



Projet de Bus à Haut Niveau de Service (B.H.N.S.)

Dossier d'Enquête Publique

10/03/2025

Volet H – Étude d'impact

Pièce H1 – Résumé non technique

Émetteur : AMO



N° d'identification

BHNS TPM_VOLET H_PIECE H1_Etude Impact_RNT_VD.docx

REVISION DE CE DOCUMENT

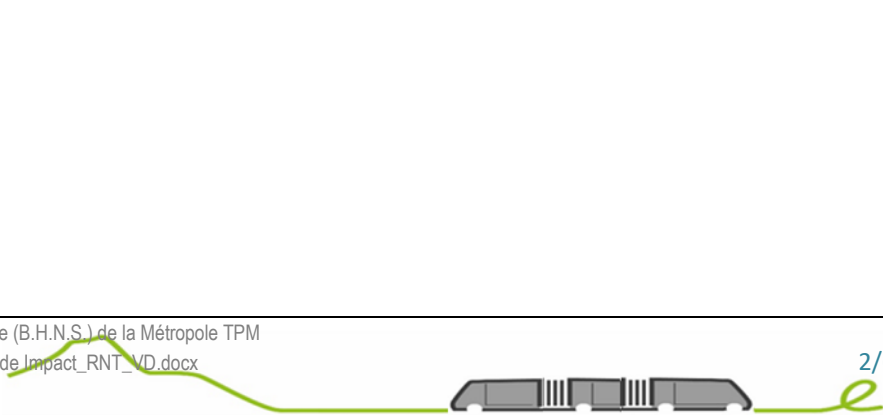
Indice	Date	Pages	Objet de la révision
A	26/06/2024	Toutes	Édition du document
B	16/07/2024	Toutes	Correction du document
C	05/12/2024	14	Corrections / compléments suite avis services
D	10/03/2025	Toutes	Prise en compte avis MRAe
E			
F			
G			

VALIDATION DU DOCUMENT

Rédaction	Vérification	Validation
Nom Katleen BOISMAL	Nom Marie-Anne MULLER	Nom Carole NEDELLEC
Date 10/03/2025	Date 10/03/2025	Date 10/03/2025
Visa	Visa	Visa

DESTINATAIRES

Nom	Entité
Vincent CHERY	TPM



SOMMAIRE

PREAMBULE 5

1.1 - Contexte du projet 5

1.2 - Définition générale d’un BHNS 5

2 - PRESENTATION ET JUSTIFICATION DU PROJET 6

2.1 - Objectifs du projet 6

2.2 - Raisons du choix du projet..... 6

2.2.1 - Choix du tracé..... 6

2.2.1.1 - Variantes étudiées 8

2.2.2 - Choix du mode..... 8

2.2.2.1 - Scénario au fil de l’eau 8

2.2.2.2 - Mise en place d’un TCSP 9

2.2.2.3 - Choix du BHNS 9

2.2.3 - Choix des stations..... 10

2.3 - Description du projet retenu 10

2.3.1 - Présentation générale 10

2.3.2 - Tracé 10

2.3.3 - Stations..... 11

2.3.4 - Aménagements cyclables 11

2.3.5 - Aménagements en faveur des piétons 14

2.3.6 - Stationnement..... 14

2.3.7 - Parkings-relais 14

2.3.8 - Nouveau dépôt de bus 14

2.3.9 - Aménagements de voiries 15

2.3.10 - Ouvrages et aménagements hydrauliques associés 15

2.3.11 - Planning des travaux..... 17

3 - EFFETS POSITIFS DU PROJET 18

3.1.1 - Amélioration de la part modale des transports en commun (TC)..... 18

3.1.2 - Amélioration de la vitesse commerciale des transports en commun sur l’itinéraire, 18

3.1.3 - Amélioration du confort des usagers et du développement des modes doux..... 18

3.1.4 - Amélioration des déplacements des personnes à mobilité réduite 18

3.1.5 - Desserte des quartiers prioritaires 18

3.1.6 - Desserte des équipements 18

3.1.7 - Développement de l’intermodalité 18

3.1.8 - Requalification urbaine et amélioration du paysage urbain..... 19

3.1.9 - Réduction des nuisances acoustiques liés au trafic routier 19

3.1.10 - Augmentation de l’attractivité des secteurs traversés par le BHNS..... 19

3.1.11 - Création d’emplois et amélioration de l’accès à l’emploi 19

3.1.12 - Réduction des nuisances acoustiques liées au trafic routier 19

3.1.13 - Amélioration de la qualité de l’air et effets positifs sur la santé..... 19

4 - ÉTAT INITIAL, IMPACTS ET MESURES EN PHASE TRAVAUX20

5 - ÉTAT INITIAL, IMPACT ET MESURES EN PHASE EXPLOITATION.....30

6 - INCIDENCES DU PROJET SUR LE CLIMAT ET VULNERABILITE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ..42

7 - ÉVOLUTION PROBABLE DE L’ENVIRONNEMENT AVEC ET SANS MISE EN ŒUVRE DU PROJET ...44

7.1 - Population et santé humaine.....44

7.2 - Biodiversité.....46

7.3 - Terres, sol, eau et climat47

7.4 - Biens matériels et activités48

7.5 - Risques49

7.6 - Paysage et patrimoine50

8 - DESCRIPTION DES INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES ATTENDUES DU PROJET SUR L’ENVIRONNEMENT QUI RESULTENT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D’ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS51

8.1 - L’évaluation sommaire des risques de catastrophes majeurs d’origine naturelle51

8.1.1 - Risque sismique.....51

8.1.2 - Risque inondation51

8.1.3 - Risques de feux de forêts51

8.1.4 - Risques de tempête et vent violent51

8.2 - L’évaluation sommaire des risques technologiques majeurs52

8.2.1 - Risques liés aux installations classées pour la protection de l’environnement52

8.2.2 - Risques liés aux transports de matières dangereuses52

8.2.3 - Risques de rupture de barrage52

9 - ÉVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET SUR LES SITES NATURA 200053

10 - EFFETS CUMULES AVEC D’AUTRES PROJETS CONNUS54

10.1 - Effets cumulés en phase travaux.....54

10.1.1 - Terres, sol, eau et climat54

10.1.2 - Biodiversité.....54

10.1.3 - Population et santé humaine54

10.1.4 - Biens matériels.....54

10.1.5 - Paysage, patrimoine et monument historique55

10.2 - Effets cumulés en phase exploitation55

10.2.1 - Terres, sol, eau et climat55

10.2.2 - Biodiversité.....55

10.2.3 - Population et santé humaine55

10.2.4 - Biens matériels.....55

10.2.5 - Paysage, patrimoine et monument historique55

11 - MODALITES DE SUIVI ET COUT DES MESURES MISES EN ŒUVRE56

11.1 - Modalités de suivi des mesures et de leurs effets en phase travaux56

11.2 - Modalités de suivi des mesures et de leurs effets en phase exploitation.....56

12 - COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D’URBANISME ET DE PLANIFICATION.....57



13 - SPECIFICITES DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT 58

13.1 - Analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l’urbanisation 58

13.2 - Analyse des couts collectifs et des avantages induits pour la collectivité..... 58

13.3 - Monétarisation et analyse des coûts collectifs lies aux pollutions et nuisances 59

13.3.1 - Monétarisation des coûts collectifs liés à la pollution..... 59

13.3.2 - Monétarisation des coûts collectifs liés à l’effet de serre 59

13.3.3 - Monétarisation des coûts collectifs liés aux effets amont-aval 59

13.3.4 - Synthèse..... 59

13.4 - Évolution des consommations énergétiques..... 60

13.5 - Bilan Gaz à effet de serre 61

13.5.1 - Emissions de GES de la phase de démolition de l’existant 61

13.5.2 - Emissions de GES de la phase construction..... 61

13.5.3 - Emissions de GES de la phase exploitation 62

13.5.4 - Emissions de GES du projet..... 62

13.5.5 - Bilan et mesures Éviter – Réduire – Compenser (ERC)..... 62

13.5.5.1 - Bilan 62

13.5.5.2 - Mesures 62

14 - METHODES D’EVALUATION 64

15 - NOMS, QUALITES ET QUALIFICATION DES EXPERTS 65

15.1 - Inventaires habitats faune et flore..... 65

15.2 - Étude trafic 65

15.3 - Étude acoustique 65

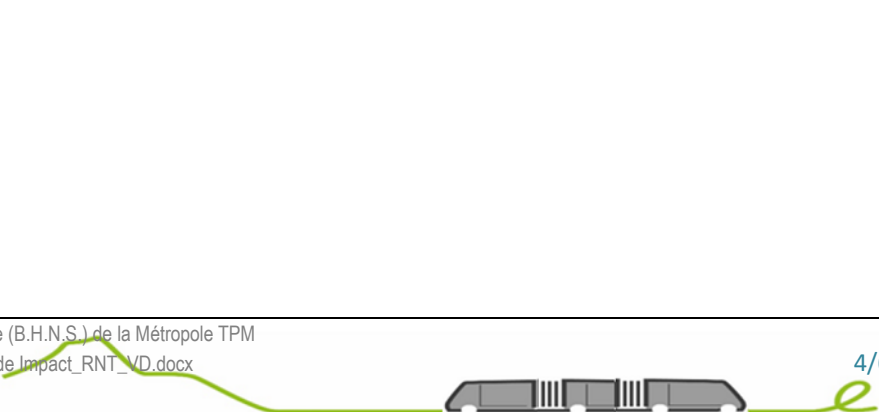
15.4 - Étude qualité de l’air..... 65

15.5 - Étude sociologique..... 65

15.6 - Bilan carbone 65

15.7 - Vulnérabilité au changement climatique 65

15.8 - Évaluation environnementale 65



1.1 - Contexte du projet

En tant qu'Autorité Organisatrice de la Mobilité (AOM), la Métropole Toulon Provence Méditerranée (TPM) met en œuvre une politique de mobilité ambitieuse qui accompagne les nombreuses évolutions que le territoire a connu ces 30 dernières années, tant en termes de démographie, d'urbanisation que de déplacements. Elle anticipe les changements à venir, en particulier au niveau environnemental, en offrant à chacun la possibilité de se déplacer avec le mode de transport le plus adapté à ses besoins.

Cette politique, dont les grands axes sont inscrits dans le projet de Plan de Déplacements Urbains (PDU) 2015-2025, arrêté en Conseil communautaire du 7 avril 2016 (un bilan à mi-parcours du PDU a été réalisé en 2020 et est présenté ci-dessous), est non seulement un levier de développement, d'attractivité et de qualité de vie mais doit également permettre de répondre à une demande croissante de mobilité, tout en privilégiant des modes de déplacements qui ont le plus faible impact possible sur l'environnement.

Pour ce faire, TPM cherche à optimiser son réseau de transports en commun, en choisissant les modes performants, innovants, souples, raisonnés et adaptés aux caractéristiques géographiques du territoire, tel que le BHNS.

1.2 - Définition générale d'un BHNS

Le terme BHNS signifie « Bus à Haut Niveau de Service ». Il s'agit d'un système de transport sur pneu, compatible avec le code de la route (limite de longueur de 24,50 m et de largeur de 2,55 m).

Par une approche globale (matériel roulant, infrastructure, exploitation), le BHNS assure un niveau de service continu supérieur aux lignes de bus conventionnelles (fréquence, vitesse, régularité, confort, accessibilité). En outre, il permet de donner une image positive et moderne aux transports collectifs, à un coût adapté. Le bus est ici considéré dans sa conception la plus large. Il peut être à motorisation thermique, électrique ou hybride. La Métropole a retenu l'acquisition de nouveaux bus à une motorisation électrique pour la future flotte du BHNS.



>01. L'infrastructure

>01. L'infrastructure > 70 % de site propre
 > Aménagement de site propre, de voies dédiées, de stations, de pôles d'échange et parcs relais, centre de maintenance et de remisage, modification des carrefours, intégration des autres modes (aménagements piétons et cycles), aménagements paysagers



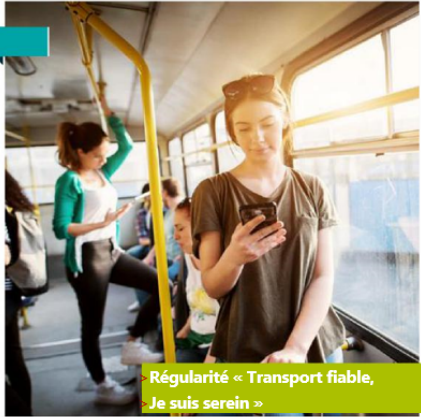
02. Le matériel roulant

>02. Le matériel roulant
 > Des bus dont la capacité est adaptée (souvent articulés ou biarticulés), de larges portes (3 minimum jusqu'à 5), confortables (luminosité, clim, wifi à bord, point de recharge USB, information pour les voyageurs à bord...



>03. L'exploitation dynamique

>03. L'exploitation et les systèmes liés
 > Billettique, information voyageurs, système de priorité bus aux carrefours, système d'aide à l'exploitation, poste de contrôle centralisé



Régularité « Transport fiable, Je suis serein »

>01. La garantie du temps de parcours
 > Pour être crédible, donc attractif



Plus rapide que la voiture
 << Je mets 20 min de moins qu'avant

02. Une vitesse commerciale élevée
 > Suffisante pour concurrencer la voiture !



Fréquence élevée
 << Je n'attends jamais très longtemps

>03. Une offre conséquente
 > Large amplitude horaire - 5 h - 22 h
 > Bonne fréquence de passage
 > week-end et en période de congés
 > Un bus toutes les 7 à 8min en heure de pointe

Pour qualifier son « haut niveau de service », qui le différencie d'un bus classique, le CEREMA (Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement) a introduit une définition qui est la suivante :

- Un site protégé sur au moins 70 % de son parcours,
- Une fréquence de passage élevée,
- Une amplitude horaire élargie,
- Une accessibilité des personnes à mobilité réduite,
- Un haut niveau de confort des véhicules.

2 - PRESENTATION ET JUSTIFICATION DU PROJET

2.1 - Objectifs du projet

Le projet de Bus à Haut Niveau de Service (BHNS), porté par la métropole TPM, a vocation à renforcer les liens et les échanges entre l'est et l'ouest de la métropole et le centre-ville de Toulon et à améliorer la qualité globale du réseau de transports en commun, afin de le rendre plus attractif, notamment grâce à l'accroissement de la vitesse commerciale, de la fréquence, de la régularité et du confort pour les usagers.

Le projet de BHNS repose sur 3 grands objectifs :

- La dimension environnementale pour réduire l'usage individuel de l'automobile,
- La dimension sociétale : le BHNS contribue à l'amélioration du cadre de vie, accompagne le développement urbain et facilite l'accès à la mobilité pour tous,
- La dimension économique : le BHNS permet des gains de temps, la régularité des horaires, des bus plus fréquents, des services plus étendus durant la journée, l'augmentation de la vitesse et la réduction des temps de parcours.

Les enseignements tirés des deux concertations menées sur le territoire de la métropole de Toulon Provence Méditerranée et approuvés par le Conseil métropolitain du 08 juin 2023 sont les suivants :

- Amélioration de la part modale des transports en commun (TC),
- Amélioration de la vitesse commerciale des transports en commun sur l'itinéraire,
- Amélioration du confort des usagers,
- Améliorations de la fréquence des transports en commun (un bus toutes les 7 à 8 min en heures de pointe, 13 min en heures creuses),
- Amélioration globale de la qualité du réseau de transports en commun.

En outre, le projet s'inscrit dans les objectifs du Plan de Déplacements Urbains (PDU) 2015-2025 de la Métropole Toulon Provence Méditerranée.

2.2 - Raisons du choix du projet

2.2.1 - Choix du tracé

Le projet de BHNS de la métropole TPM a été établi sur la base de plusieurs précédents projets ayant déjà fait l'objet de Déclaration d'Utilité Publique (devenue caduque) ou de concertation.

Le projet s'appuie sur des infrastructures existantes de site propre dédiées aux bus. Il s'agit notamment :

- Du quartier Berthe à La Seyne-sur-Mer,
- De la section Technopole de la Mer au parking relai (P+R) des Portes d'Ollioules et de Toulon,
- Du carrefour Villevieille à Toulon,
- Des Grands Boulevards à Toulon,
- De la section Hôpital Sainte-Musse en interconnexion avec la halte ferroviaire Sainte Musse,
- Du TCSP de la zone commerciale Avenue 83.

L'aménagement du territoire s'est appuyé sur cette colonne vertébrale à proximité des équipements publics et privés tels le Technopôle de la Mer, Chalucet, l'hôpital de Sainte-Musse, de nombreux établissements scolaires, l'université de Toulon et du centre-ville de Toulon et de la Seyne-sur-Mer, afin d'y développer la halte ferroviaire Sainte-Musse, le centre commercial Avenue 83, l'Atelier Dépôt de Brégaillon, le PEM de de la gare de La Garde-centre.

Le tracé propose également la desserte de la gare de la Pauline-Hyères afin de renforcer l'interconnexion entre le BHNS et le réseau ferroviaire prémices du TER métropolitain, ces deux réseaux étant complémentaires pour la métropole, ainsi qu'une extension jusqu'à Bois Sacré à La Seyne-sur-Mer.

Le tracé présenté en concertation publique préalable du 5 décembre 2022 au 31 janvier 2023 reliant la gare de La Seyne-sur-Mer à Bon-Rencontre via Lagoubbran n'ayant pas fait l'objet de remarques particulières, c'est ce projet général qui a été retenu.





FIGURE 1 : TRACE PRESENTE A LA CONCERTATION DE DECEMBRE 2022 ET JANVIER 2023



2.2.1.1 - Variantes étudiées

Au terme de la concertation, la métropole a poursuivi des réflexions afin d'affiner les conditions d'insertion du BHNS sur des points spécifiques du tracé. Les éléments suivants permettent de retracer les évolutions de cette réflexion ayant guidé le parti d'aménagement présenté.

