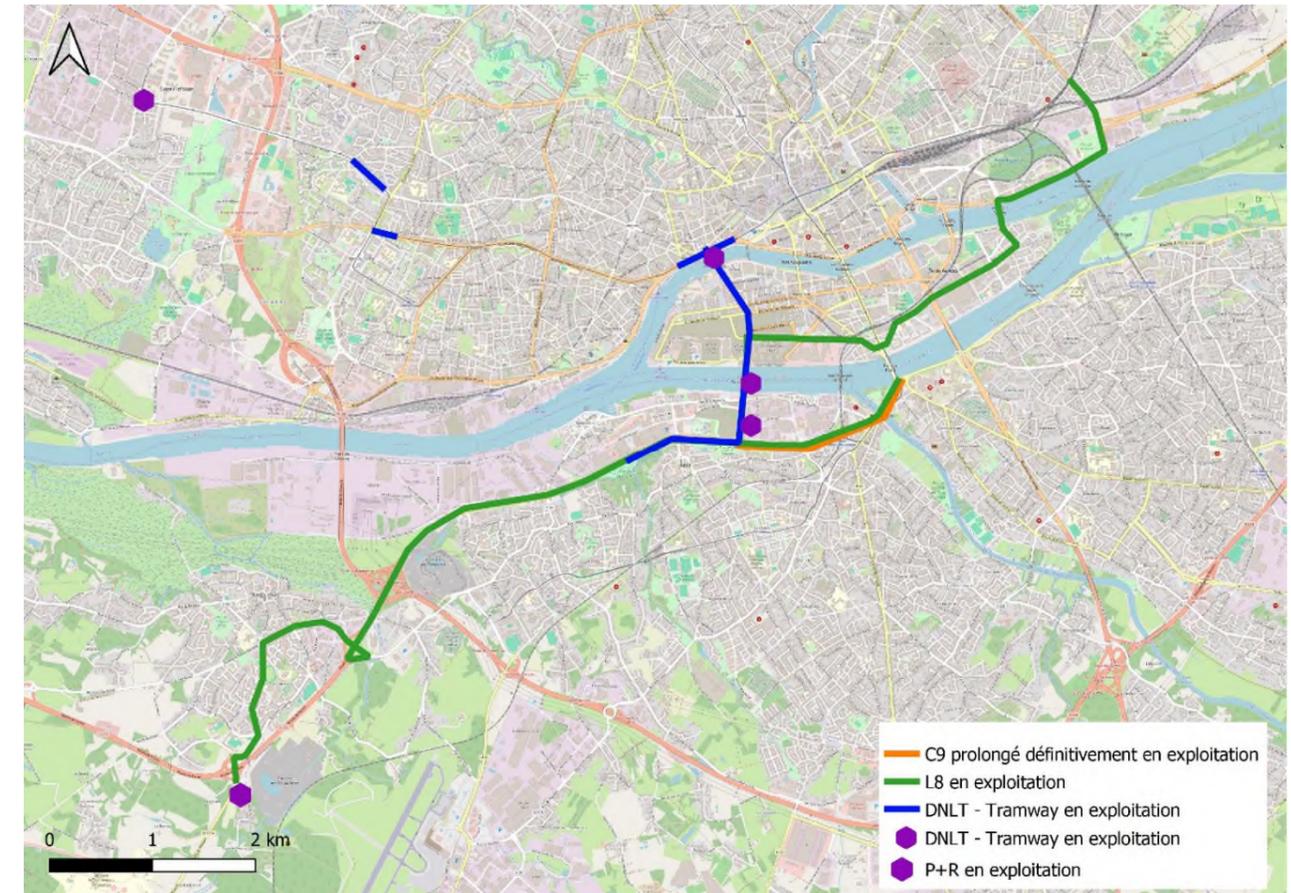


Figure 6 : Livraison des infrastructures – Fin 2027

La phase 1 du projet a déjà fait l'objet d'une demande d'autorisation environnementale spécifique au titre des articles L.181-1 et suivants du Code de l'environnement, regroupant :

- 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 ;

Le présent dossier d'autorisation environnement ne porte donc que sur la phase 2 du projet 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.

La présente demande d'**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 (pièce D4) ;
- 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 (pièce D5) ;
- la **demande d'autorisation d'abattage d'arbres d'alignement** (article L350-3 du code de l'environnement) pour la phase 2 (pièce D6) ;

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

- Bouguenais
- Nantes
- Rezé

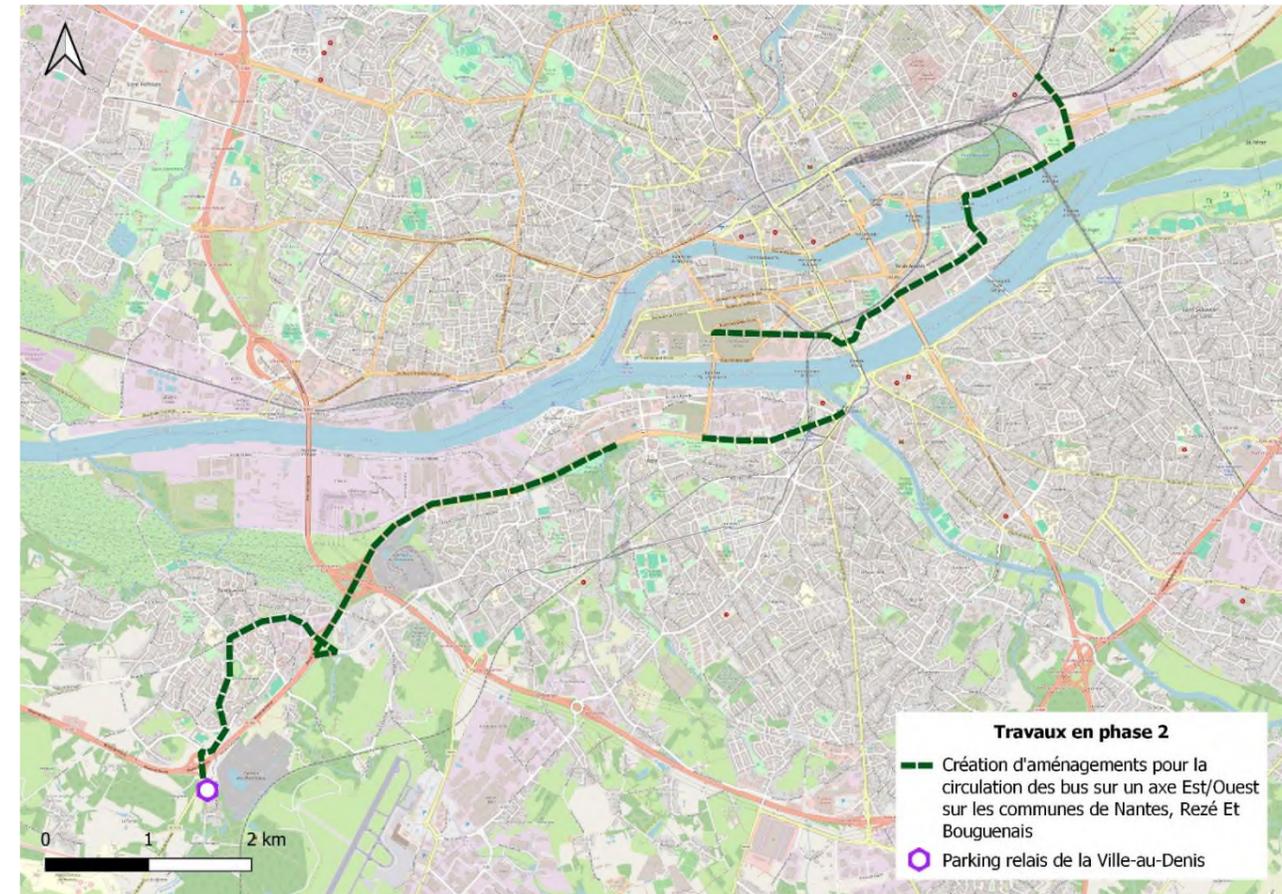
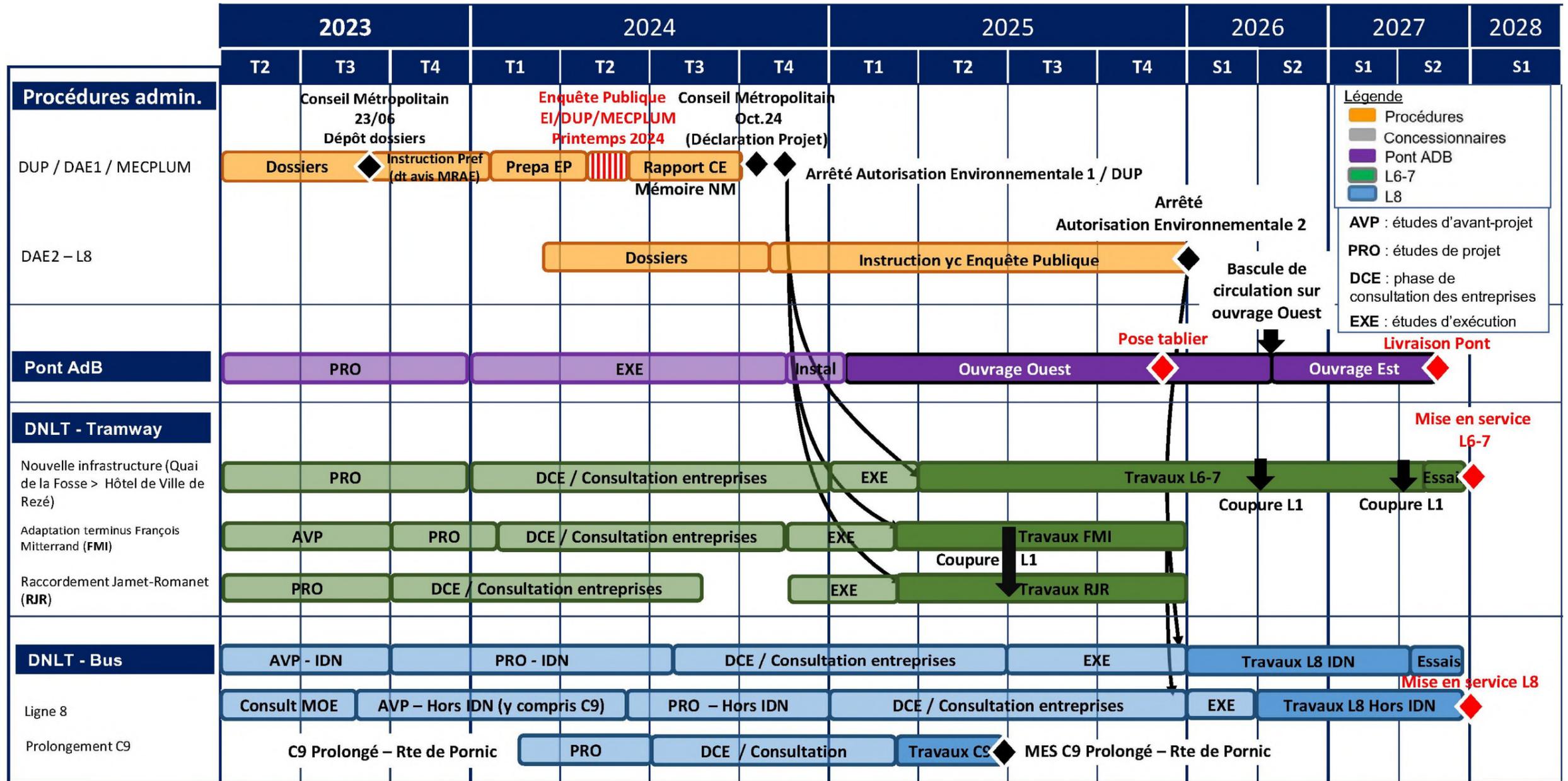