■ **Avenue Youri Gagarine à La Seyne-sur-Mer** : Entre l'Hôtel de ville et le carrefour du 8 Mai 1945, le plan guide de l'Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine prévoit une circulation du BHNS sur l'avenue Gambetta. Mais la largeur de la rue, trop étroite, ne permet pas de maintenir un sens de circulation pour les riverains. Il a alors été envisagé deux solutions :

- Solution 1 : un dénattage du site propre, c'est-à-dire un sens de circulation sur le boulevard Gagarine et un sens de circulation sur l'avenue Gambetta,
- Solution 2 : reconfigurer complètement l'avenue Youri Gagarine en lui conférant les caractéristiques d'un boulevard urbain et en y intégrer intégralement la plate-forme TCSP bidirectionnelle en élargissant les emprises actuelles du domaine public. **C'est cette solution qui a été retenue.**

■ **Secteur Herriot à Toulon** : Le BHNS emprunte la Route Nationale n° 8, longe la voie ferrée et un quartier résidentiel. La largeur d'emprise est limitée par le front bâti et les emprises ferroviaires. Les solutions envisagées pour l'insertion sont :

- Solution 1 : une insertion maximaliste consistant en l'insertion latérale bidirectionnelle du BHNS en dédiant le trottoir le long de la voie SNCF aux cycles et le trottoir le long des habitations aux piétons, Cette insertion avait un impact de plus de 3 m sur les emprises SNCF, rendant cette solution non réalisable,
- Solution 2 : Une insertion bidirectionnelle n'étant pas envisageable en plus des deux sens de circulation pour les voitures, il a été envisagé de ne maintenir qu'une seule voie de site propre pour le BHNS. Le sens entrant dans Toulon est privilégié. C'est en effet pour ce sens qu'une évolution en site propre est la plus impactante en termes de régularité des bus. **C'est cette solution qui a été retenue,**
- Solution 3 : Le sujet du maintien du stationnement a été envisagé. Mais ne permettant pas de maintenir une voie en site propre pour le sens entrant, il n'a pas pu être retenu.

■ **Secteur Bir-Hakeim à Toulon** : Les solutions envisagées pour l'insertion sont :

- Solution 1 : la solution en carrefour giratoire a un temps été envisagée, mais, très préjudiciable pour les piétons et présentant une réserve en capacité plus faible qu'un carrefour à feux bien réglé, elle n'a pas été retenue,
- Solution 2 : cette solution repose sur la volonté de favoriser l'espace public en réunifiant le Champs de Mars avec le square Kennedy, permettant ainsi de pacifier la façade sud de Bir-Hakeim. Cette solution étant préjudiciable pour les riverains de l'avenue Colonel Fabien d'un point de vue acoustique, il a donc été privilégié de maintenir le tracé de l'avenue Clémenceau tel que construit au sortir de la seconde guerre mondiale tout en maintenant un espace sans voiture sur le parvis de l'université.
- Solution 3 : cette solution a finalement évolué vers un tracé privilégiant la circulation du BHNS le long des remparts de la rue Saint Bernard requalifiée, lui réservant un site dédié au franchissement de la porte d'Italie. Le schéma de circulation sur le parvis de l'université et boulevard Georges Clémenceau est maintenu afin d'assurer notamment une capacité viaire pour les forts volumes de véhicules générés par le débarquement des ferries. **C'est cette solution qui a été retenue.**

■ **Secteur Saint-Jean-du-Var à Toulon** : Sur l'axe constitué par l'avenue François Cuzin et le boulevard Maréchal Joffre, les conditions de circulation sont rendues difficiles notamment par le gabarit limité de l'espace public de façade à façade, par le nombre important de commerces en rez-de-chaussée des immeubles, par un trafic soutenu y transitant, ou encore par l'importance du stationnement bilatéral. La réduction des voies dédiées aux

véhicules particuliers et des espaces affectés au stationnement en bordure de voie présente le risque d'aggravation des conditions de circulation. En conséquence, deux solutions ont été envisagées au niveau de l'avenue François Cuzin et du boulevard Maréchal Joffre :

- Solution 1 : BHNS en site propre avec suppression d'un sens de circulation pour les voitures particulières, reporté sur la rue Morazzani prolongée. Suppression des stationnements longitudinaux au nord.
- Solution 2 : BHNS en site banalisé. Au regard de l'importance de la redynamisation du secteur de Saint-Jean-du-Var, il est jugé plus opportun de réduire la vitesse commerciale du BHNS et de préserver le double sens de circulation et le stationnement. **C'est cette solution qui a été retenue.**

■ **Quartier de La Coupiane à La Valette-du-Var** : Deux typologies d'insertion ont été envisagées sur ce secteur résidentiel, marqué par la présence d'écoles primaires et maternelles et par la proximité de la zone commerciale L'Avenue 83 :

- Solution 1 : cette solution vise à privilégier le transport en commun et donc d'évaluer les possibilités de mettre en place un site propre. Afin de favoriser des cheminements piétons confortables, un site propre unidirectionnel est intégré à la plate-forme, en privilégiant le sens entrant dans Toulon. Cette solution favorisant la vitesse commerciale du BHNS et procurant un plus grand confort pour les piétons, **c'est cette solution qui a été retenue.** En outre, des itinéraires cyclables sont identifiés sur le réseau secondaire en s'appuyant sur le maillage cycle développé par la métropole TPM et la commune de La Valette-du-Var
- Solution 2 : le BHNS est maintenu dans la circulation et des bandes cyclables sont développées.

2.2.2 - Choix du mode

2.2.2.1 - Scénario au fil de l'eau

Un scénario fil de l'eau consiste à appliquer aux réseaux actuels (transports en communs et routiers) les hausses tendanciennes liées au développement du territoire. Ce scénario permet alors de comparer les effets positifs ou négatifs du TCSP.



FIGURE 2 : REPARTITION PAR MODE DE LA CROISSANCE DES DEPLACEMENTS

De manière générale sur la période 2022-2038, on dénombre 78 000 déplacements supplémentaires quotidiens sur le périmètre du modèle. Dans le scénario fil de l'eau (sans nouveau transport en commun), la voiture absorbera 91 % des déplacements soit 71 000 déplacements tandis que les transports en commun (TC) participeront à hauteur de 9 % soit 7 000 déplacements.

Ainsi, il ressort que le réseau de transport en commun actuel n'est pas suffisamment attractif. L'utilisation de la voiture reste privilégiée pour les déplacements domicile / travail ou de loisirs.

Un nouveau mode de transport en commune de type TCSP associé à un réseau TC restructuré permettront de disposer d'un réseau de transport en commun plus compétitif par rapport à la voiture et de capter une bonne partie des déplacements supplémentaires.

2.2.2.2 - Mise en place d'un TCSP

Le TCSP est une des composantes du futur réseau de transport en commun qui desservira la métropole. Il s'inscrit dans une restructuration globale du réseau de transport Mistral qui s'appuie sur le développement d'offres complémentaires comme la mise en place progressive du TER métropolitain via les gares de la Pauline-Hyères, La Garde, la halte Sainte-Musse, Toulon, La Seyne-sur-Mer.

La restructuration du réseau bus Mistral s'appuiera sur la future infrastructure TCSP exploitée avec trois antennes. En parallèle d'autres lignes à haut niveau de service présenteront des fréquences inférieures ou égales à 10 minutes en heure de pointe.

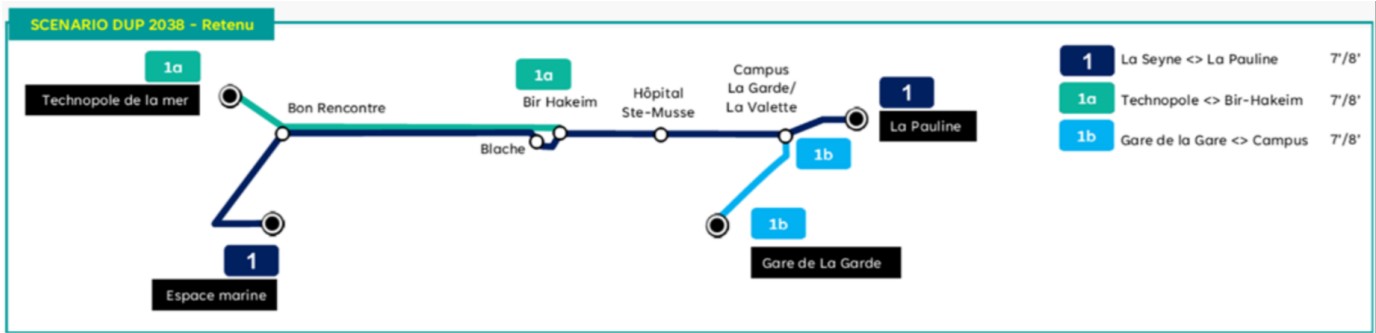


FIGURE 3: SCHEMA D'EXPLOITATION DE L'INFRASTRUCTURE DU NOUVEAU MODE DE TRANSPORT EN COMMUN

L'arrivée d'une ou plusieurs lignes fortes implique de revoir le tracé de lignes remplacées directement par le nouveau mode retenu mais également des lignes ayant les mêmes origine /destination avec un tracé différent. La restructuration a également pour but de limiter le nombre de lignes sur les grands boulevards et favoriser de cette manière la performance du TCSP.

Les résultats des prévisions de fréquentation réalisées à l'horizon 2038 sur le réseau restructuré montrent :

- Sur la ligne 1 La Seyne- La Pauline :
 - Que le matin le trafic est majoritairement orienté dans le sens est – ouest. Le pic de fréquentation de la ligne est atteint à l'arrêt Mermoz dans le quartier Saint-Jean avec 125 personnes par véhicule,
 - Qu'à l'inverse le soir, le trafic est principalement orienté dans le sens ouest-est atteignant 120 personnes par véhicule à l'arrêt Amigas (entrée du quartier Saint-Jean).
- Sur la ligne 1A Technopôle de la Mer – Bir-Hakeim : les résultats montrent des plus faibles trafics (un peu plus de 30 personnes) en interstation et suivent la tendance globale de la ligne. Ces résultats peuvent justifier à terme, l'exploitation de cette branche par un matériel roulant de plus faible capacité de 18 mètres.

Les résultats des prévisions de fréquentation à l'horizon 2058 sur le réseau restructuré montrent :

- Sur la ligne 1 La Seyne - La Pauline : la pendularité des flux avec le matin un trafic orienté majoritairement dans le sens est-ouest et le soir un trafic tourné dans l'autre sens (ouest-est). Le matin comme le soir, le pic de fréquentation est estimé aux alentours de 140 voyageurs par véhicule. Les pics de fréquentation se font à des stations différentes : Mermoz le matin et Amigas le soir,

- Sur la ligne 1A Technopôle de la Mer – Bir-Hakeim : une légère augmentation de la fréquentation par rapport à l'horizon 2038,
- Sur la ligne 1B Campus de La Garde – gare de La Garde : Les fréquentations de la ligne 1B sont relativement faibles aux deux hyperpointes. La charge de voyageurs peut être absorbée par un matériel roulant de 18 mètres.

2.2.2.3 - Choix du BHNS

Avec une capacité possible de 150 personnes par véhicule, le BHNS de type bi-articulé de 24,50 m ou 18 m apparaît comme parfaitement adapté aux besoins estimés aux deux horizons 2038 et 2058.

La capacité d'emport répond à l'augmentation de la fréquentation des années ultérieures à la mise en service (2038) jusqu'en 2058 au-delà, cette augmentation pourrait être absorbée par une augmentation progressive de la fréquence, prévue à une cadence d'un service toutes les 7 à 8 minutes à la mise en service.

La mise en place d'un système guidé de plus grande capacité n'est donc pas pertinente. En effet, un matériel de type tramway apparaît surdimensionné par rapport au nombre de voyageurs escomptés sur le tronçon le plus chargé à l'heure de pointe.

Le choix de la métropole se porte donc sur le mode de matériel roulant, mode pneu, adapté à son besoin d'emport de voyageurs et également aux infrastructures déjà en place.

Le mode choisi est un mode de transport type Bus à Haut Niveau de Service (BHNS).

Le choix du mode BHNS se révèle adapté aux contexte contraint de la métropole dans lequel il s'inscrit. Les emprises urbaines étant réduites, une infrastructure dédiée ne lui est pas indispensable même si favorable pour développer une vitesse commerciale appréciable.

	BHNS 24 m / 18 m	Tramway
BHNS - Infrastructure partagée	Le BHNS peut partager son infrastructure avec les autres lignes de TC	Non
	Le BHNS peut évoluer sur les voies de circulation standard	Non
	Le BHNS utilise des signaux routiers	Non
Évolution du réseau	Une ligne BHNS peut voir son itinéraire modifié en utilisant de l'infrastructure existante (à renforcer pour pérenniser)	Non
Condition dégradée	En cas d'incident sur le site propre le BHNS peut circuler sur la voie standard	Non
Flexibilité	La flexibilité d'insertion du BHNS (Site propre ou non) peu réduire sa performance et donc son attractivité	Pas de compromis ou anecdotique

TABLEAU 1 : COMPARAISON DES MODES DE TCSP BHNS ET TRAMWAY

Par ailleurs l'investissement pour mise en œuvre du BHNS est pertinent par rapport aux volumes de voyageurs transportés en s'appuyant notamment sur des infrastructures existantes.



2.2.3 - Choix des stations

L'implantation des stations est faite en fonction des pôles à desservir et de la fréquentation estimée. Ainsi certaines stations existantes peuvent être confortées, d'autres supprimées en raison notamment d'une trop faible inter distance qui pénalise la vitesse commerciale du BHNS. Le nombre d'arrêts prévu sur la ligne BHNS est ainsi de 65 arrêts. Des études ultérieures permettront d'affiner leur emplacement.

2.3 - Description du projet retenu

2.3.1 - Présentation générale

En tant qu'Autorité Organisatrice de la Mobilité (AOM), la métropole Toulon Provence Méditerranée met en œuvre une politique de mobilité ambitieuse qui accompagne les nombreuses évolutions que le territoire a connu ces 30 dernières années, tant en termes de démographie, d'urbanisation que de déplacements. Elle anticipe les changements à venir, en particulier au niveau environnemental, en offrant à chacun la possibilité de se déplacer avec le mode de transport le plus adapté à ses besoins.

Cette politique, dont les grands axes sont inscrits dans le projet de Plan de Déplacements Urbains 2015-2025, arrêté en Conseil communautaire du 7 avril 2016, est non seulement un levier de développement, d'attractivité et de qualité de vie mais doit également permettre de répondre à une demande croissante de mobilité, tout en privilégiant des modes de déplacements qui ont le plus faible impact possible sur l'environnement.

Pour ce faire, TPM cherche à optimiser son réseau de transports en commun, en choisissant les modes performants, innovants, souples, raisonnés et adaptés aux caractéristiques géographiques du territoire, tel que le BHNS.

Le projet de Bus à Haut Niveau de Service (BHNS), porté par la métropole TPM, a vocation à renforcer les liens et les échanges entre l'est et l'ouest de la métropole et le centre-ville de Toulon et à améliorer la qualité globale du réseau de transports en commun, afin de le rendre plus attractif, notamment grâce à l'accroissement de la vitesse commerciale, de la fréquence et du confort pour les usagers.

Le projet de BHNS repose sur 3 grands objectifs :

- La dimension environnementale pour réduire l'usage individuel de l'automobile,
- La dimension sociétale : le BHNS contribue à l'amélioration du cadre de vie, accompagne le développement urbain et facilite l'accès à la mobilité pour tous,
- La dimension économique : le BHNS permet des gains de temps, la régularité des horaires, des bus plus fréquents, des services plus étendus durant la journée, l'augmentation de la vitesse et la réduction des temps de parcours.

2.3.2 - Tracé

L'infrastructure BHNS qui exploitée sous forme de trois lignes commerciales :

- La ligne 1 depuis l'Espace Marine à La Seyne-sur-Mer jusqu'à la gare de la Pauline (à la fréquence de 7-8 minutes en moyenne),
- La ligne 1a depuis le Technopôle de la Mer à Ollioules jusqu'à Bir-Hakeim au centre de Toulon (à la fréquence de 7-8 minutes en moyenne),
- La ligne 1b depuis le campus universitaire jusqu'à la gare de La Garde (à la fréquence de 7-8 minutes en moyenne).

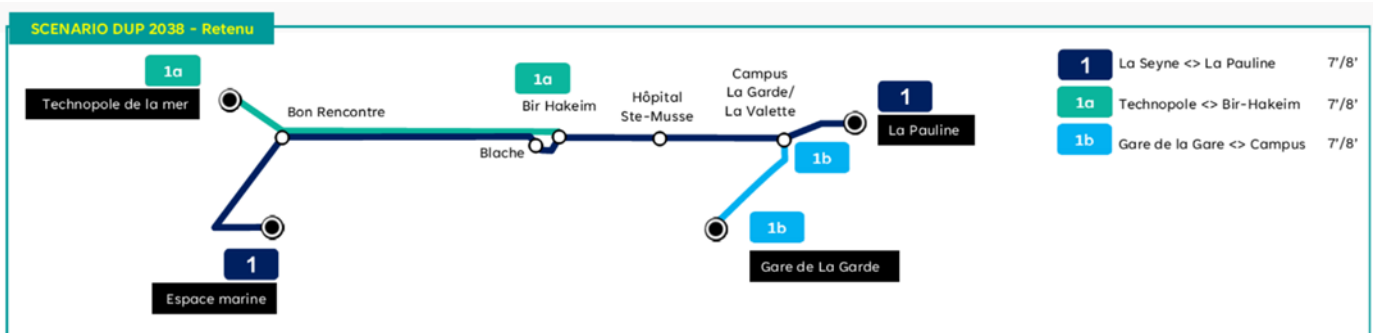


FIGURE 4 : SCHEMA DE L'EXPLOITATION COMMERCIALE DU BHNS

La mise en exploitation du BHNS s'accompagnera d'une restructuration des lignes de bus de la métropole, afin d'éviter les doublons bus / BHNS sur les mêmes axes, de fluidifier le trafic et ainsi d'optimiser le temps de trajet du BHNS.



2.3.3 - Stations

Les stations du BHNS seront similaires aux stations existantes sur le réseau Mistral. Le service aux usagers sera renforcé par la mise en œuvre systématique :

- D'abris pour les voyageurs,
- D'informations voyageurs dynamiques,
- D'un éclairage spécifique,
- De caméras de surveillance,
- D'une liaison phonique avec le poste de contrôle,
- De distributeur de titre de transport selon la fréquentation des stations.

Les quais seront intégralement accessibles aux personnes à mobilité réduite. Ainsi, la largeur des quais sera au minimum de 3,00 m pour permettre l'implantation des abris et le passage des personnes à mobilité réduite (PMR).