Figure 7 : Phase 2 du projet

6 Planning

Le planning prévisionnel du projet global est présenté ci-après.



7 Synthèse du volet Eau

7.1 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 1 : Synthèse de la rubrique de l'article R.214-1 du code de l'environnement concernées par le projet

RUBRIQUE S	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>	<p>Déclaration</p> <p><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></p>	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 la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :	<p>Axe Nord-Sud :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sur le quai de la Fosse 7 165 m² de surfaces seront désimperméabilisé les eaux pluviales seront infiltrées. - Sur le secteur du pôle de correspondance et de la rue du Seil 8 856 m² de surfaces seront 	<p>La surface des différentes composantes du projet, augmentée de la surface correspondant à leur bassin versant naturel intercepté est la suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> - P+R Ville-au-Denis : 12 795m² - Axe bus Est-Ouest phase 2 (hors ile de Nantes) : 176 777 m² 	Autorisation	DAE 1 et DAE 2

	<p>1° Supérieure ou égale à 20 ha : autorisation,</p> <p>2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha : déclaration.</p>	<p>désimpermeabilisé les eaux pluviales seront infiltrées.</p> <p>-Sur le secteur du boulevard du Générale 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 m². Le pont actuel est d'une surface de 2 700 m² (140,1 m x 19m) soit une surface totale de projet de 7 850 m². 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>- Axe bus Est-Ouest phase 2 (ile de Nantes) : 119 599 m²</p> <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>3.1.1.0.</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>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>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 m³ pour une crue exceptionnelle) 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 exceptionnelle et de 1 cm seulement</p> <p>Les estacades des installations de chantier sont conçues pour assurer la transparence hydraulique</p>	<p>Non concerné en phase 2 du projet</p>	<p>Non visée</p>	<p>Aucun</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.	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. Le pont Anne de Bretagne ne constitue donc pas un obstacle à l'écoulement des crues. 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).			
3.1.2.0	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 : 1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m : autorisation, 2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m : déclaration.	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 ³ 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. Largeur de l'opération Anne de Bretagne (pont existant + nouveau pont + passerelles sous l'ouvrage et ciseaux) de 108 m soit > 100 m Longueur de cours d'eau impacté globale en phase travaux : Etape 1 : incluant les estacades, le nouveau pont : 60m Etape 2 : pont existant + passerelle sous l'ouvrage et passerelle ciseaux : 70 m 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 ;	Non concerné en phase 2 du projet	Autorisation <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>	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 aquatique dans un cours d'eau sur une longueur : 1° Supérieure ou égale à 100 m : autorisation,	Pont Anne de Bretagne : Extension du pont Anne de Bretagne existant côté ouest (aval) d'une largeur de 38 m. Longueur de cours d'eau (Loire) impactée sur le bras de La Madeleine de 52 m (ancien pont + nouveau) soit plus 10 m Axe Nord Sud : Élargissement par encorbellement du pont des Trois-Continents d'une largeur de 4 m	Non concerné en phase 2 du projet	Déclaration <i>(Arrêté du 13/02/02 fixant les prescriptions générales applicables aux installations, ouvrages, travaux ou activités soumis à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code</i>	DAE 1

	2° Supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 100 m : déclaration.	Longueur de cours d'eau (Loire) impactée sur le bras de Pirmil de 25 m soit plus de 10m		<i>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>	
3.1.4.0	Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes : 1° Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m : autorisation, 2° Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m : déclaration.	Pont Anne de Bretagne : Berges déjà artificialisées au droit du Pont Anne de Bretagne	Non concerné en phase 2 du projet	Non visée	Aucun
3.2.2.0	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau : 1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m ² : autorisation, 2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m ² et inférieure à 10 000 m ² : déclaration.	Pont Anne de Bretagne : Nouvelles culées et remblais du Pont Anne de Bretagne seront 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 ² pour la crue PPRI. Et 2 932 m ² pour une crue exceptionnelle. Les volumes soustraits à l'inondation sont de 1315 m ³ pour la crue PPRI et de 3 045 m ³ pour une crue exceptionnelle. Axe Nord Sud : Les remblaiements en zone inondable au droit du boulevard Léon Bureau sont de 5 773 m ² et au droit du boulevard Victor Schoelcher de 3 725 m ² . Au niveau du pont des Trois-Continents, une nouvelle culée sera installée d'une surface de 10 m ² dans le lit majeur de la Loire. Au final ce sont 10 823 m ² d'ouvrages et remblais qui seront installés dans le lit majeur de la Loire.	La phase 2 du projet ne prévoit aucun remblaiement au droit du lit majeur des cours d'eau de la zone d'étude.	Autorisation <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>	DAE 1
3.3.1.0	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones	Axe Nord Sud : pas de sujet Pont Anne de Bretagne : pas de sujet	Après mise en œuvre des mesures d'évitement (déplacement du parking relais à Ville au Denis), aucune zone humide n'est	Non visée	Aucun

	<p>humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :</p> <p>1° Supérieure ou égale à 1 ha : autorisation,</p> <p>2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha : déclaration.</p>	<p>Pont des Trois-Continents : pas de sujet</p> <p>Axe Est Ouest phase 1 : pas de sujet</p> <p>Jamet Romanet Voie Z : pas de sujet</p> <p>Terminus F. Mitterrand : pas de sujet</p>	<p>impactée dans le cadre de la phase 2 du projet.</p>		
--	--	---	--	--	--

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 fluvial du Grand port Maritime Nantes Saint Nazaire et du domaine fluvial de VNF.

7.2 Principes d'assainissement actuel et projeté

7.2.1 La gestion des eaux pluviales de l'axe bus Est/Ouest – Sud Loire

Pour cette section, conformément au règlement d'assainissement de Nantes Métropole, pour chaque bassin versant, des ouvrages de compensation sont mis en place lorsque la surface d'imperméabilisation induite par le projet sur des surfaces actuellement perméables est supérieure à 200 m². Sauf exception, les ouvrages créés sont dimensionnés uniquement pour stocker et infiltrer les volumes correspondant aux surfaces nouvellement imperméabilisées.

7.2.1.1 Parking-relais de la Ville-au-Denis

7.2.1.1.1 Assainissement existant

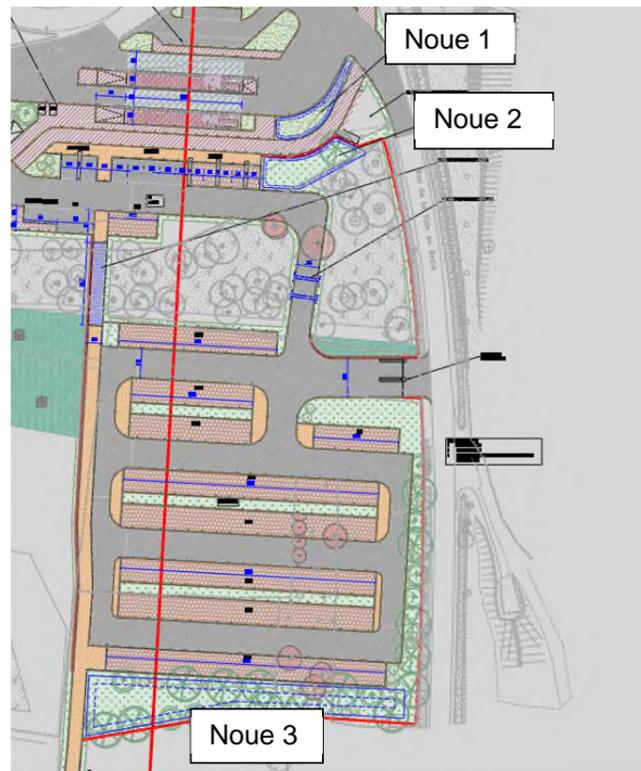
Le parking relais s'implante au niveau d'un secteur naturel et n'est donc concerné par aucun assainissement pluvial.

7.2.1.1.2 Assainissement projeté

Le projet impliquera l'imperméabilisation d'environ 6790 m² décomposé en :

- 6290 m² de surface imperméabilisée (chaussée, piste cyclable et ombrières)
- 500 m² 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.



7.2.1.2 Rue de la Planche Etienne

7.2.1.2.1 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.

7.2.1.2.2 Assainissement projeté

Sur cette section, l'élargissement prévu impliquera l'imperméabilisation de seulement 193 m² d'espace vert. Le projet imperméabilisant moins de 200 m², le fonctionnement existant sera conservé et l'eau s'écoulera vers l'extérieur pour s'infiltrer dans l'espace vert.

7.2.1.3 Boulevard Salvador Allende

7.2.1.3.1 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.

7.2.1.3.2 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 m² d'espace vert et impliquent la désimperméabilisation de 69 m² de chaussée par la mise en place d'un ilot enherbé en terre-plein central (TPC). Soit un bilan de 53 m² 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 m² et la désimperméabilisation de 125 m². Soit un bilan de 434 m² 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.

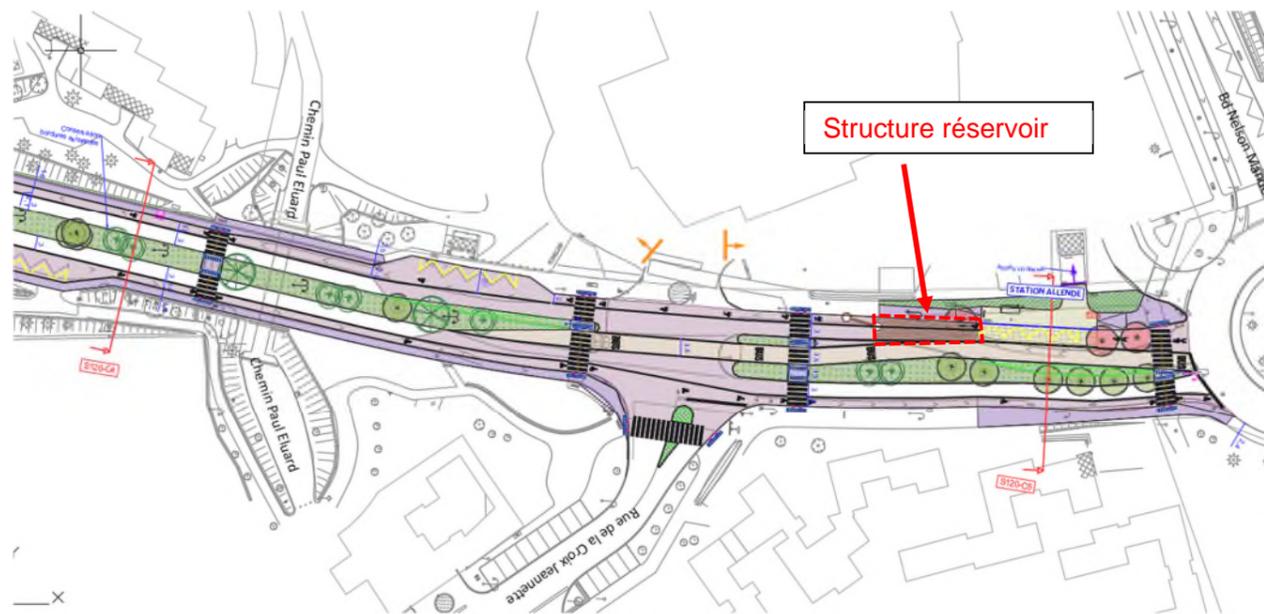


Figure 8 – Principes d’assainissement – Boulevard Salvador Allende

7.2.1.4 Voie d’insertion du giratoire de la Bouvre

7.2.1.4.1 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.

7.2.1.4.2 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 m² d’espace vert et la désimperméabilisation de 35 m². Soit un bilan de 310 m² 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 m² de chaussée.

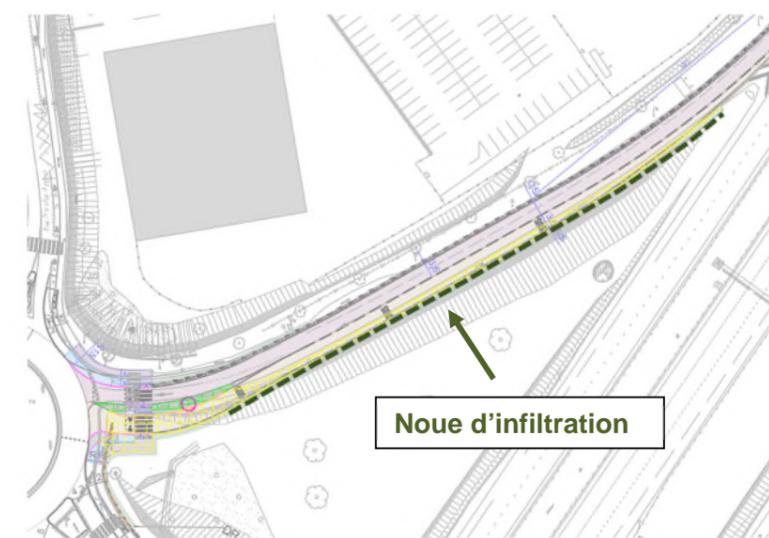


Figure 9 – Principes d’assainissement – Giratoire Bouvre

7.2.1.5 Giratoire de Bougon

7.2.1.5.1 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.

7.2.1.5.2 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 m² et la désimperméabilisation de 67 m². Soit un bilan de 358 m² 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 m² de chaussée.

- BV 2 : l’aménagement d’une voie verte vers Pianocktail nécessite l’imperméabilisation de 150 m². Le fonctionnement hydraulique existant est conservé.

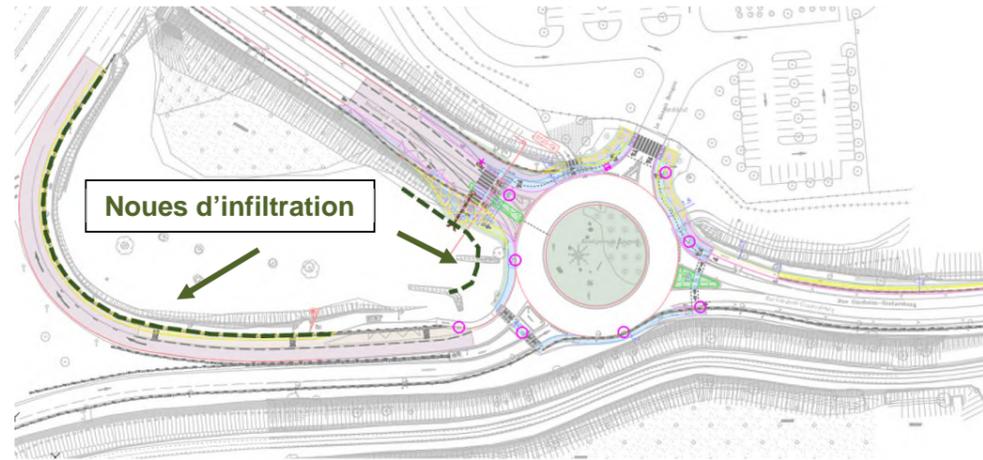


Figure 10 – Principes d'assainissement – Giratoire Bougon

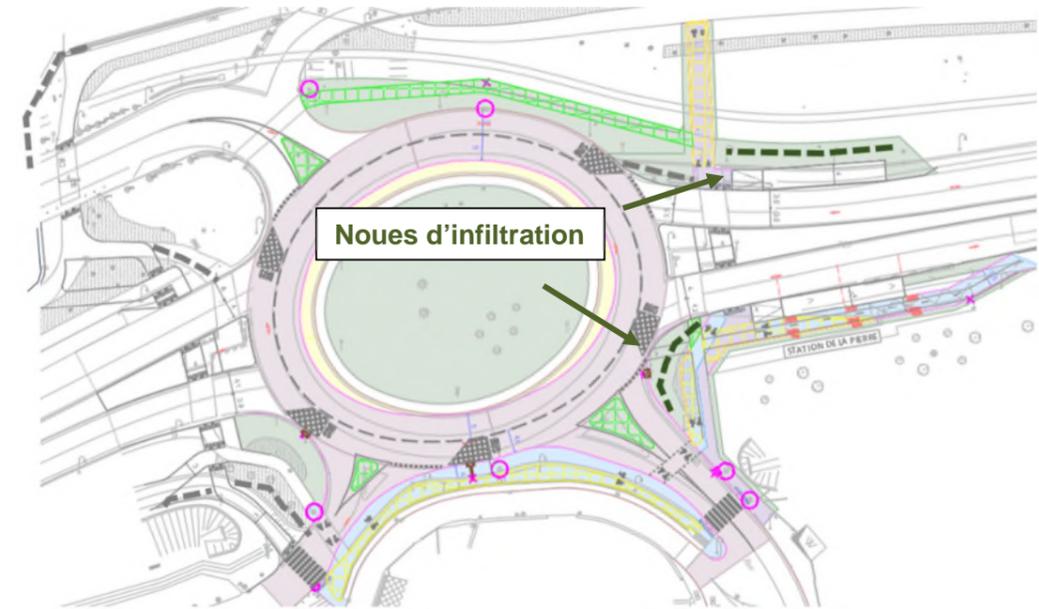


Figure 11 – Principes d'assainissement – Giratoire de la Pierre

7.2.1.6 Giratoire de la Pierre et giratoire de la Loire

7.2.1.6.1 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.

7.2.1.6.2 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 m² d'espace vert et la désimperméabilisation de 295 m². Soit un bilan de 138 m² de surface imperméable supplémentaire.

Pour le deuxième, au total le projet prévoit l'imperméabilisation de 545 m² d'espace vert et la désimperméabilisation de 360 m². Soit un bilan de 185 m² 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.

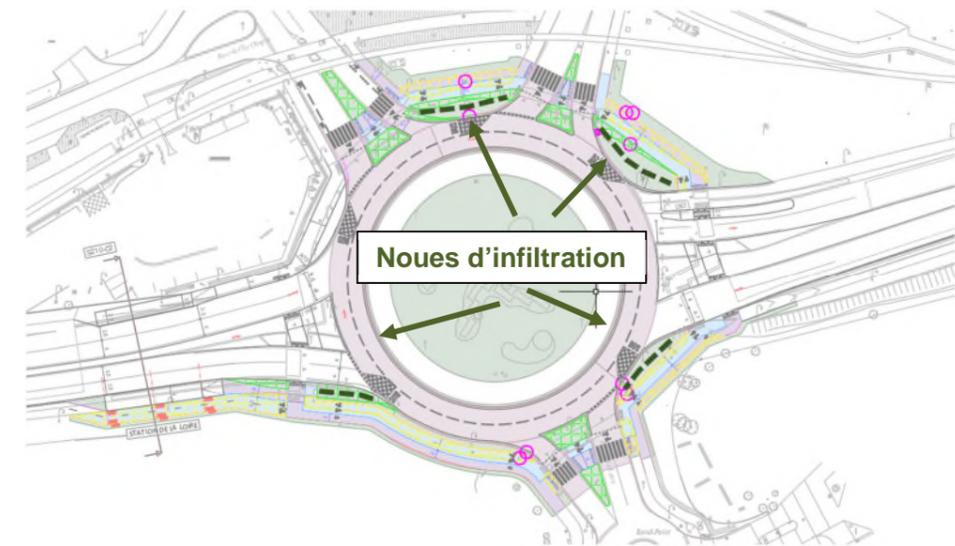


Figure 12 – Principes d'assainissement – Giratoire de la Loire

7.2.1.7 Boulevard du Général de Gaulle

7.2.1.7.1 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.