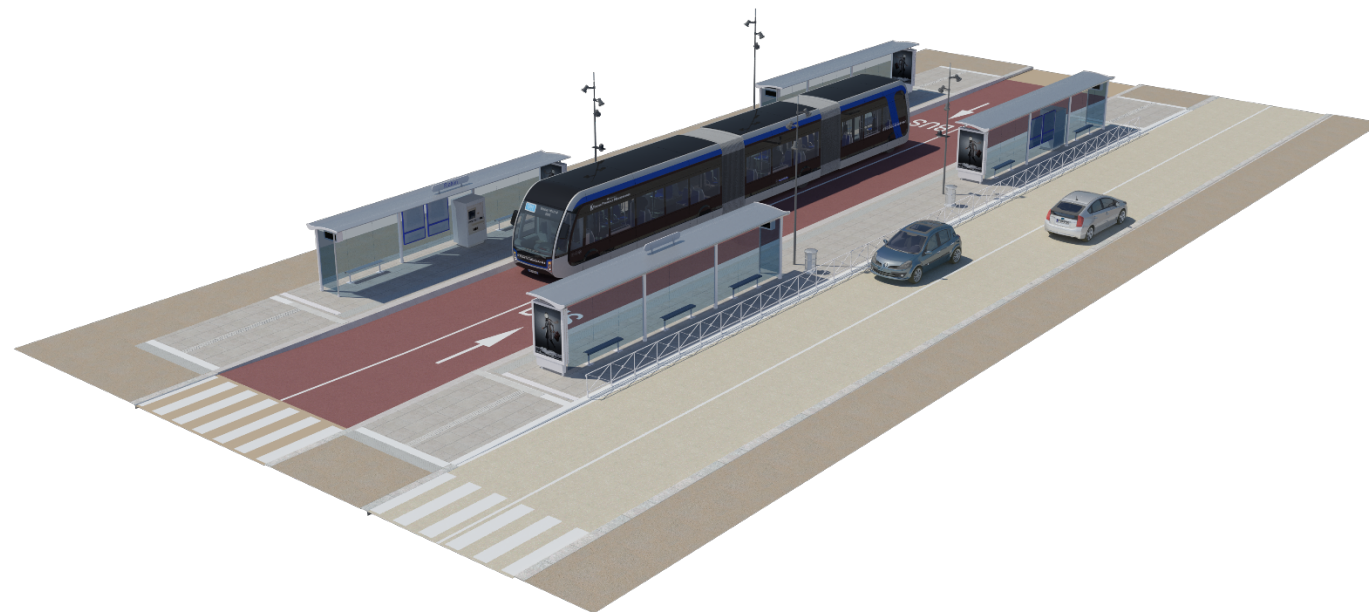


FIGURE 5 : AMENAGEMENT TYPE D'UNE DES STATIONS DE BUS DU BHNS

L'ensemble des stations sont représentés sur la Figure 1 : Tracé présenté à la concertation de décembre 2022 et janvier 2023.

2.3.4 - Aménagements cyclables

L'accompagnement du développement de voie de type TCSP par des pistes cyclables a été mené au regard du réseau de pistes cyclables ou itinéraires cyclables développés par la métropole Toulon Provence Méditerranée.

Pour des raisons d'emprises, certaines sections de l'itinéraire ne disposent pas d'un aménagement spécifique (type bande cyclable ou piste cyclable) et les cycles sont alors insérés, le moins souvent possible, dans la circulation. En effet, ne sont concernés par une insertion des cycles dans la circulation générale, que les secteurs urbains denses, où les vitesses pratiquées doivent rester réduites. Il s'agit de tronçons qui feront l'objet d'aménagement en zone 30 ou en zone de rencontre (limite de la vitesse à 20 km/h).

De plus, des tronçons spécifiques ne sont pas aménagés pour recevoir les cycles lorsque des itinéraires de substitution existent, notamment :

- Quartier Berthe (entre le Carrefour du 8 mai 1945 et la gare de La Seyne-sur-Mer) : utilisation des aménagements passant par Brégailhon,
- Les grands Boulevards, qui bénéficient d'itinéraires en parallèle,
- Le quartier de la Coupiane, à La Valette du Var, qui bénéficie d'itinéraires secondaires,
- Avenue du XV^{ème} Corps : utilisation de l'aménagement cyclable existant sur l'Avenue du Lieutenant Estienne d'Orves.

Les autres secteurs voient les pistes cyclables qui les longent confortées par des aménagements plus sécurisés (cf. deux exemples ci-après).



FIGURE 6 : CONFORTEMENT DES AMENAGEMENTS CYCLABLES - SECTEUR SAINTE MUSSE A TOULON – LA ROUVIERE



FIGURE 7 : CONFORTEMENT DES AMENAGEMENTS CYCLABLES - SECTEUR ARISTIDE BRIAND A TOULON



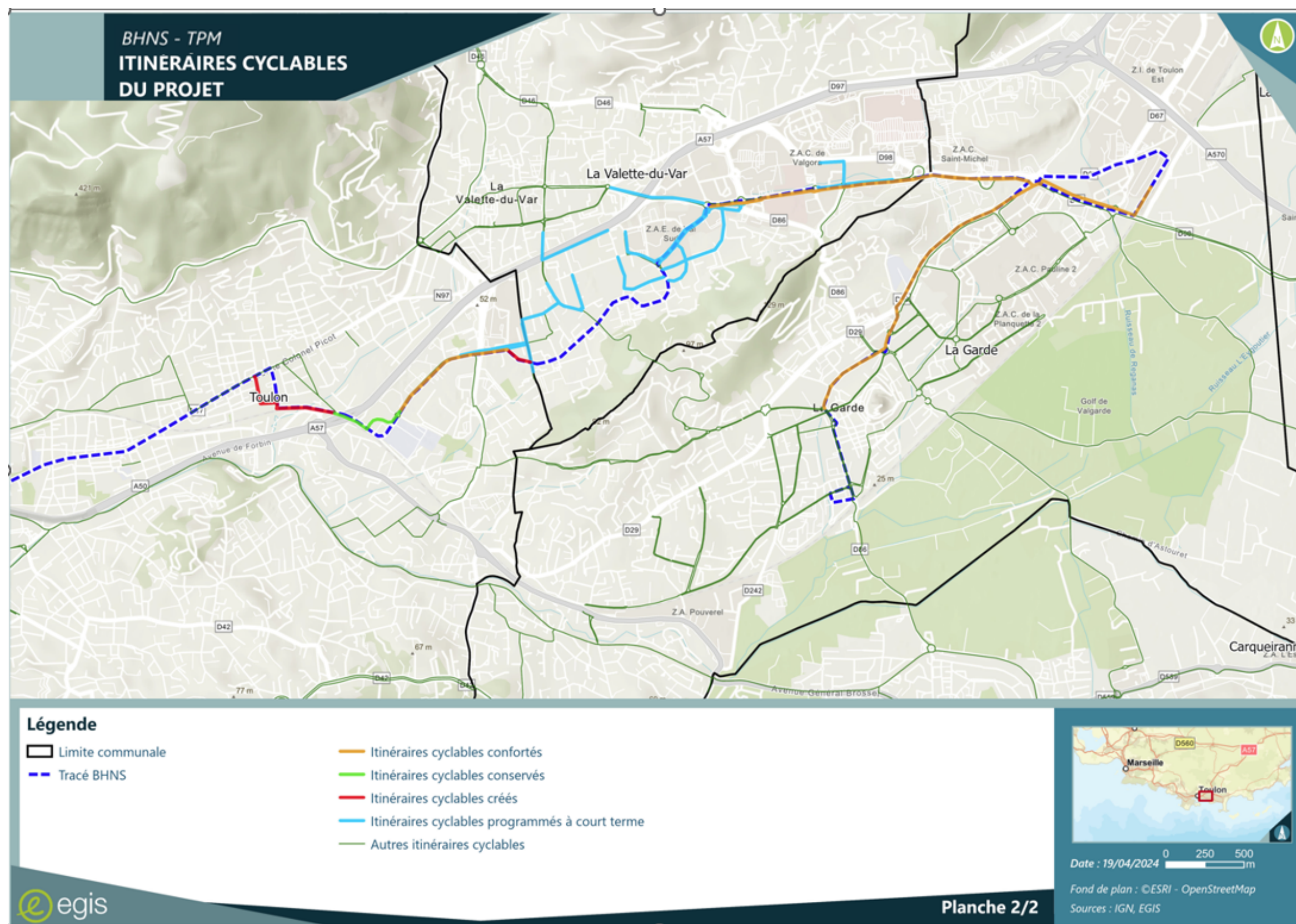


FIGURE 9 : PRESENTATION DES AMENAGEMENTS CYCLABLES PROPOSES SUR L'ITINERAIRE DU BHNS

2.3.5 - Aménagements en faveur des piétons

L'aménagement de voies dédiées au BHNS permet de réorganiser les espaces publics et de mettre à niveau réglementaire les espaces piétonniers.

La largeur de trottoir minimale le long de l'infrastructure BHNS sera de 2 m, les voitures en stationnement seront repositionnées sur la chaussée limitant leur emprise sur les espaces des piétons.

Deux passerelles piétonnes seront construites aux normes d'accessibilité. Il s'agit de :

- La passerelle Sainte-Roseline du quartier Herriot qui franchit les voies SNCF ; une nouvelle passerelle sera donc construite juste avant le Pont-Neuf. Elle sera accessible aux piétons et aux cycles et permettra de renforcer la liaison de quartier,
- La passerelle de l'université de La Garde sera déconstruite et repositionnée au niveau du nouvel emplacement de la station de bus, en interface avec le projet de restructuration des espaces extérieurs de l'éco Campus.

2.3.6 - Stationnement

392 places seront supprimées à la suite de l'aménagement du BHNS. Ce nombre de places supprimées est largement compensé par les aménagements de Parkings-relais (P+R), qui permettent la création de 1713 places de parking supplémentaires.

2.3.7 - Parkings-relais

Le développement d'une infrastructure de transport en commun doit permettre de garantir un report modal de la voiture vers les transports en commun. Pour cela il convient de donner la possibilité aux usagers des transports en commun de laisser leur véhicule en périphérie de la ville. Cela passe par le déploiement de parkings relais de préférence au point d'entrée du réseau.

Il est prévu d'en déployer quatre :

- **P+R des portes D'Ollioules et de Toulon** : le parking relais actuel comporte 300 places. Il comptera 300 places supplémentaires.
- **P+R de Sainte Musse** : ce parking relais ne se situe pas en entrée de ligne mais à proximité immédiate de l'A57, il permet donc d'attirer un certain nombre d'usagers de l'autoroute A57. D'une capacité totale de 400 places, il proposera 200 places pour les usagers des transports en commun et 200 autres places (hors opération BHNS) dédiées aux équipements de proximité.
- **P+R de La Pauline-Hyères** : ce parking relais, intégré au programme du BHNS, sera construit en interface du pôle d'échanges multimodal qui se développera avec la gare SNCF de la Pauline-Hyères. Situé à l'entrée est du BHNS, ce parking relais proposera 600 places de stationnement, intégralement réservées aux usagers munis d'un titre de transport.
- **P+R de l'espace Marine à La Seyne-sur-Mer** : ce parking présentera une capacité globale de 600 places de stationnement. 50 % (soit 300 places) seront dédiés aux usagers des transports en commun. Les 300 autres places de stationnement seront dédiées aux usagers des équipements connexes ou programmes en cours de développement tels l'opération des Mouissèques. Ce parking est en interface avec la ligne BHNS et également les lignes de bateaux-bus qui relient La Seyne-sur-Mer à Toulon.

2.3.8 - Nouveau dépôt de bus

Un nouveau Site d'Exploitation de Maintenance et de Remisage (SEMR) sera construit sur la zone de Sainte-Musse,

en lieu et place des installations de chantier de la mise à 2 x 3 voies de l'autoroute A57.



FIGURE 10 : LOCALISATION DU NOUVEAU SEMR ET DEPOT DE BUS DE SAINTE-MUSSE

Le SEMR remplira trois fonctions :

- Celle de l'exploitation, c'est ici que sera positionné le Poste de Contrôle Centralisé du BHNS et également du réseau Mistral. De ce site, les agents d'exploitations pourront visualiser l'ensemble du réseau et piloter l'exploitation,
- Celle de la maintenance, permettant d'assurer l'entretien des bus du réseau Mistral que cela soit des pièces ou le nettoyage,

- Celle du remisage, permettant de stocker les bus entre la fin du service et la reprise, y compris la recharge en énergie.

À terme, ce site pourra recevoir une centaine de bus du réseau Mistral, des bus de la ligne BHNS et également des lignes standards.

2.3.9 - Aménagements de voiries

Cinq projets de voiries sur le territoire de la métropole sont considérés comme connexes au BHNS :

- La mise à 2x 3 voies de l'A57 : Le projet de mise à 2x 3 voies de l'A57, dont la mise en service est prévue en 2025, prévoit l'aménagement de bandes d'arrêts d'urgence pour les transports en commun (hors itinéraire du BHNS), ainsi qu'une station en interconnexion avec la ligne BHNS et la Halte ferroviaire de Sainte Musse
- Le désenclavement de la rue Robert Brun à la gare de La Seyne-sur-Mer : Cet aménagement va également permettre de rendre piéton l'ouvrage emprunté actuellement par les voitures et pacifier un peu plus la liaison entre le parking et le parvis de la gare.
- La requalification de l'ensemble de la corniche Tamaris à La Seyne-sur-Mer : L'aménagement, qui vise à requalifier l'ensemble de la corniche Tamaris et à la pacifier est en interconnexion directe avec l'infrastructure BHNS au niveau de Bois sacré.
- La création d'une voie de desserte complémentaire dans la zone d'activités de la Plantade à La Garde : Afin de limiter la concentration de véhicules sur le carrefour des Quatre Chemins, TPM met à l'étude la création d'une voie de desserte complémentaire (mise en service prévue en 2027) dans la zone d'activités de la Plantade, entre la rue Antoine Becquerel et la rue des frères Lumières
- La création d'une nouvelle bretelle d'entrée pour l'A57 : Afin d'alléger les flux de circulation dans Grand Var, une nouvelle bretelle d'entrée sur l'A57 au droit de la station-service existante est en projet (mise en service prévue en 2025). Elle permettra de reporter une partie du trafic routier de la RD98 empruntée par le BHNS sur l'A57.

2.3.10 - Ouvrages et aménagements hydrauliques associés

Le projet du BHNS TPM prévoit des aménagements hydrauliques ainsi que la mise en place d'ouvrages d'envergure. Il est prévu 4 types d'aménagements :

- Franchissement du Saint-Joseph : Le BHNS TPM franchit le ruisseau du Saint-Joseph au sud du dépôt Brunet, sur une route à créer qui tangente la voie ferrée côté amont. Le tracé du BHNS TPM effectue un virage avant de franchir le ruisseau de biais, au niveau d'un coude (l'axe Saint-Joseph perpendiculaire à la voie SNCF). Le projet intègre donc un ouvrage hydraulique à ce niveau. Pour cet ouvrage, il a été retenu de ne pas intervenir sur le tracé du Saint-Joseph. L'ouvrage prévu à une ouverture 30 m largement supérieure à l'ouvrage actuel de franchissement par la voie ferrée qui ne fait que 5 mètres de largeur. Les culées du nouveau pont seront construites en berge du ruisseau sans intervention dans le lit mineur. L'aménagement du TCSP au niveau du franchissement du Saint-Joseph se fait pour partie dans le lit majeur du ruisseau et s'accompagne de remblais en rive gauche du ruisseau de Saint-Joseph.
- Mur de soutènement secteur Geffrier entre la Beaucaire et Escaillon : Le projet du BHNS TPM comprend la réalisation d'un mur de soutènement sur environ 250 mètres linéaires au nord de la RN 8 entre l'allée des Eygoutiers et la rue professeur Pinard, sur la commune d'Ollioules. En effet, pour étendre la plateforme routière, le talus existant sera déblayé sur 1 650 m². Le mur soutiendra la partie du talus restant en place. La hauteur du mur est de l'ordre de 5 m.
- Passerelles piétonnes : Une nouvelle passerelle sera créée au-dessus des voies ferrées entre le boulevard de l'Escaillon et l'avenue Edouard Herriot, 300 m à l'ouest de la passerelle existante au droit de l'église Sainte-Roseline. Elle permettra notamment l'accès aux cyclistes et aux personnes à mobilité réduite (PMR) grâce à des ascenseurs.
Une seconde passerelle, située au niveau du campus universitaire de La Garde, sera déconstruite et reconstruite au niveau de la future station de l'Eco campus, et mise aux normes PMR.
- Murets, clôtures : Tous les murs et clôtures des riverains devant être démolis ou modifiés seront repris à l'identique. Notamment, lorsque les murs présentent un aspect typique ou particulier (murets en pierre), une reprise soignée des ouvrages sera prévue.



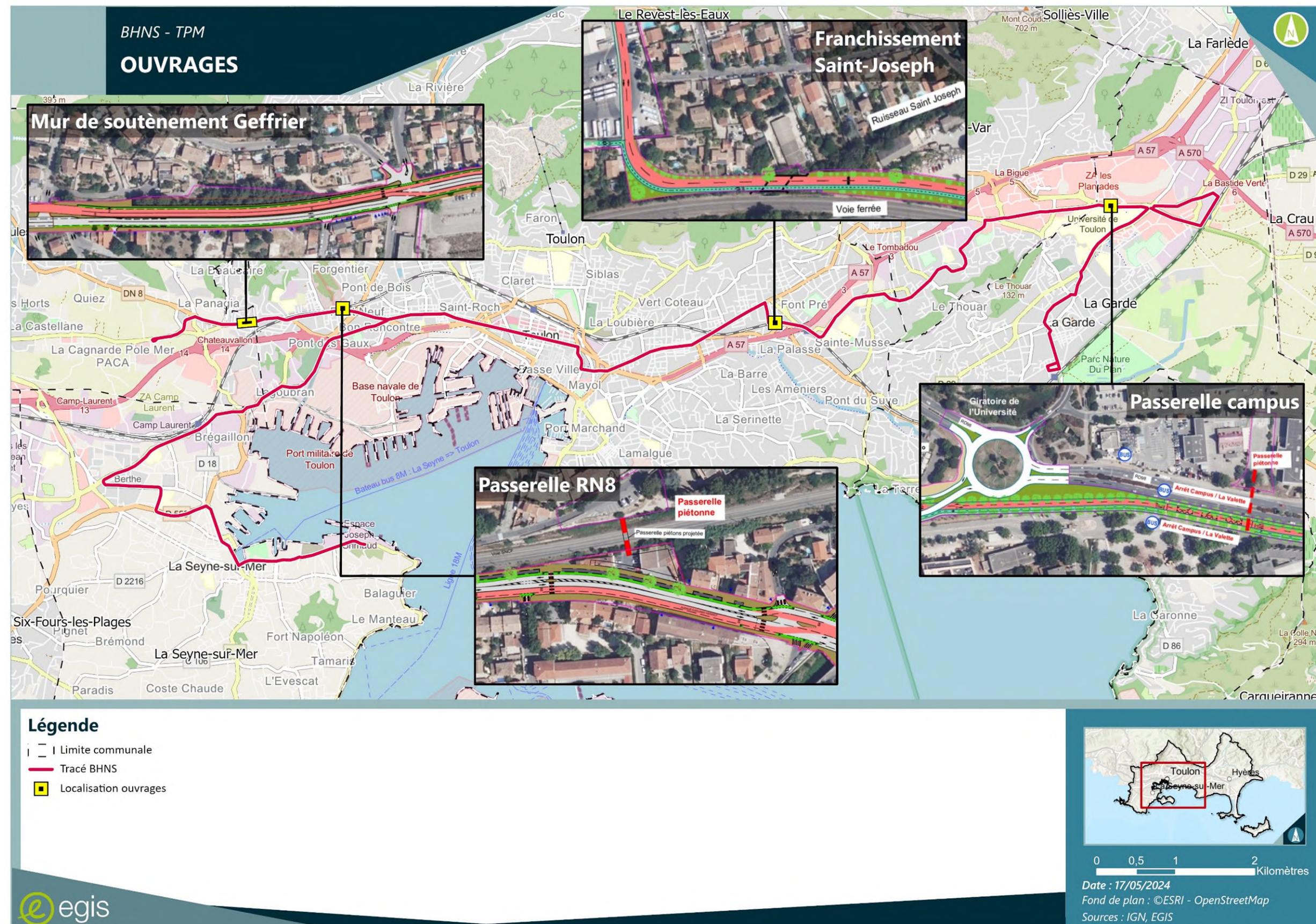


FIGURE 11 : LOCALISATION DES OUVRAGES DU BHNS TPM

2.3.11 - Planning des travaux

Le projet de BHNS se développe sur 28 kilomètres. Il est nécessaire de phaser une telle opération car les travaux sont réalisés pour la majeure partie du tracé en milieu urbain. Le BHNS sera ainsi mis en service progressivement.

Les travaux de cette opération s'étaleront sur 13 ans suivant le planning suivant :

- Phase 1 (2025-2028) : Tronçon du Technopôle de la Mer (Ollioules) à Bir-Hakeim (Toulon),
- Phase 2 (2028-2032) : Dépôt de Sainte-Musse et tronçon les Fourches (La Valette-du-Var) à la gare de La Pauline-Hyères (La Garde),
- Phase 3 (2032-2034) : Tronçon du 8 mai 1945 (La Seyne-sur-Mer) au Pont de Gaux (Toulon), secteurs de Saint-Jean (Toulon) et secteur Coupiane (La Valette-du-Var),
- Phase 4 (2035-2037) : Tronçon de Bois Sacré au carrefour du 8 mai 1945 (La Seyne-sur-Mer),
- Phase 5 (2038) : Tronçon de la gare de La Pauline-Hyères à la gare de La Garde-Centre (La Garde).

• Calendrier

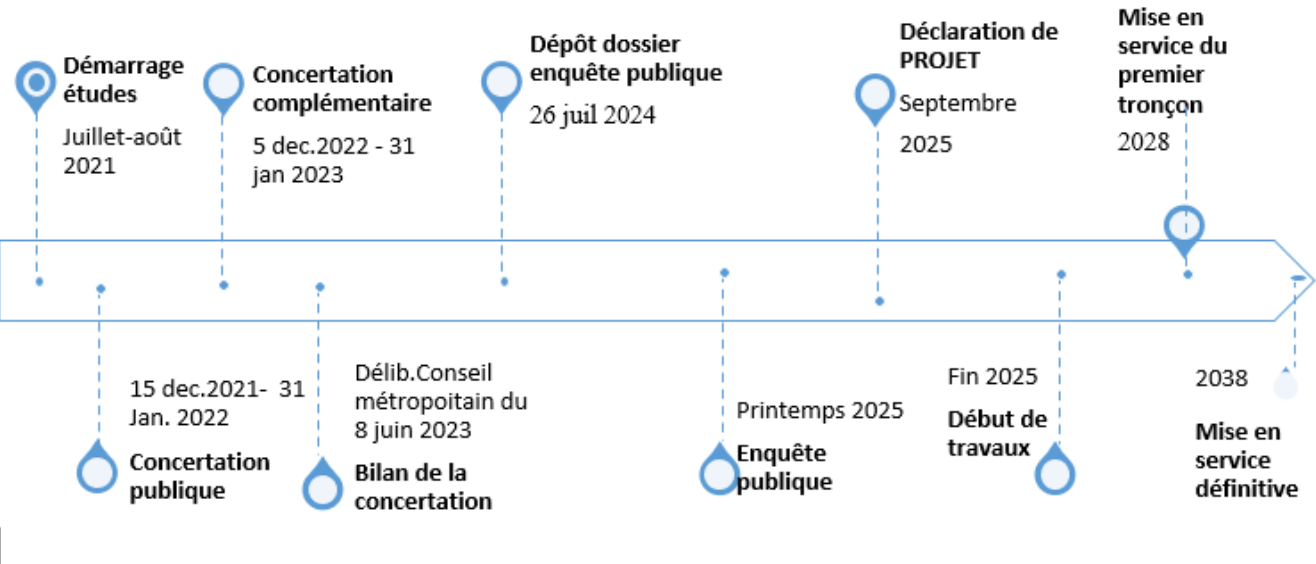


FIGURE 12 : PLANNING DU PROJET

Les premiers travaux débuteront en fin d'année 2025 (phase 1) puis s'enchaîneront comme suit :

TABLEAU 2 : DEROULEMENT DES PHASES

2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
												La Seyne sur Mer - Centre			
									Berthe - Bon Rencontre						
			Technopole de la Mer- Bir Hakeim												
			Dépôt Ste Musse						Coupiane						
									St Jean						
						Brunet - Ste Musse									
						Les Fourches - Gare de la Pauline Hyères									
														La Garde - centre	

3 - EFFETS POSITIFS DU PROJET

Le BHNS est une des composantes du réseau de transport en commun qui dessert la métropole. Il s'inscrit dans une restructuration globale du réseau de transport en commun Mistral qui s'appuie également sur le développement d'offres complémentaires, comme la mise en place progressive d'un TER métropolitain.

Le projet du BHNS TPM s'inscrit à la suite des enseignements tirés des deux concertations :

3.1.1 - Amélioration de la part modale des transports en commun (TC)

Le projet comprend la réalisation de travaux d'adaptation du dépôt bus de Brégaillon à La Seyne-sur-Mer pour accueillir les premiers bus BHNS et la construction du nouveau site d'exploitation de maintenance et de remisage (SEMR) de Sainte-Musse à Toulon pour accueillir la nouvelle flotte de bus.

Par ailleurs, compte tenu de la restructuration du réseau et de l'offre complémentaire qui sera proposée, la mise en service de la ligne de TCSP et du réseau restructuré devrait s'accompagner à l'horizon 2038 d'une augmentation du nombre de déplacements en transports en commun. Cette hausse est estimée à environ 29 % par rapport à 2022, soit environ 130 000 déplacements en transports en commun (TC) chaque jour. À l'horizon 2058, cette hausse est estimée à environ 41 % par rapport à 2022, soit environ 142 000 déplacements TC chaque jour.

Les voies dédiées au bus associés à un système d'aide à l'exploitation permettent d'assurer la régularité tout augmentant la vitesse commerciale. Cette vitesse commerciale moyenne est estimée à 17,5 km/h à l'heure de pointe. La maîtrise de l'exploitation permet d'augmenter la fréquence du service tout en maintenant sa régularité en station. Des projections montrent un gain de près de 10 minutes entre le Technopôle de la Mer et Bir-Hakeim soit 30 % de la durée du trajet actuel.

Ces dispositions permettent d'augmenter la fréquence de passage des bus tout en assurant la régularité et donc le respect des horaires.

La fréquence du BHNS de TPM sera de 7 à 8 minutes à l'heure de pointe.

Dès sa mise en service, le BHNS bénéficiera d'une amplitude de service élargie (5h-23 h) et d'une continuité renforcée afin de mieux répondre aux besoins des usagers tôt le matin jusqu'à tard le soir, voire la nuit, tant en semaine qu'en week-end et pendant vacances scolaires.

3.1.2 - Amélioration de la vitesse commerciale des transports en commun sur l'itinéraire,

Le projet comprend également l'amélioration de la vitesse commerciale des transports en commun sur l'itinéraire du BHNS TPM. En effet, le déploiement de systèmes d'exploitation permettra d'assurer la performance du BHNS. Ils permettront de réguler en direct la circulation des bus et de gérer leur priorité aux carrefours. Le poste de contrôle centralisé sera implanté au Site d'Exploitation et de Remisage qui sera construit à Sainte-Musse.

De plus, plusieurs dispositifs permettront d'améliorer la régularité du projet :

- Les couloirs d'approche lorsqu'il n'y a pas de site propre favorisant l'insertion des bus au niveau des carrefours les plus fréquentés ;
- La montée par toutes les portes et l'arrêt systématique à toutes les stations.

L'ensemble du tracé comprendra 65 stations, séparées par une distance de 400 m en moyenne. Les stations seront aménagées pour pouvoir accueillir confortablement les BHNS et les usagers. Les quais d'une longueur de 40 m supporteront des abris voyageurs, des assises, des bornes d'information voyageurs, des caméras et de l'interphonie.

Ces quais permettent l'accostage simultané de deux bus.

3.1.3 - Amélioration du confort des usagers et du développement des modes doux

Le déploiement du BHNS TPM permet une amélioration globale des circulations en modes actifs. Ainsi, il est prévu le déploiement de pistes cyclables le long du tracé du BHNS TPM. Le développement de nouvelles pistes cyclables est réalisé en complément du réseau de pistes cyclables ou itinéraires cyclables développés par la Métropole TPM. Pour des raisons d'emprises, certaines sections de l'itinéraire ne disposent pas d'un aménagement spécifique (type bande cyclable ou piste cyclable) et les cycles sont alors insérés dans la circulation.

Ainsi le projet BHNS permet de créer directement 1 900 m de pistes cyclables, d'en sécuriser (bandes cyclables transformées en pistes) 12 700 m et de s'appuyer sur des pistes en projets court terme de 2 500 m. La carte, présentée en pages 12 et suivante, permet d'identifier les différents aménagements cyclables proposés sur l'itinéraire du projet.

3.1.4 - Amélioration des déplacements des personnes à mobilité réduite

Le projet répond à l'objectif de faciliter l'accessibilité de tous les usagers, notamment des PMR, conformément aux obligations législatives (Loi n°2005-102 du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées)

Par la reconfiguration des arrêts de bus et du matériel roulant, le projet permet d'améliorer l'accessibilité des Personnes à Mobilité Réduite (PMR) et répondre aux autres types de déficience : visuelle, auditive...

D'autre part, l'accessibilité des Personnes à Mobilité Réduite (PMR) doit être obtenue sur l'ensemble de l'espace public.

3.1.5 - Desserte des quartiers prioritaires

Le BHNS va largement améliorer la desserte des quartiers prioritaires que sont le quartier Berthe à La Seyne-sur-Mer, Pont du Las et Saint-Jean-du-Var à Toulon. La capacité d'emport est multipliée par 1,5 et la fréquence du service est accrue.

3.1.6 - Desserte des équipements

Le BHNS va améliorer la liaison universitaire entre Bir-Hakeim et le Campus de La Garde, et sur une plage horaire plus large.

Il renforce les interconnexions avec le futur RER Métropolitain : La Seyne-sur-Mer, Halte Sainte-Musse, La Garde Centre - La Pauline Hyères.

Il renforce la desserte des centres hospitaliers de La Seyne-sur-Mer et de Sainte-Musse permettant d'envisager une plus faible pression automobile sur ces secteurs.

3.1.7 - Développement de l'intermodalité

Le projet comprend également le développement et l'aménagement de parking relais en silo :

- À La Seyne-sur-Mer au niveau de l'Espace Marine – la construction d'un parking silo de 600 places, soit 413 de plus qu'à l'heure actuelle, dont 300 places dédiées aux usagers des transports en communs,
- À Ollioules, la création de 300 places supplémentaires sur le site du parking actuel aux portes d'Ollioules et de Toulon,
- À Toulon – Sainte Musse la construction d'un parking de 400 places dont 200 places seront dédiées aux usagers des transports en commun,



- À la gare de la Pauline-Hyères, l'édification d'un parking relais en étages d'une capacité de 600 places en interconnexion avec le réseau SNCF,

Ces aménagements participeront largement au développement de l'intermodalité, cela grâce à l'organisation et à la cohabitation harmonieuse des modes doux (vélo, marche) comme vu précédemment, des TC (Bus, trains) et l'aménagement de parkings autos.

3.1.8 - Requalification urbaine et amélioration du paysage urbain

Le projet ne se limite pas à l'aménagement d'une infrastructure de transport, il s'agit également de requalifier les espaces publics de façade à façade.

La création de cheminements doux pour les cycles et les piétons (vastes trottoirs, jalonnement piétons, accessibilité des espaces pour les piétons), pistes ou bandes cyclables le long du BHNS) permet aussi de réorganiser les usages au sein de l'espace public, tout en améliorant la sécurisation des différents modes.

Le projet du BHNS TPM s'est ainsi attaché à intégrer une réflexion sur l'insertion paysagère du projet en fonction des quartiers traversés et à proposer des traitements paysagers à la fois harmonisés et diversifiés selon les séquences urbaines parcourues.

Ainsi, les aménagements paysagers s'adaptent au contexte urbain et s'inscrivent en cohérence avec les corps de rue. Le respect et la mise en valeur des éléments existants et patrimoniaux ont également motivés et fondés la démarche paysagère.

3.1.9 - Réduction des nuisances acoustiques liés au trafic routier

La réalisation du BHNS TPM en site propre sera à l'origine d'un report modal des véhicules légers vers des déplacements en transports en commun qui entraînera une réduction du trafic des véhicules légers et ainsi une diminution des nuisances sonores dues au trafic routier sur ces voies.

Le projet améliorera, à court et long terme, l'environnement sonore des quartiers traversés dans la mesure où il participe à la réduction du trafic automobile.

3.1.10 - Augmentation de l'attractivité des secteurs traversés par le BHNS

En rendant le secteur plus accessible, le projet contribuera à l'attractivité des quartiers traversés et entraînera l'implantation de nouveaux habitants. Ceci est favorable au développement urbain et économique de ces quartiers et notamment pour les commerces de proximité.

3.1.11 - Création d'emplois et amélioration de l'accès à l'emploi

Les lignes empruntant l'infrastructure BHNS permettront de rejoindre les quartiers résidentiels avec ces zones d'emplois pour les déplacements journaliers.

L'accès entre ces pôles de déplacements sera facilité par l'amélioration des déplacements liée à la création d'une ligne forte de transport en commun et d'une fréquence de desserte garantie et à la restructuration plus globale du réseau de transport en commun.

Le projet favorisera ainsi le développement économique des secteurs traversés, notamment en raison des gains de temps générés, de l'amélioration de la desserte qui auront un effet attractif sur les entreprises.

65 800 emplois sont desservis par le projet (jusqu'à 500 m de l'infrastructures), soit 51 % des emplois des communes desservies.

3.1.12 - Réduction des nuisances acoustiques liées au trafic routier

La réalisation du BHNS sera à l'origine d'un report modal des véhicules légers vers des déplacements en transports en commun qui entraînera une réduction du trafic des véhicules légers et ainsi une diminution des nuisances sonores dues au trafic routier sur ces voies.

Le projet améliorera, à court et long terme, l'environnement sonore des quartiers traversés dans la mesure où il participe au report modal et que l'ensemble de la flotte des bus du BHNS sera à motorisation électrique.

Ainsi, le projet aura des effets positifs en réduisant les nuisances acoustiques liées au trafic routier.

3.1.13 - Amélioration de la qualité de l'air et effets positifs sur la santé

Comme vu précédemment, l'étude air et santé a montré que l'impact de la mise en service du projet sur les émissions de la zone est assez limité, et compris entre -0,6 % et +1,2 % quel que soit le composé et l'horizon considérés :

- Concernant les polluants gazeux, la mise en service des lignes de BHNS devrait entraîner une légère diminution des émissions. Cet effet, très légèrement bénéfique, peut être mis en relation avec la diminution du trafic de véhicules thermiques, en particulier les poids lourds et les bus.
- À l'inverse, la mise en service du BHNS devrait entraîner une légère augmentation des émissions de polluants particuliers (pm10, pm2,5, arsenic, nickel, benzo(a)pyrène). Cet effet est à relier avec l'augmentation, modeste, du trafic global sur la zone d'étude en cas de mise en service des BHNS, ces polluants étant également émis par les véhicules électriques (phénomènes d'usure). De plus, cette augmentation reste minoritaire par rapport à la tendance globale à la baisse des émissions sur la zone.
- Concernant les gaz à effet de serre, la mise en service des lignes de BHNS aura un impact légèrement bénéfique sur les émissions de dioxyde de carbone et de méthane, l'impact sur le protoxyde d'azote étant négligeable. Sur l'ensemble des gaz à effet de serre, la mise en service des lignes de BHNS devrait impliquer une baisse des émissions de l'ordre de -0,1 % à l'horizon 2058.

Ainsi, avec le projet de BHNS, on peut s'attendre encore à une petite amélioration de la qualité de l'air à proximité du projet par rapport à un scénario sans projet.



4 - ÉTAT INITIAL, IMPACTS ET MESURES EN PHASE TRAVAUX

Est présenté ci-dessous le tableau récapitulatif des impacts du projet en phase travaux.