7.2.1.7.2 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 m².

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 m² et la désimperméabilisation de 33 m² soit un bilan de 169 m² de surface imperméable en moins. Le projet imperméabilisant moins de 200 m², le fonctionnement existant est conservé.

- BV 3 : le projet implique l'imperméabilisation de 380 m² et la désimperméabilisation de 102 m². Soit un bilan de 278 m² 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.

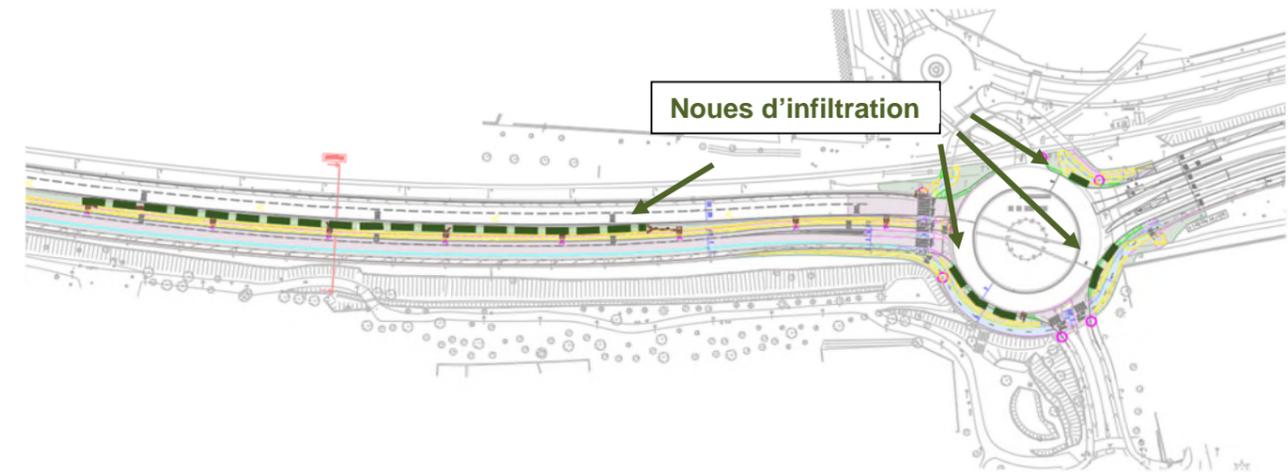


Figure 13 – Principes d'assainissement – Boulevard Général de Gaulle

7.2.1.8 Sarrail

7.2.1.8.1 Assainissement existant

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

7.2.1.8.2 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 m² et la désimperméabilisation de 1393 m². Soit un bilan de 251 m² de surface imperméable en moins.

L'imperméabilisation brute étant supérieure à 200 m², 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) ;

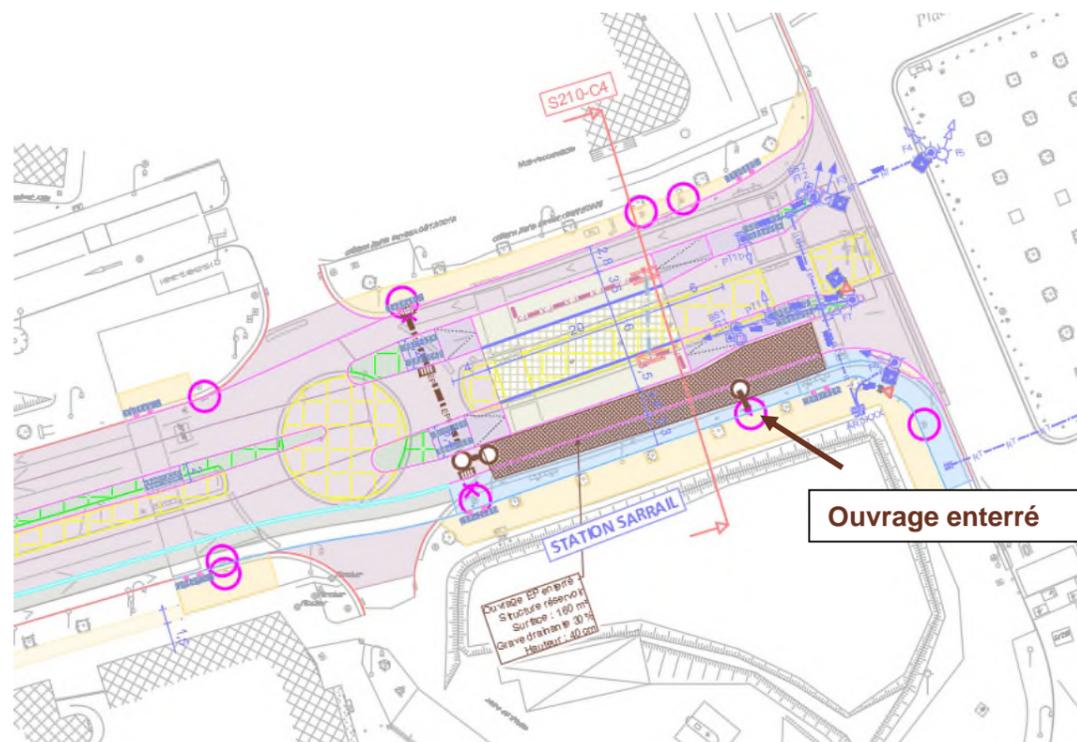


Figure 14 – Principes d'assainissement – Station Sarrail

- 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.

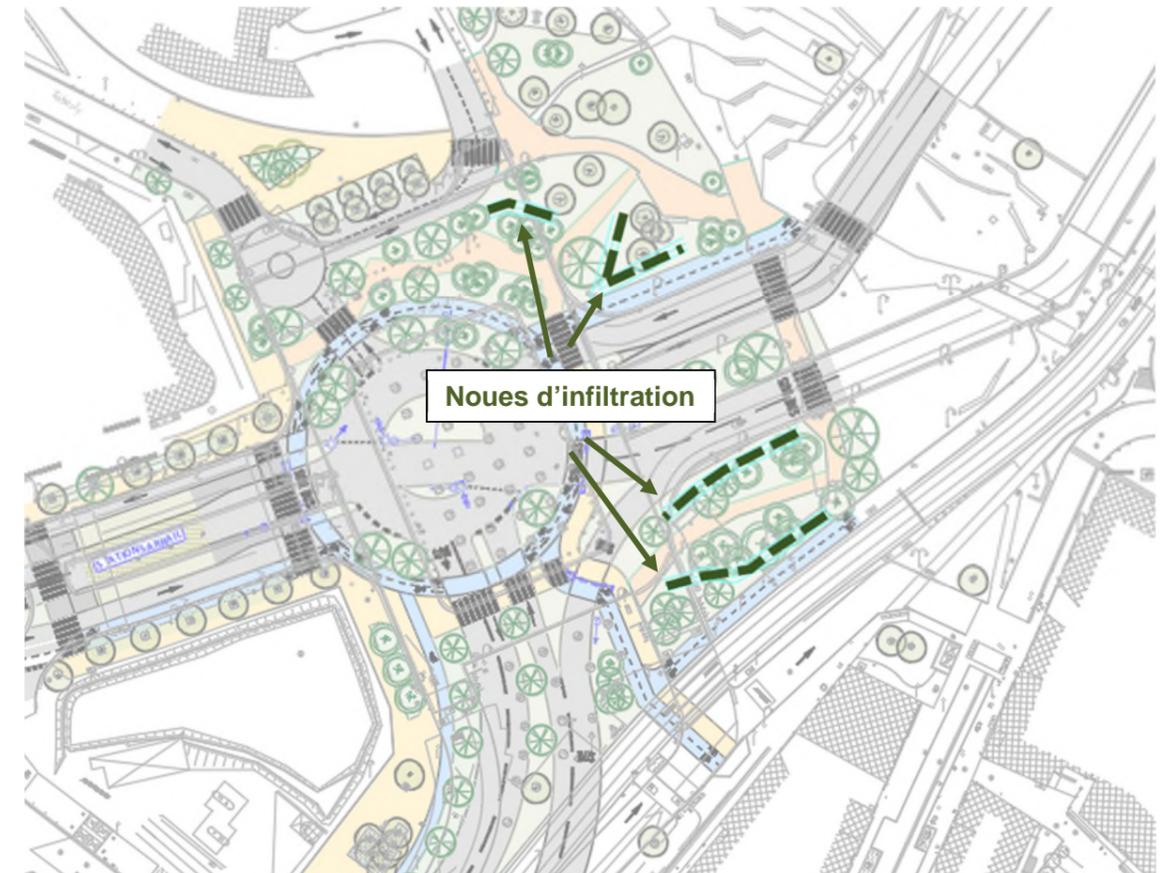


Figure 15 – Principes d'assainissement – Giratoire Sarrail

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

7.2.2 La gestion des eaux pluviales de l'axe Bus Est/Ouest – Ile de Nantes

7.2.2.1 Boulevard Bénoni Goullin Ouest – Gustave Roch Sud

7.2.2.1.1 Assainissement existant

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

7.2.2.1.2 Assainissement projeté

Sur ce secteur, le projet prévoit une amélioration significative de la situation existante avec la désimperméabilisation d'environ 14 898 m² 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 ²
Etat projeté	14 146 m ²
Delta existant/projeté (en m ²)	14 898 m ²
Delta existant/projeté (en %)	-51%

Ce secteur se situe dans le périmètre de la ZAC sud-ouest (ZAC 2) de l'Ile 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 ;

- 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.

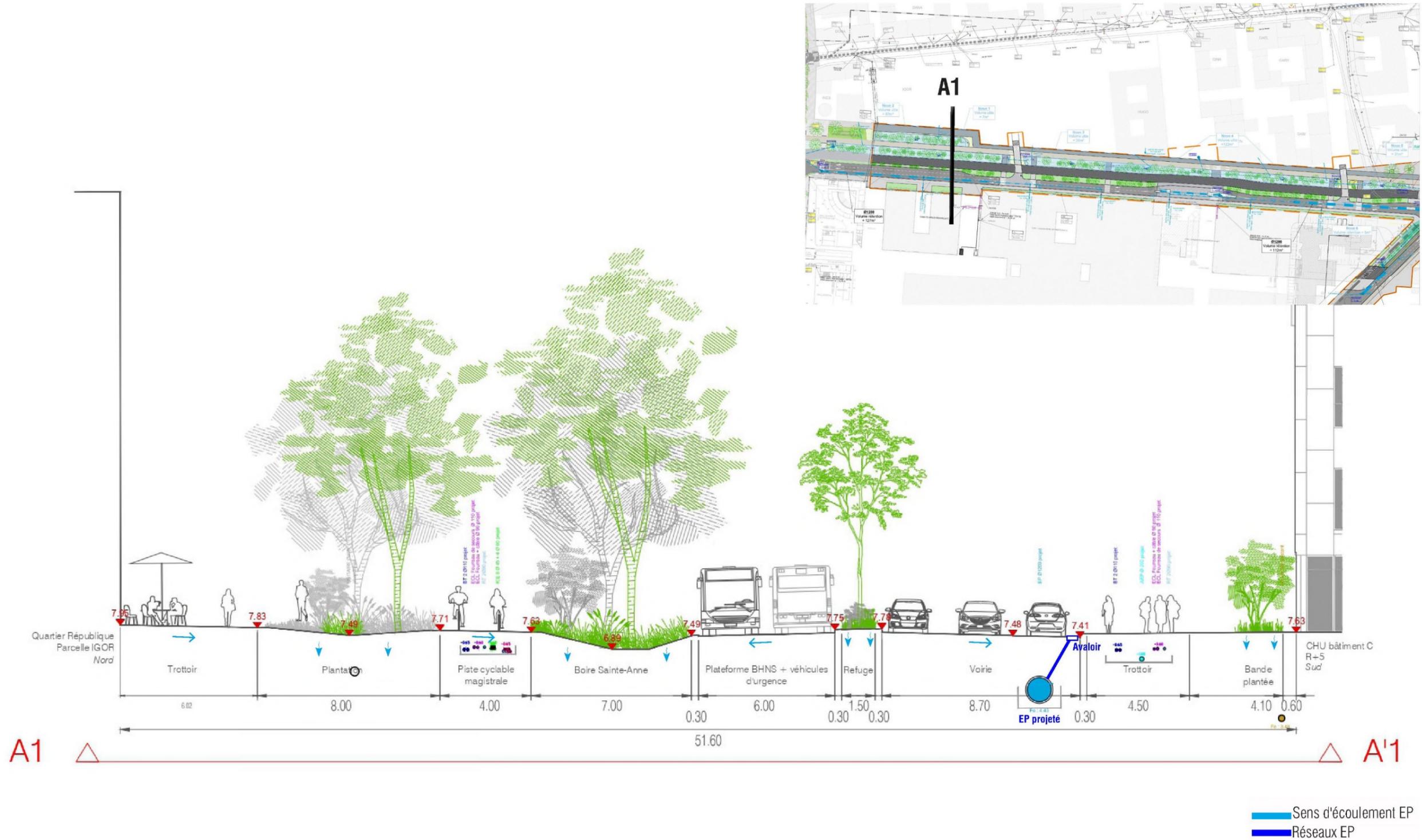


Figure 16 – Principes d'assainissement – Boulevard Bénoni Goullin Ouest

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

7.2.2.2.1 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.

7.2.2.2.2 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 ²	28 275 m ²	24 316
Etat projeté	11 004 m ²	12 300 m ²	15 516 m ²
Delta existant/projeté (en m ²)	7774 m ²	15 975 m ²	8800 m ²
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).

7.2.2.3 Section de la rue Gaétan Rondeau au Pont Tabarly

7.2.2.3.1 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).

7.2.2.3.2 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 m². Le fonctionnement actuel est donc conservé.

7.2.3 La gestion des eaux pluviales de l'axe Bus Est/Ouest – Nord Loire

Pour cette section, conformément au règlement d'assainissement de Nantes Métropole, pour chaque bassin versant, des ouvrages de compensation sont mis en place lorsque la surface d'imperméabilisation induite par le projet sur des surfaces actuellement perméables est supérieure à 200 m². Sauf exception, les ouvrages créés sont dimensionnés uniquement pour stocker et infiltrer les volumes correspondant aux surfaces nouvellement imperméabilisées.

7.2.3.1 **Boulevard de Sarrebruck**

7.2.3.1.1 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.

7.2.3.1.2 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 m² d'espace vert et la désimperméabilisation de 358 m². Soit un bilan de 101 m² de surface imperméable en moins.

Sur ce bassin versant, le principe d'assainissement retenu est la mise en place de 4 puits d'infiltration.

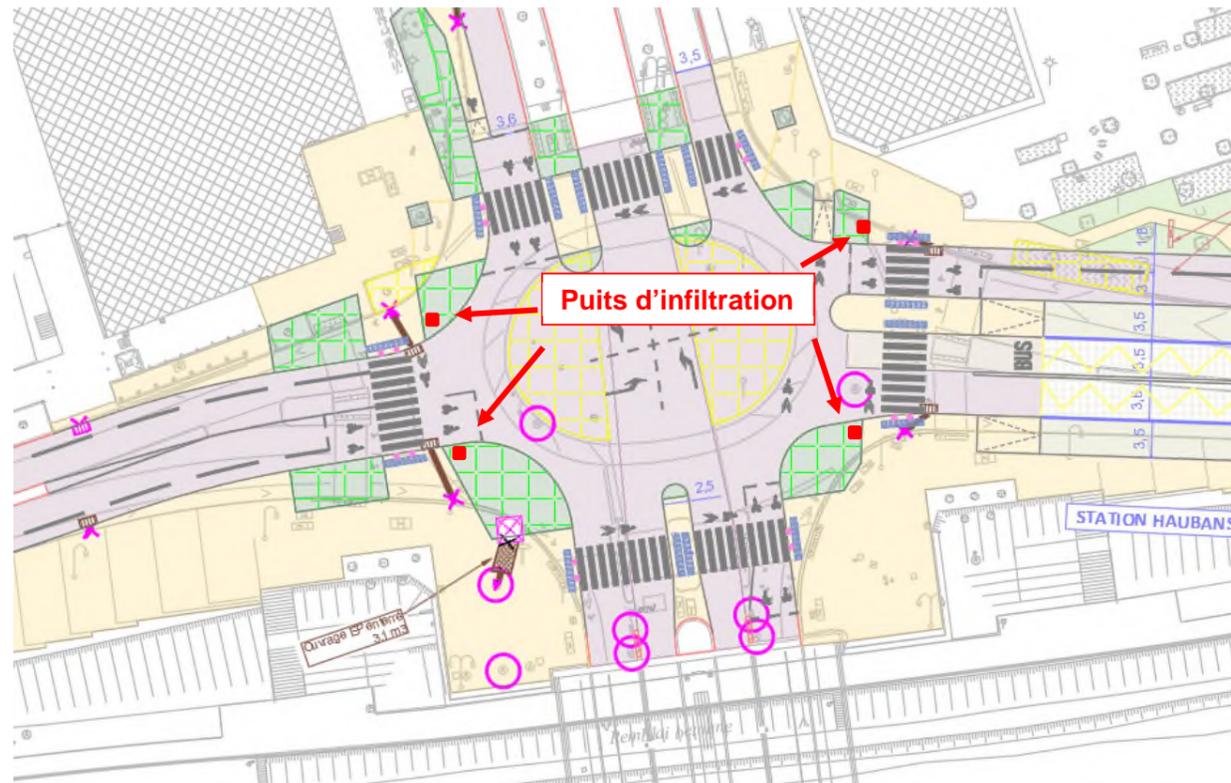


Figure 17 – Principes d'assainissement – Boulevard Sarrebruck (BV 2)

- BV 2 (Sarrebruck ouest) : le projet consiste en la mise en place d'une voie Bus axiale en alternat impliquant l'imperméabilisation de 821 m² d'espace vert et la désimperméabilisation de 570 m². Soit un bilan de 251 m² 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.

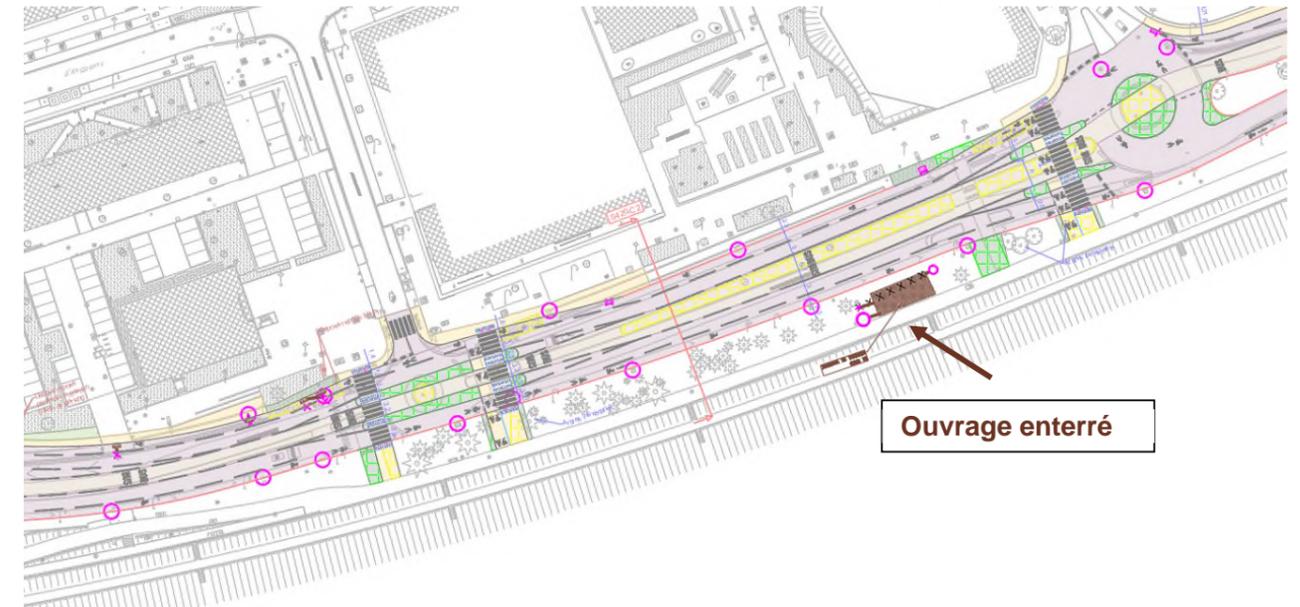


Figure 18 – Principes d'assainissement – Boulevard Sarrebruck (BV 2)

- BV 3 (Sarrebruck est) : le projet prévoit l'imperméabilisation de 6 m² et la désimperméabilisation de 43 m². Soit un bilan de 37 m² de surface imperméable en moins. L'imperméabilisation brute étant inférieure à 200 m², 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.