Thèmes		Principaux éléments de l'état initial	Niveau d'enjeu	Mesure d'évitement	Impacts notables en phase travaux	Niveau d'impact	Mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation
Terres, sol, eau et climat	Climat	Climat méditerranéen, avec des hivers doux et relativement pluvieux et des étés chauds et ensoleillés	Faible	/	Pas d'impact significatif Émissions de poussières et de gaz d'échappement Pas d'impact significatif	Nul	/	Négligeable	/
	Topographie	Pente régulière d'ouest en est avec une altitude comprise dans entre le niveau de la mer et 70 m NGF	Faible	/	Réaménagement des voiries existantes, en se rapprochant au plus près de la topographie actuelle Quelques déblais générés par le chantier Impact direct, négatif, temporaire, à court terme, faible	Très faible	MR 01 - Mesures générales d'organisation du chantier (R2.1c ; R2.1g; R2.1.d)	Négligeable	/
	Géologie	Sol majoritairement sableux et argileux issu d'alluvions et de colluvions	Faible	/	Risque de tassement de la couche superficielle au niveau des opérations de terrassement (secteurs très limités) Risque de pollution (pollution accidentelle) Impact direct, négatif, temporaire, à court terme, faible	Faible	MR 01 - Mesures générales d'organisation du chantier (R2.1c ; R2.1g; R2.1.d)	Négligeable	/
	Eaux souterraines	Trois masses d'eau affleurantes présentant de bons états chimiques et quantitatifs ; Aucun captage d'Alimentation en Eau Potable (AEP) ni aucun de leurs périmètres de protection associés	Moyen	/	Quantité : Pas de pompage ou de rejet dans les eaux souterraines Décaissements limités sur la voirie Profondeur de fouille limitée à 1 m, les interférences avec la nappe phréatique resteront l'exception Qualité : Risque de pollution en phase travaux Impact direct, négatif, temporaire, à court terme, Modéré	Moyen	MR 04 -Gestion de l'eau souterraine en phase travaux (R2.1.t) MR 05 - Prévention de la pollution de l'eau et du sol en phase travaux (R1.1.b et R2.1.d)	Très faibles	/



Thèmes	Principaux éléments de l'état initial	Niveau d'enjeu	Mesure d'évitement	Impacts notables en phase travaux	Niveau d'impact	Mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation
Biodiversité	Périmètre protégé	Faible	/	Destruction de tout ou partie de l'habitat Développement d'espèces exotiques envahissantes Risque de pollutions (poussières, hydrocarbures...) Impact direct, négatif, temporaire, à court terme, Modéré	Faible	MR08 - Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier et Limitation / adaptation des installations de chantiers (R1.1.a et R1.1.b) MR09 - Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier (R2.1a) MR11 - Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais) (R2.1c) MR05 - Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu (R2.1q) MR14 - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives) (R2.1 f) MR15 - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux (pluviales et de chantier) (R2.1 d)	Modéré	/
	Habitats naturels	Moyen	ME01 – Mise en défense préventive des habitats naturels à enjeu et de la flore patrimoniale (E2.1 a)		Moyen			
	Habitats remarquables	Moyen	ME01 – Mise en défens préventive des habitats naturels à enjeu et de la flore patrimoniale	Pinèdes impactées à hauteur de 0,25 ha principalement sur la partie ouest du tracé Impact direct, négatif, permanent, à long terme, Fort	Modéré	MR08 - Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier et Limitation / adaptation des installations de chantiers (R1.1.a et R1.1.b) MR09 - Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier (R2.1a) MR10 - Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais) (R2.1c) MR12 - Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu (R2.1q) MR14 - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives) (R2.1 f) MR15 - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux (pluviales et de chantier) (R2.1 d)	Fort	MC01 – Restauration de milieux boisés MC02 – Restauration de milieux semi-ouverts
	Zones humides	Faible	/	Pas d'impact sur la zone humide Impact négligeable	Négligeable	/	Négligeable	/



Thèmes	Principaux éléments de l'état initial	Niveau d'enjeu	Mesure d'évitement	Impacts notables en phase travaux	Niveau d'impact	Mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation
Biodiversité	Périmètre protégé	Faible	/	Destruction de tout ou partie de l'habitat Développement d'espèces exotiques envahissantes Risque de pollutions (poussières, hydrocarbures...) Impact direct, négatif, temporaire, à court terme, Modéré	Faible	MR08 - Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier et Limitation / adaptation des installations de chantiers (R1.1.a et R1.1.b) MR09 - Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier (R2.1a) MR11 - Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais) (R2.1c) MR05 - Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu (R2.1q) MR14 - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives) (R2.1 f) MR15 - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux (pluviales et de chantier) (R2.1 d)	Modéré	/
	Habitats naturels	Moyen	ME01 – Mise en défense préventive des habitats naturels à enjeu et de la flore patrimoniale (E2.1 a)		Moyen			
	Habitats remarquables	Moyen	ME01 – Mise en défens préventive des habitats naturels à enjeu et de la flore patrimoniale	Pinèdes impactées à hauteur de 0,25 ha principalement sur la partie ouest du tracé Impact direct, négatif, permanent, à long terme, Fort	Modéré	MR08 - Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier et Limitation / adaptation des installations de chantiers (R1.1.a et R1.1.b) MR09 - Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier (R2.1a) MR10 - Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais) (R2.1c) MR12 - Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu (R2.1q) MR14 - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives) (R2.1 f) MR15 - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux (pluviales et de chantier) (R2.1 d)	Fort	MC01 – Restauration de milieux boisés MC02 – Restauration de milieux semi-ouverts
	Zones humides	Faible	/	Pas d'impact sur la zone humide Impact négligeable	Négligeable	/	Négligeable	/



Thèmes	Principaux éléments de l'état initial	Niveau d'enjeu	Mesure d'évitement	Impacts notables en phase travaux	Niveau d'impact	Mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation
Flore	Seules deux espèces sont des plantes à statut réglementaire : l'Alpiste aquatique et la Fausse Canne de Plaine. En considérant que ces espèces effectuent leur cycle biologique au sein de la zone de prospection écologique, leur enjeu de conservation régionale est maintenu pour l'enjeu sur site.	Fort	/	Destruction d'individus Destruction de tout ou partie de l'habitat Développement d'espèces exotiques envahissantes Risque de pollutions (poussières, hydrocarbures...) Impact direct, négatif, temporaire, à court terme, Faible	Modéré	MR09 - Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier et Limitation / adaptation des installations de chantiers (R1.1.a et R1.1.b) MR10 - Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier (R2.1a) MR14 - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives) (R2.1 f) MR15 - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux (pluviales et de chantier) (R2.1 d)	Faible	/
Avifaune	Parmi les 46 espèces contactées, 37 sont protégées Six espèces appartiennent l'Annexe I de la directive Oiseaux : La Fauvette Pitchou, le Goéland railleur, le Héron bihoreau, le Milan noir, le Milan royal et la Mouette mélanocéphale. En termes de statut régional, la liste rouge fait apparaître que l'ensemble de ces espèces sont classées « LC (préoccupation mineure) », hormis la Mouette mélanocéphale, la Fauvette pitchou et le Héron bihoreau inscrits en « Vulnérable », et le Goéland railleur et le Milan royal inscrit comme « En Danger ». La Fauvette pitchou possède un enjeu local « Fort ». On note ainsi trois espèces possédant un enjeu « Assez Fort » : le Chardonneret élégant, le Serin cini et le Verdier d'Europe. Trois espèces possèdent un enjeu « Modéré » : Corneille noire, Hirondelle rustique, Martinet noir.	Faible à Fort suivant les espèces	/	Destruction d'individus Destruction de tout ou partie de l'habitat Dérangement Risque de pollutions (poussières, hydrocarbures...) Impact direct, négatif, temporaire, à court terme, Fort	Modéré à fort pour le cortège des milieux ouverts et semi-ouverts	MR08 - Adaptation des travaux selon le cycle biologique des espèces (R3.1.a) MR10 - Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier (R2.1a) MR15 - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux (pluviales et de chantier) (R2.1 d) MR17 – Plantation d'arbres au sein des emprises du projet (R2.2k)	Faible à négligeable suivant les cortèges	/



Thèmes	Principaux éléments de l'état initial	Niveau d'enjeu	Mesure d'évitement	Impacts notables en phase travaux	Niveau d'impact	Mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation
Mammifères (hors chiroptères)	Observations à proximité de la zone d'étude : - Le Hérisson d'Europe - Deux individus de Rat noir - L'Écureuil roux - Traces d'observation indirectes (féces) de Sanglier. L'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe présentant un enjeu faible	Faible	/	Destruction d'individus Destruction de tout ou partie de l'habitat Dérangement Risque de pollutions (poussières, hydrocarbures...) Impact direct, négatif, temporaire, à court terme, Modéré	Modéré	MR08 : Adaptation des travaux selon le cycle biologique des espèces MR09 - Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier et Limitation / adaptation des installations de chantiers (R1.1.a et R1.1.b) MR10 - Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier (R2.1a) MR15 - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux (pluviales et de chantier) (R2.1 d) MR16 : Adaptation des horaires des travaux (R3.1b) MR17 – Plantation d'arbres au sein des emprises du projet (R2.2k)	Faible	/
Chiroptères	Cinq espèces de chiroptères ont été recensées à proximité immédiate de la zone de prospection écologique : - Sérotine commune (Eptesicus serotinus), - Vespère de Savi (Hypsugo savii), - Pipistrelle de Kuhl (Pipistrellus kuhli), - Pipistrelle commune (Pipistrellus pipistrellus), - Pipistrelle pygmée (Pipistrellus pygmaeus)	Moyen à Fort	/	Destruction d'individus Destruction de tout ou partie de l'habitat Dérangement Risque de pollutions (poussières, hydrocarbures...) Impact direct, négatif, temporaire, à court terme, Modéré	Modéré	MR08 - Adaptation des travaux selon le cycle biologique des espèces (R3.1.a) MR09 - Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier et Limitation / adaptation des installations de chantiers (R1.1.a et R1.1.b) MR13 : Abattage doux des arbres favorables aux Chiroptères (R2.1t) MR15 - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux (pluviales et de chantier) (R2.1 d) MR16 : Adaptation des horaires des travaux (R3.1b)	Faible à négligeable	/
Reptiles	Trois espèces de reptiles ont été observées au sein de la zone de prospection écologique : - Le Lézard des murailles (Podarcis muralis) - La Tarente de Mauritanie (Tarentola mauritanica) - La Couleuvre helvétique (Natrix helvetica)	Faible	/	Destruction d'individus Destruction de tout ou partie de l'habitat Dérangement Risque de pollutions (poussières, hydrocarbures...) Impact direct, négatif, temporaire, à court terme, Faible	Faible	MR08 - Adaptation des travaux selon le cycle biologique des espèces (R3.1.a) MR10 - Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier (R2.1a) MR15 - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux (pluviales et de chantier) (R2.1 d)	Faible	/



Thèmes		Principaux éléments de l'état initial	Niveau d'enjeu	Mesure d'évitement	Impacts notables en phase travaux	Niveau d'impact	Mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation
	Amphibiens	Deux espèces ont été contactées lors des investigations. Il s'agit de : ■ La Grenouille verte (Pelophylax kl. Esculentus) ; ■ La Rainette méridionale (Hyla meridionalis).	Faible	/	Destruction de tout ou partie de l'habitat Dérangement Risque de pollutions (poussières, hydrocarbures...) Impact direct, négatif, temporaire, à court terme, Faible	Faible	MR08 - Adaptation des travaux selon le cycle biologique des espèces (R3.1.a) MR10 - Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier (R2.1a) MR15 - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux (pluviales et de chantier) (R2.1 d)	Faible	/
	Invertébrés	Les espèces contactées lors des inventaires sont les suivantes : ■ Lépidoptères : Morio, Petit agreste ; ■ Orthoptères : Grillon coléoptère, Grillon maritime, <i>Oeconthus dulciconans</i>, Grillon maghrébin ; ■ Odonates : Agrion de Mercure.	Faible	/	Destruction de tout ou partie de l'habitat Dérangement Risque de pollutions (poussières, hydrocarbures...) Impact direct, négatif, temporaire, à court terme, Faible	Faible	MR08 - Adaptation des travaux selon le cycle biologique des espèces (R3.1.a) MR10 - Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier (R2.1a) MR15 - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux (pluviales et de chantier) (R2.1 d)	Négligeable	/
	Corridor écologique	Au total, le site ne revêt pas d'enjeu significatif vis-à-vis de la continuité écologique	Faible	/	Impact négligeable	Négligeable	/	Négligeable	/
Biens matériels et les activités humaines	Occupation du sol	Sur l'emprise de l'aire d'étude éloignée, les surfaces artificialisées (urbanisées ou à vocation industrielle ou commerciale) représentent environ 61 % des 11 845 ha, les milieux naturels et forestiers 28 % et les surfaces agricoles 10 %.	Moyen	/	Des emprises seront nécessaires pour mettre en place les installations de chantier, entreposer du matériel ou encore stationner des engins de chantier. Impact direct, négatif, temporaire, à court terme, faible	Faible	MR18 Remise en état des zones de chantier (R2.1.t)	Négligeable	/
	L'habitat et les logements	Le total du nombre de logements comptabilisés pour les cinq communes représente 69% des logements principaux et 22% des résidences secondaires ou occasionnelles du périmètre de la métropole.	Moyen	/	Programme de travaux sollicitera des emprises des bâtiments (pas de logements occupés) et terrains privés => acquisition foncière de la part de la Métropole Impact direct, négatif, temporaire, à court terme, modéré	Modéré	MR 19 -Démolition des bâtis (R2.1.t)	Faible	/



Thèmes	Principaux éléments de l'état initial	Niveau d'enjeu	Mesure d'évitement	Impacts notables en phase travaux	Niveau d'impact	Mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation
Établissements et équipements publics	De nombreux établissements et équipements publics sont situés dans l'aire d'étude éloignée, dont certains établissements sensibles : crèches, établissements d'enseignement, établissements hospitaliers et établissements d'accueil de personnes âgées	Fort	/	Établissements et équipements publics administratifs seront impactés durant les travaux Impact direct, négatif, temporaire, à court terme, modéré	Modéré	MR20 : Maintien de condition d'accès et de stationnements suffisants aux abords des établissements et des équipements Publics (R2.1.t) MR21 : Réduction des impacts de déplacement en phase travaux (R2.1a et R3.1.a)	Faible	/
Agriculture	Aucune zone agricole recensée au sein du tracé du BHNS TPM	Très Faible	/	Émanation de poussières durant les travaux pouvant affecter les parcelles agricoles Impact indirect, négatif, temporaire, à court terme, faible	Faible	MR 01 - Mesures générales d'organisation du chantier (R2.1c ; R2.1g; R2.1.d)	Négligeable	/
Déplacements Réseaux routier et autoroutier en place	Le réseau est composé de 3 axes autoroutiers majeurs : l'A50, l'A57 et l'A570 Projet d'élargissement de l'A57 en 2 + 3 voies	Fort	/	Modification des circulations des véhicules particuliers Perturbations des cheminements piétonniers et modes doux	Modéré	MR 21 : Réduction des impacts de déplacement en phase travaux (R2.1.a) MR 22 : Phasage des opérations de travaux (R3.1.a)	Faible	/
Déplacements Transports en commun	Le réseau de transport en commun urbain est composé d'environ 131 lignes À la suite de l'augmentation du nombre de trains du quotidien à hauteur de +66% : mise en œuvre d'un RER métropolitain sur la métropole de Toulon 323 km de pistes cyclables recensées en 2023 L'aéroport de Toulon - Hyères à 9 km environ à l'est de l'aire d'étude rapprochée.	Fort	/	Organisation du réseau de transport collectif en phase travaux Modification des zones de stationnement Impact indirect, négatif, temporaire, à court terme, modéré				/
Réseaux	De nombreux réseaux humides et secs sont présents sur l'aire d'étude rapprochée. Seuls deux secteurs traversés par le BHNS présentent un niveau de viabilisation relativement modeste, lié à une urbanisation plus distendue.	Moyen	/	Le BHNS présentent un niveau de viabilisation relativement modeste (port de la Seyne-sur-Mer et espaces verts présents sur le tronçon 01), lié à une urbanisation plus distendue. Impact indirect, négatif, temporaire, à court terme, modéré	Modéré	MR 23 : Dévoiement des réseaux existants (R2.1.t)	Faible	



Thèmes		Principaux éléments de l'état initial	Niveau d'enjeu	Mesure d'évitement	Impacts notables en phase travaux	Niveau d'impact	Mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation
	Tourisme et les loisirs	Le tourisme sur la métropole de Toulon est essentiellement un tourisme familial, qui s'étale du mois de mai à fin octobre.	Moyen	/	Impact des travaux sur le port de plaisance de la Seyne sur Mer Impact indirect, négatif, temporaire, à court terme, modéré	Modéré	MR 21 : Réduction des impacts de déplacement en phase travaux (R2.1c ; R2.1g; R2.1.d) MR 21 de réduction des nuisances en phase travaux (R2.1a et R3.1.a) MR 24 – Création d'un embarcadère temporaire (R2.1.t)	Faible	
	Activités économiques	Les cinq communes du territoire local concentrent 75% du nombre d'emplois de la métropole. Le nombre d'emplois connaît une croissance annuelle moyenne de 1,3% sur le périmètre local contre 1% sur le périmètre élargi.	Moyen	/	Création d'emplois lors de la phase travaux Nuisances pour les activités économiques proches du tracé (négatif modéré). Impact positif	Faible à modéré	MR 01 - Mesures générales d'organisation du chantier (R2.1a ; R2.1j; R3.1.a) MR 20 : Maintien de condition d'accès et de stationnements suffisants aux abords des établissements et des équipements Publics (R2.1.t)	Faible	
	Gestion des déchets	Zone urbaine dotée essentiellement de collecte de déchets	Moyen	/	Production de déchets lors de la phase de travaux Impact indirect, négatif, temporaire, à court terme, modéré	Modéré	MR 25 - Gestion des déchets en phase travaux (R2.1.t)	Négligeable	
Population et santé humaine	Population (contexte démographique)	Densité de population dépasse les 1 000 hab/km² autour de la commune-centre	Moyen	/	Nuisances pour la population riveraine (bruit, accès, poussières, ...) Impact direct, temporaire, à court terme, modéré	Modéré	MR 26 - Réduction des nuisances liées au chantier (R2.1a ; R2.1j; R3.1.a)	Faible	
	Cadre de vie – Qualité de l'air	Qualité de l'air bonne à Toulon	Moyen	/	Les phases chantier seront principalement responsables d'émissions de poussières. Impact direct, temporaire, à court terme, modéré	Modéré	MR 01 - Mesures générales d'organisation du chantier (R2.1c ; R2.1g; R2.1.d)		
	Cadre de vie – vibrations	Milieu urbain qui n'est pas sujette à vibrations	Faible	/	Travaux qui engendreront des vibrations minimales Impact direct, temporaire, à court terme, faible	Faible	MR 27 -Réduction des nuisances liées bâti (R2.1j)	Faible	
	Cadre de vie – Ambiance acoustique	Milieu urbain soumis une forte ambiance acoustique	Moyen	/	Travaux de démolitions Impact direct, temporaire, à court terme, modéré	Modéré	MR 01 - Mesures générales d'organisation du chantier (R2.1c ; R2.1g; R2.1.d)		
	Cadre de vie – Émissions lumineuses	Milieu urbain soumis à une forte pollution lumineuse	Moyen	/	Impact direct, temporaire, à court terme, modéré	Modéré	MR 01 - Mesures générales d'organisation du chantier (R2.1c ; R2.1g; R2.1.d)		
	Odeurs	Pas de contexte odorant dans le tracé	Négligeable		Impact Négligeable	Négligeable		Négligeable	



Thèmes	Principaux éléments de l'état initial	Niveau d'enjeu	Mesure d'évitement	Impacts notables en phase travaux	Niveau d'impact	Mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation
Paysage et patrimoine	Patrimoine archéologique	Moyen		Impacts des travaux potentiels sur le patrimoine archéologique Risque de découvertes archéologiques Impact direct, temporaire, à court terme, modéré	Faible		Très faible	
	Patrimoine culturel et historique	Moyen		Travaux du BHNS TPM recouperont plusieurs zones de protection des monuments historiques classés ou inscrits à l'inventaire des monuments historiques Impact direct, temporaire, à court terme, modéré	Faible	MR 30 – Prise en compte des enjeux archéologiques avant et pendant le chantier (R2.1.t) MR 31 – Prise en compte des enjeux patrimoniaux (R2.1.t)	Négligeable	
	Contexte paysager	Moyen		Une importante modification des perceptions paysagères des sites de travaux liée à la présence d'engins, des installations diverses Impact direct, temporaire, à court terme, modéré	Faible	MR 28 - Réduction de l'impact paysager en phase travaux (R2.1.t) MR 29 – Remise en état du site en fin de travaux (R2.1.t)	Négligeable	
Risques	Risques naturels	Moyen à Fort		En cas de survenance d'un épisode de crue durant le chantier, l'entreposage de matériels ou matériaux dans les zones d'expansion des crues peut perturber les écoulements et aggraver les phénomènes, voire engendrer certaines pollutions Impact direct, temporaire, à court terme, modéré	Modéré	MR 32 -Prise en compte du risque inondation en période de chantier (R1.1.b, R2.1.r, R2.1.t)	Faible	



Thèmes	Principaux éléments de l'état initial	Niveau d'enjeu	Mesure d'évitement	Impacts notables en phase travaux	Niveau d'impact	Mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation
	du secteur du Rocher (La Garde). Le pourtour de l'agglomération de Toulon est exposé à un risque significatif de feux de forêt.							
Risques technologiques	Les risques technologiques sont largement concentrés au niveau de la rade de Toulon : risque nucléaire et risque pyrotechnique (base navale militaire de Toulon). Concernant le risque industriel, le tronçon 20 est le plus exposé avec deux sites SEVESO à moins de 1 km (dont un – fermé récemment) dans l'aire d'étude). Le risque lié aux transports de matières dangereuses (TMD) est également bien présent le long des principaux axes routiers, autoroutiers, ferroviaires recensés au sein de l'aire d'étude. L'aire d'étude éloignée situé dans l'axe du lit du Las est quant à lui soumis au risque de rupture du barrage de D'Ardennes. Enfin de nombreux sites et sols pollués sont recensés dans l'aire d'étude, avec sept sites BASOL et 221 sites BASIAS.	Moyen		Les travaux envisagés ne sont pas susceptibles d'aggraver ces risques spécifiques Impact direct, temporaire, à court terme, faible	Faible	Aucune mesure de réduction spécifique n'est nécessaire. Le personnel de chantier évacuera la zone de travaux en cas d'un incident sur une installation classée à proximité.	Faible	
Réseaux à risques technologiques	Des réseaux de transport de gaz et d'électricité sont recoupés par le tracé de du BHNS TPM	Modéré		Risque de dégradation de ces conduites de gaz et des lignes électriques enterrées apparaît lors de la phase de terrassement Impact direct, temporaire, à court terme, modéré	Modéré	MR 33 -Respect des conditions de pose d'une tranchée en cas de croisement avec une conduite de gaz (R2.1a)	Très Faible	
Axes de transport de matières dangereuses	Les axes routiers supportant le transport de matières dangereuses (TMD) sont directement concernés par le projet	Modéré		Réduction de la chaussée : altération du trafic Impact direct, temporaire, à court terme, modéré	Modéré	MR 01 - Mesures générales d'organisation du chantier (R2.1c ; R2.1g; R2.1.d) MR 20 : Maintien de condition d'accès et de stationnements suffisants aux abords des établissements et des équipements Publics (R2.1.t)	Très faible	



5 - ÉTAT INITIAL, IMPACT ET MESURES EN PHASE EXPLOITA- TION

Est présenté ci-dessous le tableau récapitulatif des impacts du projet en phase travaux

Thèmes		Principaux éléments de l'état initial	Niveau d'enjeu	Mesure d'évitement	Impacts notables en phase travaux	Niveau d'impact	Mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation
Terres, sol, eau et climat	Climat	Climat méditerranéen, avec des hivers doux et relativement pluvieux et des étés chauds et ensoleillés	Faible	Impact défini au chapitre Erreur ! Source du renvoi introuvable. /					
	Topographie	Pente régulière d'ouest en est avec une altitude comprise dans entre le niveau de la mer et 70 m NGF	Faible	/	Réalisation d'ouvrage de franchissement sur le Saint-Joseph et d'un mur de soutènement Impact direct, négatif, permanent, à long terme, très faible	Faible	Mesure MR 34 : Mise en place d'ouvrages de rétention en compensation à l'imperméabilisation (R2.2.q) Mesure MR 35 : Gestion des eaux pluviales (R2.2.q)	Négligeable	/
	Géologie	Sol majoritairement sableux et argileux issu d'alluvions et de colluvions	Faible	/	Modifications de la géologie sur le linéaire du tracé du BHNS TPM resteront très superficielles Impact direct, négatif, permanent, à long terme, très faible	Très faible			
	Eaux souterraines	Trois masses d'eau affleurantes Présentant de bons états chimiques et quantitatifs ; Aucun captage d'Alimentation en Eau Potable (AEP) ni aucun de leurs périmètres de protection associés	Moyen	/	Projet du BHNS TPM => une imperméabilisation totale de 6,7 ha environ Impact direct, négatif, permanent, à long terme, faible	Faible			
	Eaux superficielles	Les travaux se dérouleront à proximité des cours d'eau suivants, d'ouest en est : Ruisseau de Faveyrolles ou Vallat de Faveyrolles ; Rivière Neuve (ou le Las) ; Eygoutier ;Ruisseau des Paluds ; Ruisseau Saint-Joseph ;Ruisseau de Pierrascas ; Le Régana ; Traversée du Saint-Joseph	Moyen	/	Rejets d'eaux pluviales des zones aménagées susceptibles d'induire des augmentations importantes du débit du milieu récepteur Impact direct, négatif, permanent, à long terme, modéré	Modéré	Mesure MR 34 : Mise en place d'ouvrages de rétention en compensation à l'imperméabilisation (R2.2.q) Mesure MR 35 : Gestion des eaux pluviales (R2.2.q)	Très faible	/



Thèmes		Principaux éléments de l'état initial	Niveau d'enjeu	Mesure d'évitement	Impacts notables en phase travaux	Niveau d'impact	Mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation
		Port de la Seyne-sur-Mer : potentiellement sédiments pollués	Moyen	/	Augmentation du risque d'inondation lié à l'imperméabilisation de 2 400 m² Risque de pollution accidentelle des eaux du port Risque de pollution chronique liée à la présence sur le sol de traces d'hydrocarbures, de poussières, de déchets urbains Impact direct, négatif, permanent, à long terme, modéré	Modéré	Mesure MR36 : Gestion des eaux pluviales au niveau de la zone remblayée dans le port de La Seyne-sur-Mer (R2.2.q)	Très faible	/
Biodiversité	Périmètre protégé	Deux types de zones protégées recensée à proximité : le parc national de Port Cros et les sites Natura 2000. Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) recensées dans l'aire d'étude. Aucune Zone d'intérêt pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) recensée .	Faible	/	Impact négligeable	Négligeable	/	Négligeable	/
	Habitats naturels	32 habitats distincts ont été recensés dans la zone de prospection écologique (AER). Quatre présentent un enjeu modéré : Trois présentent un enjeu très faible; Un n'est pas évalué, n'étant qu'un habitat localisé en limite d'aire d'étude élargie : « Eaux marines ».	Moyen						



Thèmes	Principaux éléments de l'état initial	Niveau d'enjeu	Mesure d'évitement	Impacts notables en phase travaux	Niveau d'impact	Mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation
	Habitats remarquables	Moyen	/	Impact négligeable	Négligeable	/	Négligeable	/
	Zones humides	Faible	/	Impact négligeable	Négligeable	/	Négligeable	/
	Flore	Fort	/	Impact négligeable	Négligeable	/	Négligeable	/
	Avifaune	Faible à Fort suivant les espèces	/	Impact négligeable	Négligeable	/	Négligeable	/



Thèmes		Principaux éléments de l'état initial	Niveau d'enjeu	Mesure d'évitement	Impacts notables en phase travaux	Niveau d'impact	Mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation
		« LC (préoccupation mineure) », hormis la Mouette mélanocéphale, la Fauvette pitchou et le Héron bihoreau inscrits en « Vulnérable », et le Goéland railleur et le Milan royal inscrit comme « En Danger ». La Fauvette pitchou possède un enjeu local « Fort ». On note ainsi trois espèces possédant un enjeu « Assez Fort » : le Chardonneret élégant, le Serin cini et le Verdier d'Europe. Trois espèces possèdent un enjeu « Modéré » : Corneille noire, Hirondelle rustique, Martinet noir.							
	Mammifères (hors chiroptères)	Observations à proximité de la zone d'étude : ■ Le Hérisson d'Europe ■ Deux individus de Rat noir ■ L'Écureuil roux ■ Traces d'observation indirectes (fèces) de Sanglier. L'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe présentent un enjeu faible	Faible	/	Risque de collision vis-à-vis des mammifères terrestres principalement. Impact direct, négatif, permanent, à long terme, faible	Faible	/	Faible	/
	Chiroptères	Cinq espèces de chiroptères ont été recensées à proximité immédiate de la zone de prospection écologique : ■ Sérotine commune (Eptesicus serotinus), ■ Vespère de Savi (Hypsugo savii), ■ Pipistrelle de Kuhl (Pipistrellus kuhli),	Moyen à Fort	/	Impact négligeable	Négligeable	/	Négligeable	/



Thèmes		Principaux éléments de l'état initial	Niveau d'enjeu	Mesure d'évitement	Impacts notables en phase travaux	Niveau d'impact	Mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation
		■ Pipistrelle commune (Pipistrellus pipistrellus), ■ Pipistrelle pygmée (Pipistrellus pygmaeus)							
	Reptiles	Trois espèces de reptiles ont été observées au sein de la zone de prospection écologique : ■ Le Lézard des murailles (Podarcis muralis) : ■ La Tarente de Mauritanie (Tarentola mauritanica). ■ La Couleuvre helvétique (Natrix helvetica) :	Faible	/	Impact négligeable	Négligeable	/	Négligeable	/
	Amphibiens	Deux espèces ont été contactés lors des investigations. Il s'agit de : ■ La Grenouille verte (Pelophylax kl. Esculentus) ; ■ La Rainette méridionale (Hyla meridionalis).	Faible	/	Impact négligeable	Négligeable	/	Négligeable	/
	Invertébrés	Les espèces contactées lors des inventaires sont les suivantes : ■ Lépidoptères : Morio, Petit agreste ; ■ Orthoptères : Grillon coléoptère, Grillon maritime, Oecanthus dulciconans, Grillon maghrébin ; ■ Odonates : Agrion de Mercure.	Faible	/	Impact négligeable	Négligeable	/	Négligeable	/
	Corridor écologique	Au total, le site ne revêt pas d'enjeu significatif vis-à-vis	Faible	/	Impact négligeable	Négligeable	/	Négligeable	/



Thèmes		Principaux éléments de l'état initial	Niveau d'enjeu	Mesure d'évitement	Impacts notables en phase travaux	Niveau d'impact	Mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation
		de la continuité écologique							
Biens matériels et les activités humaines	Occupation du sol	Sur l'emprise de l'aire d'étude éloignée, les surfaces artificialisées (urbanisées ou à vocation industrielle ou commerciale) représentent environ 61 % des 11 845 ha, les milieux naturels et forestiers 28 % et les surfaces agricoles 10 %.	Moyen	/	Impact négligeable	Négligeable	/	Négligeable	/
	L'habitat et les logements	Le total du nombre de logements comptabilisés pour les cinq communes représente 69% des logements principaux et 22% des résidences secondaires ou occasionnelles du périmètre de la métropole.	Moyen	/	Impact négligeable	Négligeable	/	Négligeable	/
	Etablissements et équipements publics	De nombreux établissements et équipements publics sont situés dans l'aire d'étude éloignée, dont certains établissements sensibles : crèches, établissements d'enseignement, établissements hospitaliers et établissements d'accueil de personnes âgées	Fort	/	Amélioration de l'accessibilité	Positif		Positif	/
	Agriculture	Aucune zone agricole recensée au sein du tracé du BHNS TPM	Très Faible	/	Impact négligeable	Négligeable		Négligeable	/
	Déplacements Réseaux routier et autoroutier en place	Le réseau est composé de 3 axes autoroutiers majeurs : l'A50, l'A57 et l'A570 Projet d'élargissement de l'A57 en 2 * 3 voies	Fort	/	Restructuration du réseau de bus de la métropole Six carrefours seront réaménagés dans le cadre du projet de BHNS, afin de sécuriser le passage du BHNS, optimiser la gestion des flux et gérer la priorité du BHNS	Positif	/	Positif	/
	Déplacements Transports en commun	Le réseau de transport en commun urbain est composé d'environ 131 lignes Par suite de l'augmentation	Fort	/	Augmentation globale des déplacements en transport				/



Thèmes		Principaux éléments de l'état initial	Niveau d'enjeu	Mesure d'évitement	Impacts notables en phase travaux	Niveau d'impact	Mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation
		du nombre de trains du quotidien à hauteur de +66% : mise en œuvre d'un RER métropolitain sur la métropole de Toulon L'aéroport de Toulon - Hyères à 9 km environ à l'est de l'aire d'étude rapprochée.			en commun et des véhicules motorisés de +7% entre 2022 et 2038 Impact direct, permanent, à court et long terme, positif				
	Déplacement – Trafic	Trafic de la métropole de Toulon dense	Fort	/	Légère baisse de trafic routier entre le scénario sans BHNS et le scénario avec BHNS à horizon 2038 confirmant le léger report modal vers les transports en commun Impact direct, permanent, à court et long terme, positif	Positif	/	Positif	/
	Déplacement stationnement	- 507 places actuellement autorisées	Fort	/	Suppression de 392 places et recréation de 1700 places en P+R Impact direct, permanent, à court et long terme, positif	Positif	/	Positif	/
	Déplacement – pistes cyclables	323 km de pistes cyclables recensées en 2023	Moyen	/	Le projet BHNS permettra ainsi de créer directement 1,9 km de pistes cyclables, d'en sécuriser (bandes cyclables transformées en pistes) 12,7 km et de s'appuyer sur des pistes en projets court terme sur 2,5 km. Impact direct, permanent, à court et long terme, positif	Positif	/	Positif	/
	Déplacement piétons	Passerelles piétonnes à conserver	Fort	/	Deux passerelles piétonnes seront construites aux normes d'accessibilité. Il s'agit de : la passerelle Sainte Roseline du quartier Herriot qui franchit les voies SNCF. la passerelle de l'université de La Garde	Positif	/	Positif	/



Thèmes		Principaux éléments de l'état initial	Niveau d'enjeu	Mesure d'évitement	Impacts notables en phase travaux	Niveau d'impact	Mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation
					sera déconstruite et re-positionnée au niveau du nouvel emplacement de la station de bus Impact positif				
	Réseaux	De nombreux réseaux humides et secs sont présents sur l'aire d'étude rapprochée. Seuls deux secteurs traversés par le BHNS présentent un niveau de viabilisation relativement modeste, lié à une urbanisation plus distendue.	Moyen	/	Impact négligeable	Négligeable	/	Négligeable	/
	Tourisme et les loisirs	Tourisme à Toulon est essentiellement un tourisme familial, qui s'étale du mois de mai à fin octobre.	Moyen	/	Disparition de 30 anneaux dans le port. Impact direct, permanent, à court et long terme, faible	Faible	Mesure en cours de définition de déplacement des anneaux par la métropole	Négligeable	/
	Gestion des déchets	Zone urbaine dotée essentiellement de collecte de déchets	Moyen	/	Impact négligeable	Négligeable	/	Négligeable	/
Population et santé humaine	Population démographique (contexte démographique)	Densité de population dépasse les 1 000 hab/km² autour de la commune-centre	Moyen	/	Diminution de l'isolement des personnes en situation difficile en intégrant les notions d'accessibilité, de service minimum et de desserte équitable du territoire Impact direct, permanent, à court et long terme, positif	Positif	/	Positif	/
	Activités économiques	Les cinq communes du territoire local concentrent 75% du nombre d'emplois de la métropole. Le nombre d'emplois connaît une croissance annuelle moyenne de 1,3% sur le périmètre local contre 1% sur le périmètre élargi.	Moyen	/	Amélioration de l'accessibilité des entreprises localisées à proximité du BHNS Impact direct, permanent, à court et long terme, positif	Positif	/	Positif	/
	Cadre de vie – Qualité de l'air	Qualité de l'air passable à dégradée sur l'aire d'étude	Moyen		À l'échelle de l'ensemble de la bande d'étude, le projet impacte de manière peu	Faible	MR 37 - Réduction des émissions polluantes (R2.2a) MR 38 - Réduction des impacts		



Thèmes		Principaux éléments de l'état initial	Niveau d'enjeu	Mesure d'évitement	Impacts notables en phase travaux	Niveau d'impact	Mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation
					significative les concentrations moyennes des différents polluants, en lien avec les faibles variations des émissions. Aucun habitant n'est impacté par des teneurs ne respectant pas les normes de qualité de l'air à partir de l'horizon 2038. Aucun risque à seuil par inhalation ou par ingestion pour une exposition chronique n'est susceptible de se produire pour les populations situées dans la bande d'étude du projet aux horizons futurs (sans et avec projet).		(R2.2a)		
	Cadre de vie – Ambiance acoustique	Milieu urbain qui est particulièrement bruyant	Moyen	/	Le projet de BHNS influe peu sur les niveaux sonores en façade des bâtiments situés le long du tracé dans quelques secteurs seulement, le projet induit une augmentation significative des niveaux sonores entre la situation de référence et la situation projet (augmentation > 2 dB(A)). Impact direct, permanent, à court et long terme, modéré	Modéré	MR39 : mise en place de protection acoustique (R2.2b)	Modéré	/
	Cadre de vie – Emissions lumineuses	Milieu urbain fortement soumis à la pollution lumineuse	Moyen	/	Impact négligeable	Négligeable	/	Modéré	/
	Odeurs	Pas de contexte odorant dans le tracé	Négligeable	/	Impact négligeable	Négligeable	/	Négligeable	/
Paysage et patrimoine	Patrimoine archéologique	Les sites de vestiges archéologiques identifiés se localisent, au niveau de l'aire d'étude éloignée sur le centre-ville de Toulon et d'Ollioules, et de façon plus éparse sur la Garde.	Moyen	/	Impact négligeable	Négligeable	/	Négligeable	/
	Patrimoine culturel et	Plusieurs monuments	Moyen	/	Intégration et mise en	Positif	/	Positif	/