7.2.3.2 **Boulevard de Seattle et boulevard de la prairie de Mauves**

7.2.3.2.1 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.

7.2.3.2.2 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 m² est nécessaire. L'imperméabilisation brute étant inférieure à 200 m², 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 m² 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.

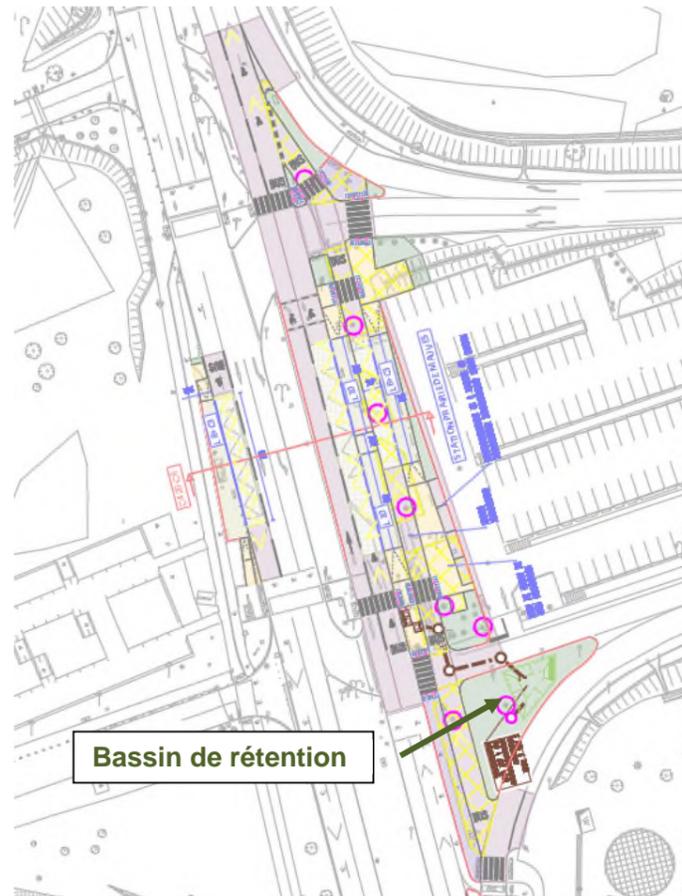


Figure 19 – Principes d’assainissement – Boulevard de Seattle

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 m² 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.

7.2.3.3 Terminus de Doulon

7.2.3.3.1 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.

7.2.3.3.2 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 m² d’espace vert et la désimperméabilisation de 70 m². Soit un bilan de 125 m² de surface imperméable supplémentaire. La surface d’imperméabilisation étant inférieure à 200 m², le fonctionnement hydraulique existant est conservé.

7.3 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 ce boulevard 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"> ▪ Des perturbations du régime hydraulique par prélèvement, modifications des débits ou des volumes retenues, etc. ▪ Des dégradations de la qualité de l'eau par pollution, eutrophisation ▪ Des perturbations des écosystèmes par des artificialisations des végétations, introduction d'espèces exotiques envahissantes, etc. ▪ Des destructions, totales ou partielles, par assèchement, comblement, exploitation, endiguement, etc. 	<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
		<u>Permanente</u> La phase 2 du projet n'est à l'origine d'aucun impact sur les zones humides.	<u>Permanente</u> Pas de mesure mise en place dans le cadre du projet
Faune aquatique	Ensemble du projet	<u>Temporaire</u> Risque faible de dégradation physique des habitats ou de pollutions accidentelles d'habitats d'espèces durant le chantier	<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.
	Ensemble du projet	<u>Permanente</u> Risque de dégradation des cours d'eau par la pollution chronique ou des pollutions accidentelles	<u>Permanente</u> 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.

7.4 Compatibilité du projet avec les documents de portée supérieur de gestion des eaux

7.4.1 Compatibilité avec le SDAGE Loire – Bretagne

Les dispositions du SDAGE Loire - Bretagne 2022-2027 qui concernent le projet sont les suivantes :

- 3D-1 - Prévenir le ruissellement et la pollution des eaux pluviales dans le cadre des aménagements
- 3D-2 - Réduire les rejets d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales
- 3D-3 - Traiter la pollution des rejets d'eaux pluviales
- 4C - Promouvoir les méthodes sans pesticides dans les collectivités et sur les infrastructures publiques
- 8B-1 - Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide

Le projet est compatible avec l'ensemble de ces dispositions.

7.4.2 Compatibilité avec le SAGE Estuaire de la Loire

Un certain nombre de dispositions ont été élaborées pour l'application de ces orientations fondamentales. On peut noter en particulier plusieurs d'entre elles qui concernent le projet.

Tableau 2 : Disposition du SAGE Estuaire de la Loire 2022-2027 applicable au projet

Orientations fondamentales du SDAGE	Objectifs environnementaux
Orientation M2 : préserver et restaurer les fonctionnalités et le patrimoine biologique des zones humides et des marais ;	M2-2 Protéger les zones humides M2-4 Compenser les impacts des projets sur les zones humides
Orientation I3 : Améliorer la gestion des eaux pluviales	Disposition I3-3 Développer la gestion alternative des eaux pluviales dans les zones urbanisées

Le projet est compatible avec l'ensemble des dispositions.

Le règlement du SAGE Estuaire de la Loire comporte 10 règles :

- Règle 1 : Encadrer les projets qui impliquent des apports de sédiments dans les cours d'eau ;
- Règle 2 : Protéger les zones humides ;
- Règle 3 : Encadrer la création et l'extension de nouveaux plans d'eau ;
- Règle 4 : Encadrer la création et l'extension de réseaux de drainage ;
- Règle 5 : Encadrer la destruction des éléments qui limitent le ruissellement et l'érosion des sols ;

- Règle 6 : Interdire le carénage des bateaux en dehors des aires équipées ;
- Règle 7 : Encadrer les projets qui impactent les zones d'expansion des crues ;
- Règle 8 : Plafonner les prélèvements dans les cours d'eau et les milieux associés ;
- Règle 9 : Encadrer le remplissage des plans d'eau ;
- Règle 10 : Encadrer les prélèvements dans les nappes ;

Le projet est conforme à l'ensemble de ces règles ;

7.4.3 Compatibilité avec la Stratégie locale de gestion des risques d'inondation (SLGRI)

Le projet est compatible avec la Stratégie locale de gestion des risques d'inondation (SLGRI).

7.4.4 Compatibilité avec le Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRi) de la Loire aval dans l'agglomération nantaise

Le projet est compatible avec le Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRi) de la Loire aval dans l'agglomération nantaise.

8 Synthèse de la demande de dérogation espèces protégées

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
Oiseaux	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>
Mammifères (dont Chiroptères)	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>
Reptiles	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
Oiseaux	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>
Mammifères (dont Chiroptères)	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>
Amphibiens et Reptiles	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 hibernaculums 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 3 : Synthèse des surfaces impactées jugées notables pour la faune protégée et patrimoniale

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

Espèce	Niveaux d'enjeu	Types d'habitats considérés	Surface d'impact résiduel
Chardonneret élégant ; Verdier d'Europe	Fort	Jardins et parcs avec des arbustes et des arbres, alignements d'arbres, haies	1,26 ha
Hérisson d'Europe	Faible	Parcs, pelouses, jardins, friches	1,1 ha
Lézard à deux raies	Faible	Jardins et parcs, friches herbacées avec un bon ensoleillement	0,08 ha
Lézard des murailles	Faible	Jardins et parcs, friches, haies, milieux rudéraux	1,06 ha
Vipère aspic	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.

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.

Deux sites ont été retenus :



Le Bel Endroit

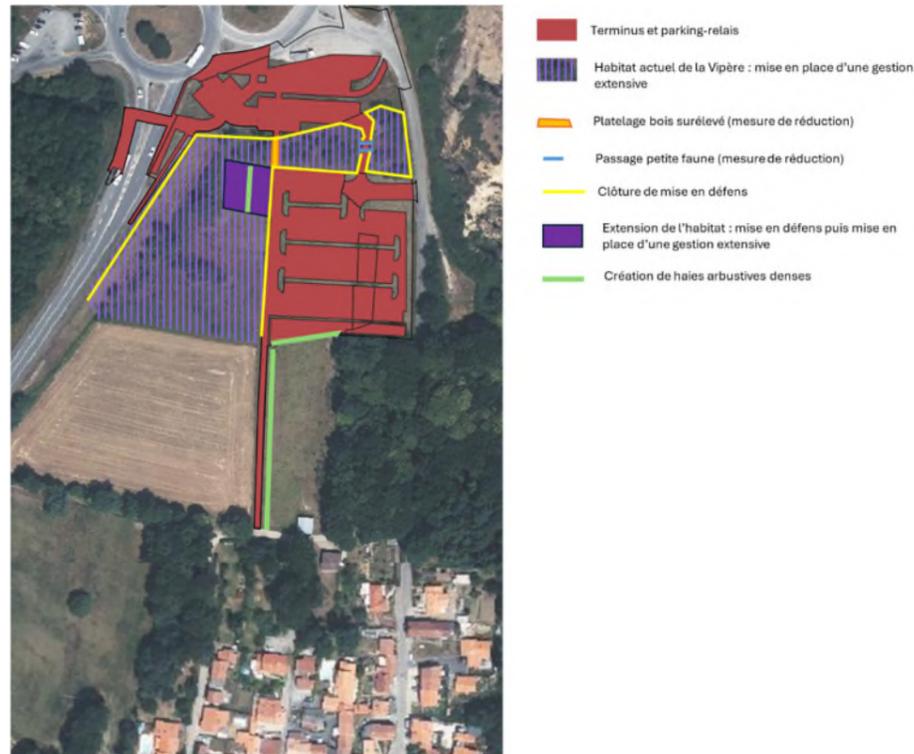
Le site du Bel Endroit se situe dans un complexe bocager bordant le campus nantais de l'université Gustave Eiffel, à environ 800 m au sud-ouest du P+R Ville-au-Denis.

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 m² 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

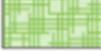
-  Boisement
-  Haie à créer
-  Haie à compléter
-  Mosaïque de prairies et fourrés :
40% de fourrés, 60% de prairies
-  Roncier
-  Bande enherbée
-  Route à désimpermeabiliser
-  Clôture à existante à remplacer
-  Clôture existante maintenue
-  Clôture de mise en défend
-  Pierrier

Figure 20- Plan des mesures de compensation MC1, MC2, MC3 et MC4 sur le site du Bel Endroit



Légende

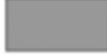
-  Boisement
-  Haie à créer
-  Haie à compléter
-  Mosaïque de prairies et fourrés :
40% de fourrés, 60% de prairies
-  Roncier
-  Bande enherbée
-  Route à désimperméabiliser
-  Clôture à existante à remplacer
-  Clôture existante maintenue
-  Clôture de mise en défend
-  Pierrier

Figure 21 - Plan de la mesure de compensation MC5 sur le site du Chemin des Champs

8.1 Synthèse et chiffrage des mesures proposées

Tableau 4 : Synthèse des mesures associées au milieux naturels

Phase	Mesure et code selon le guide Thema	Taxons visés	Coût de la mesure
Mesure amont			
Conception	MR amont 1 – R.1.2a - Adaptation de l'aménagement du P+R Ville-au-Denis en phase chantier	Biodiversité générale	Intégré au cout du projet
	ME amont 2 – E1.1b – Evitement d'un site à enjeu pour l'aménagement du P+R	Zones humides et espèces associées	Intégré au cout du projet
	ME amont 3 – 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
Mesure évitement			
Chantier	MEC1 – 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
Mesure réduction			
Chantier	MRC1 – 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
	MRC2 – R.1.1.c – Balisage des secteurs à enjeux écologiques	Biodiversité générale et en particulier arbres, oiseaux et chiroptères	Intégré au cout du projet
	MRC3 – 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
	MRC4 – R.2.1.c - Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais)	Biodiversité générale	Intégré au cout du projet

	: Réutilisation des déblais sur site et intégration de la gestion des déblais et remblais dans le Plan d'Assurance Qualité		
	MRC5 – 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
	MRC6 – 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
	MRC7 – 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 €
	MRC8 – R.2.1.t. – Autre réduction technique en phase travaux – Gestion des eaux souterraines en phase chantier	Biodiversité générale	Intégré au cout du projet
	MRC9 – 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
	MRC 10 – 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
	MRC11 – R.3.1a – Adaptation du calendrier des travaux aux enjeux écologiques	Biodiversité générale	Intégré au cout du projet
	MRC12 – R2.1o – Déplacement des populations de reptiles sous emprise	Reptiles : Vipère aspic	1500 €
Exploitation	MRE1 – 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

	MRE2 – 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 €
	MRE3 – 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 €
	MRE4 – R.2.2.o et R3.2.a et b – Gestion écologique des espaces verts créés	Biodiversité générale	9400 €
	MRE5 – 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
	MRE6 - 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
	MRE7 – R.2.2.r – Autre réduction technique en phase exploitation – gestion des déchets	Biodiversité générale	Intégré au cout du projet
	MRE 8 – R.2.2j – Clôture spécifique et dispositif anti-pénétration dans les emprises	Vipère aspic	5800 €
Mesure de compensation			
Compensation	MC1 - C1 a x C2.d. Plantation et restauration de haies	Chardonneret élégant ; Verdier d'Europe ; Hérisson d'Europe ; Léopard à deux raies ; Léopard des murailles	51 000 €
	MC2 - 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 €
	MC3 - C1 a. Recolonisation forestière	Chardonneret élégant ; Verdier d'Europe ; Hérisson d'Europe	110 000 €

	MC4 - 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 €
	MC5 - 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 €
	MC6 - 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 €
Mesure d'accompagnement			
Exploitation	MAC1 – A9.c Mise en œuvre d'un « chantier à faibles nuisances »	Biodiversité générale	Intégré au cout du projet
	MAC2 - 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€
	MAE1 - 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	MACOMP1 - 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
	MACOMP2 - A3.a – Réfection d'une clôture	Petite faune : Hérisson d'Europe, Léopard à deux raies, Léopard des murailles	5000 €
	MACOMP3 - 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
	MACOMP4 – A5.a – Désimperméabilisation d'une ancienne voirie	Reptiles : Léopard à deux raies, Léopard des murailles	5000 €

9 Synthèse de la demande d'autorisation d'abattage d'arbres d'alignement

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.

Le projet en phase 2 supprimera de nombreux arbres. La pièce D6 du présent dossier d'enquête publique présente les arbres d'alignement supprimés par le projet.

10 Moyens de suivi, de surveillance, d'entretien et d'intervention

10.1 Le suivi des mesures et de leurs effets en phase chantier

En phase chantier, les Maîtres d'œuvre et les Maîtres d'ouvrage se chargeront de vérifier les mesures adoptées par les entreprises de travaux, pour limiter les incidences sur le milieu environnant. Les entreprises de travaux devront mettre en place un plan de préservation de l'environnement et respecter scrupuleusement les engagements pris par le maître d'ouvrage sur les mesures d'évitement, de réduction et de compensation.

Une organisation particulière vis-à-vis de la protection de l'environnement sera mise en œuvre pendant toute la phase chantier par les Maîtres d'Ouvrage, avec des prescriptions particulières imposées dans les cahiers des charges des entreprises, en application de la Charte qualité chantier du projet.

Durant les travaux, les incidents ou accidents identifiés (pollution accidentelle, etc.) seront notés dans un cahier (tableau de bord de qualité).

De plus, durant le chantier et/ou en fin de travaux, sera mis en place un contrôle extérieur du chantier par un coordinateur environnemental.

Afin de préciser les responsables des suivis, il est important de préciser que le projet DNLT et transformation du pont Anne de Bretagne est porté par Nantes Métropole et que Nantes Métropole a délégué la maîtrise d'ouvrage des éléments du projet à plusieurs entités. Chacune assurera donc le suivi sur son périmètre. Pour la phase 2 du projet, les mandataires sont les suivants :

- Du parking relais de la Ville-au-Denis jusqu'à la route de Pornic comprise : Semitan (mandataire de Nantes Métropole) ;
- Le secteur de l'île de Nantes du Bd Benoni Goullin jusqu'à la rue Anatole de Monzie : Samoa (maître d'ouvrage délégué de Nantes Métropole) ;
- Le secteur de l'île de Nantes de la rue Gaétan Rondeau jusqu'au Pont Eric Tabarly : Semitan (mandataire de Nantes Métropole) ;
- Du pont Eric Tabarly jusqu'au terminus du Bd de Doulon : Semitan (mandataire de Nantes Métropole) ;

- **La prise en compte de la sécurité et le dispositif de coordination mis en œuvre**

Un dispositif de coordination et d'information associé sera mis en œuvre en amont des chantiers. Il concerne l'ensemble des intervenants et services concernés par les travaux. Il permet d'analyser les risques engendrés, de définir les mesures à prendre pour assurer la co-activité entre les intervenants, les usagers et la population concernée, ainsi que les mesures à mettre en œuvre pour assurer la sécurité de chacun.

Dans le cadre des chantiers, différents intervenants et entreprises spécialisées interviennent simultanément sur plusieurs sites. Chacune de ces interventions doit s'inscrire dans le cadre du planning général et prévisionnel des travaux.

Il convient également de noter qu'une réflexion est en cours par la SEMITAN et Nantes Métropole avec pour objectif de mettre en place une coordination des différents chantiers sur le secteur, se déroulant sur

la même période, afin d'aboutir à une optimisation et mutualisation des interventions, si possible le cas échéant.

- **Désignation du coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé**

Sur le chantier, un coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé sera désigné afin de prévenir les risques issus de la coactivité des différents intervenants et à prévoir l'utilisation de moyens communs.

Ses rôles, missions et responsabilités sont définis par le Code du travail.

Suivi	Suivi des conditions de sécurité sur le chantier
Réalisé par	Le coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé à partir du registre de coordination qu'il établit et par le biais d'inspections.
Durée	Toute la phase chantier
Fréquence	Mensuelle

- **L'approvisionnement en matériaux et la gestion des déchets**

Afin de réduire les conséquences des travaux, les entreprises de travaux seront tenues de respecter dans leur cahier des charges les principes de limitation de la consommation de matériaux.

Suivi	Suivi de la production de déchets en phase chantier, contrôle des quantités de matériaux d'apport par rapport aux quantités de matériaux réutilisés sur place
Réalisé par	Le maître d'œuvre sur la base des bons de transport des matériaux fournis par les entrepreneurs concernés par le chantier
Durée	Toute la phase chantier
Fréquence	Mensuelle
Mesure corrective	Le maître d'ouvrage pourra appliquer des pénalités aux entreprises non respectueuses de leur cahier des charges

▪ **Suivi de la qualité des eaux**

Les risques de déversement de produits polluants dans les eaux souterraines et superficielles seront réduits par le respect des mesures prévues par le maître d'ouvrage avec la mise en place de dispositifs de prévention de tout déversement accidentel (bac de rétention, etc.), de dispositifs en cas de pollution accidentel (kits antipollution), de gestion des eaux et de traitement des rejets de chantier.

Suivi	Contrôles des dispositifs de prévention et d'intervention.
Réalisé par	Le maître d'œuvre sur la base des relevés fournis par les entrepreneurs concernés par le chantier et du suivi du coordonnateur de sécurité et de protection de la santé..
Durée	Toute la phase chantier notamment durant les opérations particulières
Fréquence	Hebdomadaire durant les opérations délicates avec rejets, sinon mensuelle.
Mesure corrective	Le maître d'ouvrage pourra stopper les travaux générant une pollution et imposera une autre technique aux entreprises le cas échéant pour éviter ces pollutions

▪ **Suivi de l'absence de travaux de terrassement en période pluvieuse**

Les risques de pollution des eaux de ruissellement durant la phase de terrassement seront réduits par le respect des mesures prévues par le maître d'ouvrage avec le respect de la limitation des opérations de terrassement durant les périodes pluvieuses.