Thèmes		Principaux éléments de l'état initial	Niveau d'enjeu	Mesure d'évitement	Impacts notables en phase travaux	Niveau d'impact	Mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation
	historique	historiques sont présents dans l'aire d'étude éloignée, principalement à Toulon mais également à la Seyne-sur-Mer et la Garde. Un autre Site Patrimonial Remarquable (SPR) recoupe une partie de l'aire d'étude, sans concerner le tracé du BHNS, sur la commune de la Seyne-sur-Mer. Deux sites inscrits sont présents à distance de l'aire d'étude éloignée. Aucun site classé ou inscrit n'est ainsi répertorié à moins de 175 m de la ligne			valeur par la requalification urbaine Impact positif				
	Contexte paysager	La zone d'étude est située dans le paysage régional des « Zones littorales et provençales », L'aire d'étude éloignée s'insère en grande majorité dans l'entité paysagère de la rade de Toulon.	Moyen	/	Amélioration de l'environnement et le paysage urbain par une requalification des voiries et par le réaménagement de lieux d'intensité forte et la création de cheminements doux pour les cycles et les piétons (vastes trottoirs, pistes ou bandes cyclables) le long de la ligne de bus en site propre Impact positif	Positif	/	Positif	/
Risques	Risques naturels	Trois secteurs du projet (tracé du BHNS TPM) sont localisés en zone exposée aux crues Les tronçons 1 à 4 (Seyne-sur-Mer) sont particulièrement exposés au risque de submersion marine. Le risque de remontée de nappe est quant à lui présent sur la quasi-totalité du tracé du BHNS. Le risque sismique sur l'aire d'étude rapprochée est faible.	Moyen à Fort	/	Risque sismique Impact, négligeable Risque incendie Impact, négligeable Autres risques naturels Impact, négligeable	Négligeable	/	Négligeable	/
			Moyen à fort	/	Risque inondation Augmentations importantes du débit du milieu récepteur Franchissement du ruisseau du Saint-Joseph Impact direct, négatif, permanent, à long terme,	Modéré	Mesure MR 34 : Mise en place d'ouvrages de rétention en compensation à l'imperméabilisation (R2.2.q) Mesure MR 41 : Mise en place de déblais en réduction de l'effet des remblais du BHNS (R2.1.c)	Négligeable	/



Thèmes		Principaux éléments de l'état initial	Niveau d'enjeu	Mesure d'évitement	Impacts notables en phase travaux	Niveau d'impact	Mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation
		Concernant le risque de retrait-gonflement des argiles, seuls les tronçons 5a, 6 et 8 sont directement concernés par un risque fort (reste du tracé => risque moyen) Deux types de mouvement de terrain ont été recensés au sein de l'aire d'étude rapprochée : un glissement au sein du quartier Daniel de la Seyne-sur-Mer et un éboulement et chute de pierres au niveau du secteur du Rocher. Le pourtour de l'agglomération de Toulon est exposé à un risque significatif de feux de forêt.			modéré		Mesure MR 42 : Rétablissement du fossé présent en amont de la voie ferrée en rive droite du Saint-Joseph (R2.2.m)		
	Risques technologiques	Les risques technologiques sont largement concentrés au niveau de la rade de Toulon : risque nucléaire et risque pyrotechnique (base navale militaire de Toulon). Concernant le risque industriel, le tronçon 20 est le plus exposé avec deux sites SEVESO à moins de 1 km (dont un – fermé récemment) dans l'aire d'étude). Le risque lié aux transports de matières dangereuses (TMD) est également bien présent le long des principaux axes routiers, autoroutiers, ferroviaires recensés au sein de l'aire d'étude. L'aire d'étude éloignée situé dans l'axe du lit du Las est quant à lui soumis au risque de rupture du barrage de Dardennes. Enfin de nombreux sites et sols pollués sont recensés dans l'aire d'étude, avec	Moyen	/	Impact négligeable	Négligeable	/	Négligeable	/



Thèmes		Principaux éléments de l'état initial	Niveau d'enjeu	Mesure d'évitement	Impacts notables en phase travaux	Niveau d'impact	Mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation
		sept sites BASOL et 221 sites BASIAS.							
	Réseaux à risques technologiques	Des réseaux de transport de gaz et d'électricité sont recoupés par le tracé de Le tracé du BHNS TPM	Moyen	/	Impact négligeable	Négligeable	/	Négligeable	/
	Axes de transport de matières dangereuses	Les axes routiers supportant le transport de matières dangereuses (TMD) sont directement concernés par le projet	Moyen	/	Impact négligeable	Négligeable	/	Négligeable	/

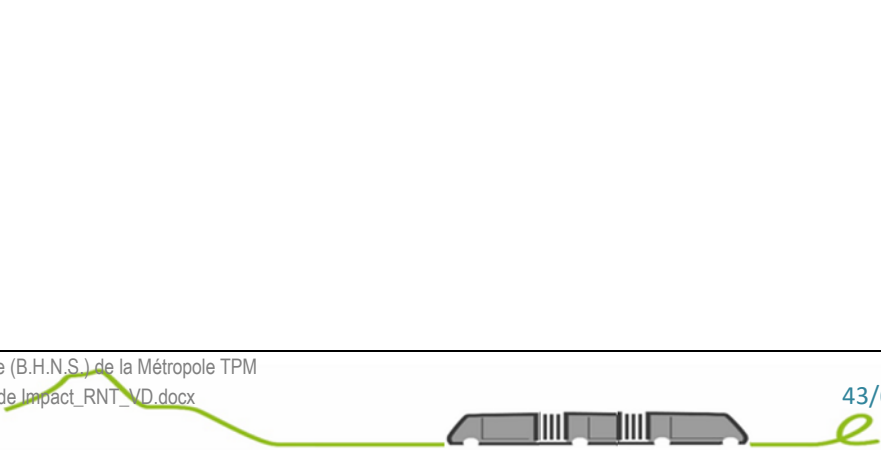


6 - INCIDENCES DU PROJET SUR LE CLIMAT ET VULNERABILITE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Est présenté ci-dessous le tableau récapitulatif de l'évolution de la vulnérabilité du projet aux aléas climatiques en situation future. L'échelle de notation est la suivante : « + » si la vulnérabilité risque de s'aggraver ; « = » si la vulnérabilité ne tend pas à significativement être modifiée ; « - » si la vulnérabilité risque de diminuer.

Composante potentielle-ment vulnérable	Aléas climatiques et conséquence	Impacts fonctionnels/structurels potentiels	Notation de la vulnérabilité	Évolution à prévoir de la vulnérabilité future
Ensemble de l'infrastructure / Disponibilité de l'infrastructure	Précipitations sur le bassin versant - Inondation due à une surcharge des ouvrages hydrauliques rétablissant les écoulements transversaux/ remontée de nappes Inondation de la surface de la route (rendant la circulation impossible)	Dommages structurels, notamment de la chaussée (possible érosion, impacts sur la capacité portante de la chaussée et des accotements non revêtus). En ce qui concerne l'impact des remontées de nappe sur les infrastructures routières, par phénomène de sous-pression consécutive à l'envahissement de l'eau dans le sol, les couches de granulats utilisées dans la fabrication des routes se trouvent désorganisées. Des tassements différentiels peuvent mener à des désordres importants sur la voie. Problème du dimensionnement du réseau.	3	+
	Précipitations sur le bassin versant - Inondation due à un problème de drainage des eaux / débordement des cours d'eau Inondation de la surface de la route (rendant circulation impossible)	Baisse de disponibilité en raison des travaux de maintenance, remplacement, réhabilitation ou de l'arrêt de la circulation, embouteillages, risques d'accidents (liés aux risques d'aquaplaning et à la baisse de disponibilité). Dégradation du réseau dans sa globalité.	3	+
	Submersion marine – Vents violents et précipitations Inondation de la surface de la route (rendant circulation impossible)	Baisse de disponibilité du réseau en raison des travaux de maintenance, ou de réhabilitation. Arrêt de la circulation. Risques d'accidents sur la voie.	3	+
	Feux de forêt - Incendie	Baisse de disponibilité du réseau en raison des travaux de maintenance, ou de réhabilitation. Arrêt de la circulation. Risques d'accidents sur la voie.	1	+
Chaussée et structure de la voie	Chute de pierres, effondrement, glissement : Mouvement de terrain pouvant affecter la structure routière	Baisse de disponibilité du réseau en raison des travaux de maintenance, ou de réhabilitation. Arrêt de la circulation. Risques d'accidents sur la voie. Affaissement de la structure routière. Dégradation des conditions de conduite.	2	+
Chaussée	Évènements pluvieux (longues périodes de pluie) Évènements climatiques entraînant des conditions de conduite dangereuses - Visibilité réduite lors de fortes pluies	Chaussée saturée en raison des eaux de pluies. Situations dangereuses pour les usagers de la voie.	2	=
	Sécheresse (jours secs consécutifs) Évènements climatiques entraînant des conditions de conduite dangereuses - Route glissante à la suite d'une légère pluie après une période sèche	Dégradation des conditions de conduite.	1	+
	Givre, verglas, neige Évènements climatiques entraînant des conditions de conduite dangereuses	Disponibilité de la voie.	1	-

Composante potentielle- ment vulnérable	Aléas climatiques et conséquence	Impacts fonctionnels/structurels potentiels	Notation de la vul- nérabilité	Évolution à prévoir de la vulnérabilité future
	Température diurne maximale et minimale et nombre de jours chauds consécutifs (vagues de chaleur) Perte d'intégrité de la chaussée - Fissuration, orniérage, fatigue	Risque de fonte de la couche roulante de la chaussée. Augmentation de la fissuration, de l'orniérage, de la fragilisation des liants bitumineux. Perte de texture de surface.	2	+
	Fortes chaleurs / vague de chaleur Perte d'intégrité de la chaussée - Fissuration, orniérage, fatigue - Fonte de la couche roulante de la chaussée	Déformation ou fissuration de la chaussée. Déformation/affaissement de l'enrobé suivant la déformation du terrain ou fissuration de la chaussée en cas de mouvement de terrain. Affaissement de la structure routière. Dégradation des conditions de conduite.	3	+
	Vitesse de vent extrême (coups de vent et rafales) et Précipitations extrêmes Chute d'arbres	Risque de chute d'arbres sur la route. Risques d'accident sur la voie	1	=
	Gonflement des argiles	Affaissement de la structure routière du tracé. Baisse de la disponibilité du réseau due à des travaux de réhabilitation d'une partie du tracé.	2	+
Ouvrage d'art	Précipitations moyennes saisonnières et annuelles Perte d'intégrité de la structure routière - Impact sur le niveau d'humidité du sol (relèvement de la nappe), affectant l'intégrité structurelle des routes, des passerelles	Dommages structurels sur les ouvrages d'art	2	=
	Vitesse de vent extrême (coups de vent et rafales) et Précipitations extrêmes Chute d'arbres	Risque de chute d'arbres sur la route, risques de dommages structurels sur les ouvrages d'art	1	=
Ouvrage Hydraulique (buses, bassin de rétention)	Précipitations sur le bassin versant- Inondation dû à un problème de drainage des eaux	Risque de dommages structurels sur les ouvrages hydrauliques	1	=
Équipements (P+R, abris de bus, signalisation, écrans, etc.)	Vitesse de vent extrême (coups de vent et rafales) et Précipitations extrêmes Chute d'arbres	Risque de chute d'arbres sur la route, risques de dommages structurels sur les différents équipements	1	=
	Vitesse de vent (coups de vent et rafales) Évènements climatiques entrainant des conditions de conduite dangereuses	Dégradation structurelle des équipements	1	=



7 - ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT AVEC ET SANS MISE EN ŒUVRE DU PROJET

7.1 - Population et santé humaine

	Évolution de l'état actuel sans projet d'aménagement en l'absence de projet (« scénario 0 »)	Évolution de l'état actuel avec projet d'aménagement (scénario projet)
Population et emploi	L'évolution de la population et des emplois est en lien avec les objectifs des documents de planification tels que le SCOT et les documents d'urbanisme des communes traversées. Ainsi, il est attendu dans le cadre du scénario de référence une augmentation de la population et des emplois sur la métropole toulonnaise. Sans mise en place du BHNS TPM, la population ne bénéficiera pas des avantages et du confort du BHNS TPM. Les populations qui ne sont pas véhiculés auront du mal à accéder aux équipements publics.	Le tracé des lignes de BHNS va permettre d'améliorer l'accessibilité des entreprises localisées à proximité du BHNS. Ceci aura un impact positif sur : • La zone de chalandise des entreprises implantées à proximité d'un arrêt du BHNS ; • L'accessibilité des entreprises pour les personnes en recherche d'emploi et vice versa. • Le désenclavement du territoire (accès à l'emploi, aux services publics, aux pôles commerciaux, culturels, éducatifs, ...), La superposition du tracé du BHNS et de la localisation des établissements accueillant du public (services publics, établissements de santé, d'enseignement/formation, équipements sportifs, culturels et de loisirs) permet de constater l'impact du BHNS dans l'amélioration de l'accessibilité de ces équipements présents à proximité de son tracé, notamment pour les établissements situés dans le centre-ville de Toulon et de La Seyne-sur-Mer Le BHNS dessert des quartiers identifiés comme QPV¹, des zones où le taux de HLM est important et également où le revenu médian est plus faible que sur le reste de la métropole, comme le centre-ville de Toulon, les quartiers au nord de La-Seyne-sur-Mer et ceux de la commune de La Garde. Une hausse de la démographie est probable car plusieurs quartiers jusqu'à présent isolés seront traversés par le BHNS TPM ; De plus, le BHNS permettra de diminuer l'isolement des personnes en situation difficile en intégrant les notions d'accessibilité, de service minimum et de desserte équitable du territoire.

¹ Quartiers prioritaires de la politique de la ville



	Évolution de l'état actuel sans projet d'aménagement en l'absence de projet (« scénario 0 »)	Évolution de l'état actuel avec projet d'aménagement (scénario projet)
Qualité de l'air	Une étude Air et santé a été réalisée par le bureau d'étude EGIS. Cette étude met en évidence qu'en l'absence du projet, l'évolution attendue des émissions atmosphériques est la suivante : ■ L'analyse comparative des émissions polluantes à ces deux horizons met en évidence une diminution moyenne de -28 % des émissions en polluants. Cette diminution moyenne cache néanmoins des différences selon les polluants : ■ Diminution très élevée (-77 %) pour le dioxyde d'azote et le benzène ; ■ Diminution modérée (-32 % à -21 %) pour le monoxyde de carbone, le chrome et les COVNM ; ■ Diminution faible (-13 % à -5 %) pour les PM2,5 et PM10 ; ■ Augmentation faible (+5 %) pour l'arsenic ; ■ Augmentation modérée (+13 % à +26 %) pour le dioxyde de soufre, nickel et 1,3-butadiène ; ■ Variations comprises entre -51 % à -13 % pour les HAP. ■ Les émissions routières diminuent donc pour certains des polluants, malgré une augmentation du kilométrage parcouru (+4 %). Ces résultats montrent les effets positifs liés aux améliorations technologiques des véhicules et des motorisations. Le renouvellement du parc roulant est un facteur important de réductions des pollutions atmosphériques.	Le projet de BHNS de TPM a pour impact la diminution du kilométrage parcouru de l'ordre de -2 % par rapport aux horizons sans projet, en 2038 et 2058. Globalement, les évolutions des émissions entre le Fil de l'eau et l'État projeté sont faibles et cohérentes avec la diminution du kilométrage parcouru du réseau routier global (-1 % et -2 %). L'évaluation des impacts du projet sur la qualité de l'air a été menée avec le modèle de dispersion atmosphérique ADMS Roads. Au regard des résultats obtenus, les teneurs maximales en dioxyde d'azote dépassent la valeur limite réglementaire de 40 µg/m³ pour l'état initial 2022, Fil de l'eau et Etat projeté 2038. Toutefois, ces concentrations maximales évoluent favorablement au Fil du temps avec une réduction d'environ 36 % à 48 % entre l'état initial et les États projetés pour les horizons 2038 et 2058. Les surconcentrations maximales liées au trafic routier sont localisées sur l'autoroute A50-A57. Les teneurs maximales en PM10 respectent la valeur limite réglementaire de 40 µg/m³, et l'objectif de qualité (30 µg/m³) quel que soit l'horizon d'étude. Les teneurs maximales en PM2,5 respectent la valeur limite réglementaire de 25 µg/m³, mais dépassent l'objectif de qualité (10 µg/m³) pour tous les horizons d'étude les scénarios avec et sans projet. Pour tous les autres polluants, les valeurs limites réglementaires sont respectées. À l'échelle de l'ensemble de la bande d'étude, le projet impacte de manière peu significative les concentrations moyennes des différents polluants, en lien avec les faibles variations des émissions. Aux horizons 2038 et 2058, la réalisation du projet de BHNS de TPM ne sera pas à l'origine de dépassements des normes de la qualité de l'air (qui existent déjà en 2038 sans la réalisation du projet, à proximité des autoroutes A50 et A57). Par ailleurs, l'impact du projet sur la qualité de l'air reste peu significatif quel que soit l'horizon d'étude.
Ambiance acoustique	En l'absence de projet, le secteur de la métropole de Toulon restera un environnement assez bruyant.	Le projet du BHNS TPM n'entraînera pas de hausse significative de l'ambiance acoustique sauf 2 secteurs où des mesures seront mises en place pour respecter la réglementation : ■ . Secteur de la rue Louis Curet et de l'avenue Youri Gagarine à La Seyne-sur-Mer : l'augmentation des niveaux sonores, comprise entre 2.5 dB(A) et 3.5 dB(A), est due au report de trafic sur la rue Louis Curet et à la modification des voies de circulation sur l'avenue Youri Gagarine : une protection acoustique est à prévoir pour les bâtiments sensibles dans ce secteur. ■ Secteur du boulevard Jean Rostand à La Seyne-sur-Mer : l'augmentation des niveaux sonores, pouvant atteindre 8 dB(A) environ, est due à l'augmentation du nombre de bus sur le boulevard Jean Rostand liée au projet : une limitation de la vitesse de circulation des bus à 40 km/h devra être prévue dans ce secteur pour assurer le respect des seuils réglementaires en façade des bâtiments situés au nord du boulevard.
Émissions lumineuses	Le secteur d'étude est déjà sujet à des émissions lumineuses plus importantes en milieu urbain que sur des secteurs moins urbanisés. Avec l'évolution attendue des populations et emplois et donc de l'urbanisation qui en découle, il peut être attendu une évolution à la hausse des émissions lumineuses dans le cadre du scénario « 0 ».	Le secteur d'étude est déjà sujet à des émissions lumineuses plus importantes en milieu urbain que sur des secteurs moins urbanisés. Avec l'évolution attendue des populations et emplois et donc de l'urbanisation qui en découle, il peut être attendu une évolution légèrement supérieure à la hausse des émissions lumineuses dans le cadre du scénario de référence.
Odeurs	Les nuisances liées aux odeurs sont issues d'activités spécifiques dont l'évolution est liée autant aux modifications de procédés qu'à l'ouverture ou la fermeture d'usine. Selon l'urbanisation à venir, une évolution de cette thématique peut éventuellement être observée dans le cadre du scénario de référence. Néanmoins, les entreprises sont tenues de maîtriser les nuisances liées aux odeurs.	Aucun impact du projet sur les odeurs n'est attendu.