Suivi	Contrôle quotidien de la météorologie / conditions climatiques.
Réalisé par	Le maître d'œuvre sur la base des constats de visu durant le chantier et sur la base du suivi des alertes météorologiques de Météo France.
Durée	Toute la phase chantier notamment durant les opérations de terrassement
Fréquence	Quotidienne
Mesure corrective	Le maître d'ouvrage pourra stopper les travaux durant les épisodes pluvieux importants

▪ **Suivi des alertes de VIGICRUE**

Le risque de crues sera suivi régulièrement sur la station du pont Anne de Bretagne sur le site VIGICRUE de la DREAL (<https://www.vigicrues.gouv.fr/>) permettant en cas d'alerte une évacuation du matériel.

Suivi	Contrôle quotidien de la météorologie / conditions climatiques.
Réalisé par	Le maître d'œuvre sur la base du suivi des alertes VIGICRUES

Durée	Toute la phase chantier dans les secteurs concernés par le risque inondation
Fréquence	Quotidienne
Mesure corrective	En cas d'alerte crue, les entreprises de travaux devront garantir une capacité de retrait des engins et une mise en sécurité du personnel. Cela fera l'objet d'une procédure d'exécution, qui sera visée par la maîtrise d'œuvre. Si des produits polluants ou dangereux sont stockés sur le site des travaux au-dessous de la cote de l'aléa de référence, des dispositifs seront mis en place pour empêcher la pollution des milieux aquatiques en cas de crue.

▪ **Suivi en faveur des milieux naturels**

Suivi	Management environnemental du chantier
Réalisé par	Référent environnement "biodiversité" = écologue
Durée	Préalablement et durant l'exécution des travaux
Fréquence	Suivi des différentes phases de chantiers par le management environnemental (référent biodiversité). Toutes les semaines pendant la période la plus sensible de dégagement des emprises puis une fois par mois.
Mesure corrective	Le maître d'ouvrage pourra stopper les travaux si les mesures d'évitement ou de réduction sur le milieu naturel ne sont pas appliquées.

10.2 Le suivi des mesures et de leurs effets en phase exploitation

▪ Suivi des mesures en faveur de la ressource en eau

Un contrôle périodique des ouvrages d'assainissement pluvial sera effectué pour constater leur bon fonctionnement.

Suivi	Entretien et contrôle de l'efficacité et de la capacité des ouvrages d'assainissement pluvial
Réalisé par	Exploitant du réseau
Durée	Durée de vie des ouvrages
Fréquence	Bilan annuel et après chaque épisode pluviométrique important et/ou à l'automne
Mesure corrective	L'exploitant s'engage à intervenir en cas de dysfonctionnement constaté et d'y remédier.

▪ Suivi des mesures en faveur du milieu naturel évitement, réduction

Suivi	Suivi des enjeux sur la biodiversité
Réalisé par	Des experts écologues et le responsable du suivi environnemental
Durée mesure E, R	A minima 3 ans
Fréquence E, R	Vérification du respect des prescriptions (Réduction de la pollution lumineuse) Suivi de l'installation des abris et gîtes puis suivi annuel N+1, N+2, N+5. Suivi de la mise en œuvre des entretiens par un écologue aux années N+1, N+3, N+5.
Mesure corrective	Des mesures d'adaptation pourront être mises en œuvre selon les résultats des suivis

10.3 Le suivi de la mesure de compensation et de son effet

▪ Suivi des mesures de compensation et de leurs effets (MC 1 à MC6)

MC1 - C1 a x C2.d. Restauration de haies

Modalité de suivi de la mesure	<p>Les éléments suivants seront à suivre, les modalités exactes seront développées dans le plan de gestion qui se fera sur 6 ans renouvelables avec un suivi à +5 ans, +10 ans et +20 ans.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vérification de la présence trois strates de végétation : nombres de strates de végétation ▪ Vérification de la taille et de la rapidité de croissance des arbres plantés : Espèces d'arbres plantés, provenance, mortalité les premières années, croissance, occupation pas des nids ▪ Bonne santé des arbres et arbustes ▪ Suivi de l'activité des oiseaux en période de reproduction et plus particulièrement du Chardonneret élégant et du Verdier d'Europe (3 passages au printemps : avril, mai et juin) ▪ Suivi de l'activité des reptiles (pose des plaques à l'hiver le long des haies bien exposées puis 4 passages de vérification en avril/mai). ▪ Suivi de l'activité des mammifères : prospections continues lors des passages dédiés aux oiseaux et aux reptiles.
---------------------------------------	--

MC2 - C1 a. Mise en place de bandes enherbées de 3m le long des haies

Modalité de suivi de la mesure	<p>Les éléments suivants seront à suivre, les modalités exactes seront développées dans le plan de gestion qui se fera sur 6 ans renouvelables avec un suivi à +5 ans, +10 ans et +20 ans.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Strate herbacée diversifiées et riches en sources nutritives : Composition floristiques des prairies, présence d'insectes en quantité ▪ Qualité de la strate herbacée (composition floristique au fil des ans), période de fauche, hauteur de fauche, gestion des invasives, gestion des résidus... ▪ Suivi de l'activité des oiseaux en période de reproduction et plus particulièrement du Chardonneret élégant et du Verdier d'Europe (3 passages au printemps : avril, mai et juin) ▪ Suivi de l'activité des reptiles (pose des plaques à l'hiver le long des haies bien exposées puis 4 passages de vérification en avril/mai). ▪ Suivi de l'activité des mammifères : prospections continues lors des passages dédiés aux oiseaux et aux reptiles.
---------------------------------------	--

MC3 - C1 a. Recolonisation forestière

Modalité de suivi de la mesure	<p>Les éléments suivants seront à suivre, les modalités exactes seront développées dans le plan de gestion qui se fera sur 6 ans renouvelables avec un suivi à +5 ans, +10 ans et +20 ans.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La densité de plantation sera d'environ 6m²/pied (soit 1500 pieds/ha) ; ▪ La gestion des boisements devra permettre d'en faire des îlots de sénescence, ainsi des coupes sélectives seront possibles afin de permettre le développement des plus gros sujets, mais devra rester limité. ▪ Suivi de l'activité des oiseaux en période de reproduction et plus particulièrement du Chardonneret élégant et du Verdier d'Europe (3 passages au printemps : avril, mai et juin) ▪ Suivi de l'activité des mammifères : prospections continues lors des passages dédiés aux oiseaux et aux reptiles.
---------------------------------------	--

MC4 - C1 a. Mise en place d'une mosaïque de friche et fourrés et plantation d'une haie périphérique sur cette zone

Modalité de suivi de la mesure	<p>Les éléments suivants seront à suivre, les modalités exactes seront développées dans le plan de gestion qui se fera sur 6 ans renouvelables avec un suivi à +5 ans, +10 ans et +20 ans.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vérification de la présence deux strates de végétation : nombres de strates de végétation ▪ Bosquets et haies arbustives denses et riches en sources nutritives : Composition floristique des secteurs arbustifs, provenance, densité présence de fleurs, baies, graines, noix, plan d'entretien ▪ Prairies diversifiées et riches en sources nutritives : Composition floristiques des prairies, présence d'insectes en quantité ▪ Bonne santé des arbres et arbustes ▪ Suivi de l'activité des oiseaux en période de reproduction et plus particulièrement du Chardonneret élégant et du Verdier d'Europe (3 passages au printemps : avril, mai et juin) ▪ Suivi de l'activité des reptiles (pose des plaques à l'hiver le long des haies bien exposées puis 4 passages de vérification en avril/mai. ▪ Suivi de l'activité des mammifères : prospections continues lors des passages dédiés aux oiseaux et aux reptiles.
---------------------------------------	--

MC5 - C1 a. Mise en place d'une mosaïque de fourrés et mise en valeur du mur en pierre sèche ceinturant le site

Modalité de suivi de la mesure	<p>Les éléments suivants seront à suivre, les modalités exactes seront développées dans le plan de gestion qui se fera sur 6 ans renouvelables avec un suivi à +5 ans, +10 ans et +20 ans.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vérification de la présence deux strates de végétation : nombres de strates de végétation ▪ Bosquets et haies arbustives denses et riches en sources nutritives : Composition floristique des secteurs arbustifs, provenance, densité présence de fleurs, baies, graines, noix, plan d'entretien ▪ Prairies diversifiées et riches en sources nutritives : Composition floristiques des prairies, présence d'insectes en quantité ▪ Bonne santé des arbres et arbustes ▪ Suivi de l'activité des oiseaux en période de reproduction et plus particulièrement du Chardonneret élégant et du Verdier d'Europe (3 passages au printemps : avril, mai et juin) ▪ Suivi de l'activité des reptiles (pose des plaques à l'hiver le long des haies bien exposées puis 4 passages de vérification en avril/mai). ▪ Suivi de l'activité des mammifères : prospections continues lors des passages dédiés aux oiseaux et aux reptiles.
---------------------------------------	---

MC7 - C1 a. x C3.2.e Extension de l'habitat à Vipère aspic et mise en place d'une gestion favorable à l'espèce

Modalité de suivi de la mesure	<p>Les éléments suivants seront à suivre, les modalités exactes seront développées dans le plan de gestion qui se fera sur 6 ans renouvelables avec un suivi à +5 ans, +10 ans et +20 ans.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vérification de la présence deux strates de végétation : nombres de strates de végétation ▪ Bosquets et haies arbustives denses et riches en sources nutritives : Composition floristique des secteurs arbustifs, provenance, densité présence de fleurs, baies, graines, noix, plan d'entretien ▪ Prairies diversifiées et riches en sources nutritives : Composition floristiques des prairies, présence d'insectes en quantité ▪ Bonne santé des arbres et arbustes ▪ Suivi de la population de Vipère aspic : le suivi comprendra 1 visite pour la pose des plaques et 5 visites pour le suivi (les 4 premières entre la fin mars et mi-mai et la 5ème en septembre).
---------------------------------------	--

11 Incidences du projet sur le réseau Natura 2000

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

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

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

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

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

L'emprise du projet intercepte l'ensemble de ces zones Natura 2000, une notice d'incidence complète est construite afin d'évaluer les impacts du projet sur ces sites. Elle est présentée au chapitre 11 de la pièce C2 du dossier d'enquête publique.

Tableau 5 : Synthèse des enjeux des habitats et espèces d'intérêt communautaire sur l'aire du projet

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

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

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

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

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

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

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

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

12 Conditions de remise en état

Les aménagements créés sont pérennes pour les différentes composantes du projet. De plus pour le projet, il n'est pas prévu d'arrêt d'exploitation / démantèlement et donc à ce titre pas de remise en état.