7.2 - Biodiversité

Thématiques environnementales		Évolution de l'état actuel sans projet d'aménagement en l'absence de projet (« scénario 0 »)	Évolution de l'état actuel avec projet d'aménagement (scénario projet)
BIODIVERSITÉ	Habitats naturels	En l'absence de projet, la couverture végétale ne va pas évoluer significativement au sein des emprises travaux. Les parcs et les squares resteront aménagés par la ville.	En phase travaux, le chantier engendrera des impacts sur la biodiversité qui feront l'objet de mesures de réduction. Les effets résiduels seront globalement nuls à faibles. Des mesures de compensation seront mises en œuvre pour les milieux / espèces pour lesquels les effets résiduels ne sont pas satisfaisants. En phase de fonctionnement, la mise en service d'un BHNS est susceptible d'engendrer un risque de collision vis-à-vis des mammifères terrestres principalement. Toutefois, l'ensemble du tracé retenu s'implante sur une voirie déjà existante et limitée à 50 km/h dans sa majeure partie. Aussi, aucun corridor écologique n'est traversé par le parcours du BHNS.
	Flore	Les stations connues ne sont en majeure partie pas concernées par les emprises. Toutefois la fermeture des milieux peut altérer l'habitat de ces espèces.	
		Les habitats resteront inchangés dans le temps grâce au maintien de l'entretien de la végétation par la ville.	
		Les habitats des bordures de voies ferrées resteront ouverts pour la sécurité des lignes, ainsi l'habitat devrait rester propice en l'absence de projet.	
		Avec la possible fermeture du milieu au niveau des friches, une baisse de la diversité végétale est attendue à terme en faveur des espèces des milieux fermés à boisés.	
		En l'absence de projet, aucune modification de la structuration de la flore invasive n'est attendue. Ces dernières pourraient même s'étendre à l'avenir et coloniser de nouveaux secteurs.	
	Amphibiens	Les habitats sont peu favorables aux amphibiens globalement, et leur évolution n'aura pas d'influence sur les populations locales.	
	Reptiles	Aucune modification n'est attendue sur ces habitats.	
	Invertébrés	Aucune modification n'est attendue sur ces habitats.	
	Mammifères hors chiroptères	Aucune modification des axes de déplacements et des zones refuges n'est attendu en l'absence du projet.	
	Avifaune	La fermeture des milieux constituera le maintien des zones de halte pour les passereaux de migration rampante.	
		La fermeture progressive du milieu conservera un intérêt pour les espèces cherchant refuge en période d'hivernage, au dépend de l'utilisation du site pour l'alimentation.	
		Si les friches étaient amenées à se fermer, les cortèges d'espèces fréquentant les emprises évolueront en faveur des espèces de milieux boisées au détriment des espèces de milieux semi-ouverts et ouverts. Une baisse globale de la diversité spécifique est attendue, mais la patrimonialité peut éventuellement croître.	
	Chiroptères	À terme, la fermeture en partie des zones de friches peut créer une mosaïque d'ouvertures et de lisières pré-forestières riches en ressource.	



7.3 - Terres, sol, eau et climat

	Évolution de l'état actuel <u>sans</u> projet d'aménagement en l'absence de projet (« scénario 0 »)	Évolution de l'état actuel <u>avec</u> projet d'aménagement (scénario projet)
Climat	Avec l'évolution de l'urbanisation, la croissance des logements et des emplois sur la métropole de Toulon, le scénario de référence peut être à l'origine d'une évolution du climat en lien avec les émissions de Gaz à effet de serre (GES) : augmentation de la température et phénomènes climatiques extrêmes.	Avec l'évolution de l'urbanisation, la croissance des logements et des emplois sur la métropole de Toulon, le scénario avec le projet de BHNS TPM sera potentiellement à l'origine d'une évolution du climat en lien avec les émissions de Gaz à effet de serre (GES) : augmentation de la température et phénomènes climatiques extrêmes. Le projet du BHNS TPM entrainera une légère baisse des émissions de GES.
Relief et géologie	Dans le cadre du scénario de référence, aucune évolution notable du relief et de la géologie n'est à attendre même si des opérations de renouvellement urbain ou des aménagements en milieu urbain peuvent nécessiter des décaissements ponctuels.	Les impacts sur le contexte topographique seront faibles et liés au déplacement de fossés lors de l'élargissement de la voie. Les impacts seront également localisés sur les secteurs particuliers où ont été réalisés des ouvrages de franchissement, des bassins de rétention ou des murs de soutènement en pied de talus. Le BHNS franchira le ruisseau de Saint-Joseph en contrebas de l'entrepôt Mistral du quartier Brunet en empruntant un ouvrage tablier. Toutefois, celui-ci restera calé au voisinage du terrain naturel actuel et de la plate-forme ferroviaire le longeant au sud.
Eaux souterraines et superficielles	L'évolution quantitative de la ressource en eau est fonction des conditions climatiques et des aménagements anthropiques. L'évolution qualitative est complexe mais est notamment liée aux usages de surface. Il s'agit de paramètres dont l'évolution est délicate à déterminer en l'absence de connaissances de l'ensemble des projets prévus aux alentours qui pourrait être source de consommation supplémentaire en eau potable ou d'impacts sur les écoulements souterrains (risque de pollution, perturbation des écoulements souterrains). Ainsi, au regard de l'évolution de l'urbanisation attendue sur l'agglomération, on peut s'attendre à une densification urbaine et donc à une augmentation des besoins pour l'alimentation en eau potable et donc à une exploitation plus importante des eaux souterraines. Les opérations en milieu urbain seront également potentiellement à l'origine d'infiltrations supplémentaires d'eaux de ruissellement (au droit des espaces verts par exemple) et ainsi à une amélioration de la recharge des nappes.	Le tracé du BHNS TPM engendrera globalement une imperméabilisation totale de 6,7 ha environ. Ces imperméabilisations engendreront une diminution des infiltrations au niveau de ces secteurs, qui restera cependant non significative à l'échelle de la masse d'eaux des « formations variées de la région de Toulon » d'une superficie de 220 km². La mise en place d'ouvrages de rétention en compensation permettra de limiter l'impact de l'imperméabilisation du BHNS TPM La baisse de la circulation de VP, souvent à moteur thermiques, l'alimentation électrique des bus du BHNS et le développement des modes doux devraient permettre de faire légèrement baisser la charge de polluants issue de la circulation routière et rejetée vers le réseau de gestion des eaux pluviales. La partie sud du port de plaisance de La Seyne-sur-Mer sera remblayée sur 25 m de largeur environ, pour un total de 2 400 m².
Zones humides	Dans le cadre du scénario de référence, il n'est pas attendu d'évolution des zones humides à moins que des projets nouveaux impactent certaines zones humides.	Aucun impact n'est à prévoir sur les zones humides.



7.4 - Biens matériels et activités

	Évolution de l'état actuel sans projet d'aménagement en l'absence de projet (« scénario 0 »)	Évolution de l'état actuel avec projet d'aménagement (scénario projet)
Occupation du sol	En l'absence de projet d'aménagement, les opérations de renouvellement urbain ou de nouvelles constructions se poursuivront. Ainsi, l'occupation des sols tendrait vers une augmentation du bâti et une amélioration de l'état de celui-ci. Ainsi, avec le scénario de référence, on peut s'attendre à une évolution de l'occupation du sol.	Le projet modifiera peu l'occupation du sol. Ainsi la modification de l'occupation du sol est « à la marge » (imperméabilisation de 6,7 ha dont 4,4 ha pour le SERM et le reste en voirie).
Habitat et logements	L'évolution de l'habitat et du logement se fera en fonction des différentes opérations urbaines (renouvellement urbain ou nouvelles zones d'habitat) de l'agglomération. Ainsi, dans le cadre du scénario de référence, il peut être attendu un développement de l'habitat et des logements.	Le projet ne modifiera pas les logements. Un impact positif est à noter par la mise en place du BHNS TPM : hausse de l'attractivité des quartiers traversés par le BHNS entraînant un développement plus rapide de l'habitat dans ces quartiers
Infrastructures de déplacements	En l'absence de projet d'aménagement, l'enquête trafic réalisée en octobre 2022 montre que les entrées principales de Toulon présentent de très forts volumes de trafic journalier avec, par exemple, plus de 60 000 véhicules/jour dans les deux sens sur le boulevard des Armaris à Toulon, 42 000 véhicules/jour sur la RD18 à La Seyne-sur-Mer ou encore 38 000 véhicules/jour. L'étude des niveaux de trafics rend compte d'une congestion importante le matin et le soir sur ces axes, avec un temps de parcours aux heures de pointe du matin et du soir globalement multipliés par 2 voire par 3 par rapport à l'heure creuse, sur les itinéraires de référence pris en considération.	Le projet de BHNS s'accompagne de la restructuration du réseau de bus de la métropole. Le réseau routier est peu affecté le long du tracé du BHNS. Tous les carrefours interceptés par le BHNS seront réaménagés, afin de sécuriser le passage du BHNS, optimiser la gestion des flux et gérer la priorité du BHNS. La multimodalité reposera fortement sur cette ligne 1 du BHNS qui sera le principal mode urbain et le mode le plus fréquemment sollicité en cas de transport combiné. Ses atouts porteront essentiellement : • un service fréquent, fiable et régulier, régulé par un Service d'Assistance à l'Exploitation, • des aménagements et des arrêts de qualité intégrant le confort d'attente et l'information sur le service attendu, • sur le réseau, sur les coûts et les horaires. Les pôles d'échanges (gares, pôles bus et parkings relais) sont et seront conçus avec une grande facilité d'accès (lisibilité visuelle, signalétique adaptée, distances à pied réduites). Une réelle attention sera portée à l'ambiance autour des aménagements. L'organisation du réseau permettra aussi d'assurer la pérennité des aménagements dans le cadre d'un développement croissant de la multimodalité au sein de la métropole, et largement décliné dans le PDU 2015-2025 (hausse de l'utilisation des transports en commun et légère baisse des voitures particulières).
Réseaux	Dans le cadre du scénario de référence, les projets urbains qui peuvent se développer sur l'agglomération entraîneront une évolution significative de l'ensemble des réseaux puisque la création de nouveaux bâtiments s'accompagne de l'adaptation pour la desserte des bâtiments (eau potable, eaux usées, électricité, télécom, gaz...). Ainsi, une évolution des réseaux divers peut être attendue dans le cas du scénario de référence.	Le projet ne modifiera pas les réseaux existants. Les infrastructures du BHNS nécessiteront la mise en place de réseaux supplémentaires.
Tourisme, loisirs et équipements	Dans le cadre du scénario de référence, l'évolution des équipements dépendra de la politique de la métropole de Toulon à ce sujet.	Le projet nécessite le remblaiement du port de plaisance de La Seyne-sur-Mer sur 2 400 m². Les plaisanciers disposeront de moins de places dans le port. Ces anneaux seront déplacés par la Métropole. Le projet et son intermodalité favorisera le déplacement des touristes au sein de la métropole.
Servitudes	Dans le cadre du scénario de référence, il n'est pas attendu d'évolution des servitudes d'utilité publique.	Le projet n'aura pas d'impact sur les servitudes.



7.5 - Risques

	Évolution de l'état actuel sans projet d'aménagement en l'absence de projet (« scénario 0 »)	Évolution de l'état actuel avec projet d'aménagement (scénario projet)
Risques naturels	L'évolution des risques naturels est complexe à évaluer, fonction des conditions climatiques mais également des actions de l'homme. Le risque d'inondation est significatif au niveau des cours d'eau traversés par l'aire d'étude éloignée ou situés à proximité. Ainsi plusieurs tronçons du BHNS se situent au sein des zones d'expansion des crues des cours d'eau de Vallat de Faveyrolles, du Las et de l'Eygoutier et de ses affluents. Le centre-ville de La Seyne-sur-Mer est par ailleurs particulièrement exposé au risque de submersion marine. Le risque de remontée de nappe est quant à lui présent sur la quasi-totalité du tracé du BHNS. Avec le scénario de référence, en fonction de l'urbanisation future, on peut s'attendre à une évolution de l'occupation du sol et une augmentation des risques d'inondation (surfaces non revêtues remplacées par des zones imperméabilisées). Par ailleurs, tout nouveau projet est tenu de collecter et gérer ses eaux de ruissellement afin d'éviter tout risque d'inondation complémentaire.	Le projet en phase exploitation n'engendrera pas de risque de mouvement de terrain supplémentaire. Les incidences du projet en phase exploitation sont liées aux rejets d'eaux pluviales au niveau des zones nouvellement imperméabilisées pouvant induire des augmentations importantes du débit du milieu récepteur en l'absence de dispositifs de régulation. Cela augmente alors les risques d'inondation lors des fortes pluies. Des ouvrages de régulation seront mis en œuvre pour ne pas aggraver le risque d'inondation en aval de ces zones. Le projet de BHNS prend place en zone urbaine, en dehors d'importants massifs boisés, en partie sur des infrastructures déjà existantes. Les bus fonctionneront électriquement en transporteront des volumes limités de liquides inflammables. En outre, le BHNS remplacera une partie des bus et véhicules particuliers fonctionnant eux, pour la plupart, thermiquement.
Risques technologiques	De manière générale, dans le cadre du scénario de référence, les risques technologiques devraient diminuer grâce à une meilleure maîtrise axée sur la prévention, le principe de précaution et les actions de dépollution de sites et sols.	Le projet n'impactera pas les sites industriels.
Pollution des sols	Dans le cadre du scénario de référence, si des projets urbains en lien avec l'urbanisation à venir s'implantent sur des sites et sols potentiellement pollués, il peut être attendu une amélioration de la pollution des sols grâce à l'identification et au traitement des sites pollués et le traitement des zones polluées.	Le projet pourra potentiellement provoquer une pollution des sols en phase travaux. Des mesures ERC² sont mises en place pour limiter ce risque. En phase exploitation, l'alimentation électrique des bus diminuera les risques de pollution des sols.

² Éviter, Réduire, Compenser



7.6 - Paysage et patrimoine

	Évolution de l'état actuel sans projet d'aménagement en l'absence de projet (« scénario 0 »)	Évolution de l'état actuel avec projet d'aménagement (scénario projet)
Paysage	L'évolution du paysage est un phénomène complexe, fonction de facteurs naturels, humains et de leurs interrelations. La perception du paysage peut également varier selon la sensibilité des populations et l'époque. Elle sera a priori lente à l'échelle du grand paysage et plus dynamique à l'échelle locale, en fonction des projets de mutation urbaine qui devraient améliorer la qualité paysagère urbaine.	Le projet permettra d'améliorer l'environnement et le paysage urbain par une requalification des voiries et par le réaménagement de lieux d'intensité forte et la création de cheminements doux pour les cycles et les piétons (vastes trottoirs, pistes ou bandes cyclables) le long de la ligne de bus en site propre. Ce réaménagement est donc réalisé en cohérence avec la création d'un axe urbain majeur et structurant de transport en commun. L'ensemble des aménagements réalisés dans le cadre du projet (végétalisation, réaménagement de places, cheminements modes doux ...) concourent à la reconquête de l'espace public et la création d'une ambiance urbaine globalement apaisée tout au long du tracé.
Patrimoine archéologique, historique et culturel	Une évolution de cette thématique peut être attendue notamment en ce qui concerne les vestiges archéologiques. En effet, dans le cas de fouilles préventives qui sont demandées sur la métropole TPM des vestiges archéologiques peuvent être découverts ce qui auraient un effet positif sur les connaissances archéologiques de la métropole toulonnaise.	Les travaux du BHNS dégraderont temporairement le paysage aux abords des sites patrimoniaux. En phase exploitation, la requalification urbaine et paysagère réalisée dans le cadre du BHNS intégrera le patrimoine archéologique, historique et culturel et le mettra en valeur.



8 - DESCRIPTION DES INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES ATTENDUES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT QUI RESULTENT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

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

Une gestion de ces risques d'accidents ou de catastrophes majeurs est mise en œuvre dans le cadre de ce projet et présenté ci-dessous.

8.1 - L'évaluation sommaire des risques de catastrophes majeurs d'origine naturelle

8.1.1 - Risque sismique

Les communes concernées par l'aire d'étude éloignée se trouvent en zone de sismicité 2. Le risque sismique sur l'aire d'étude éloignée est donc faible.

Le projet du BHNS TPM prévoit la construction de 4 parcs relais et des stations de bus ainsi qu'un nouveau site d'exploitation de maintenance et de remisage.

Préalablement aux travaux, des études géotechniques seront réalisées au droit de chaque construction afin de préciser le type de fondations à mettre en place pour les divers bâtiments. Les prescriptions des études géotechniques seront appliquées.

Ces nouveaux bâtiments respecteront également les règles de construction parasismique en vigueur.

L'ensemble de ces études et les dispositions constructives mises en œuvre permettront de réduire la vulnérabilité du projet au risque sismique, aux aléas retrait / gonflement d'argiles et aux risques géotechniques et les conséquences sur l'environnement qui pourraient en découler.

8.1.2 - Risque inondation

L'examen des Plans de Prévention des Risques d'inondation montre que les zones de travaux s'inscrivent pour une large part hors zones à risque d'inondation.

Toutefois, trois secteurs du projet (tracé du BHNS TPM) sont localisés en zone exposée aux crues :

- Les tronçons 4, 5a, 6, 7 et 8 avec la présence du cours d'eau Vallat de Faveyrolles ;
- Les tronçons 5b (risque faible) et 9 (partie est) avec le Las ;
- Les tronçons 13 et 19 (risque faible) concernés par l'Eygoutier et ses affluents, et les tronçons 12 et 14 situés à proximité de ces cours d'eau.

Le projet induit de nouvelles surfaces imperméabilisées (6,7 ha). Le projet de BHNS s'inscrit sur des voiries existantes dont les eaux de ruissellement sont rejetées vers le réseau pluvial existant. Ce principe de gestion des eaux de ruissellement sera conservé. Actuellement, la métropole TPM ne dispose pas de Schéma Directeur des Eaux pluviales (SDEP). Néanmoins, s'il est approuvé avant la réalisation des travaux, il sera pris en compte et respecté dans le cadre des travaux.

La collecte des eaux pluviales sera dissociée entre les eaux chargées (zones de circulation, espaces de parking et de remisage, ...) traitées préalablement via des séparateurs à hydrocarbures et les eaux non chargées (toitures, terrasses, voies piétonnes, espaces plantés, ...). Ainsi, l'évacuation des eaux de pluie potentiellement polluées transitera par des décanteurs d'hydrocarbures pour les espaces extérieurs ou de stationnement, ainsi que pour la collecte des eaux de nettoyage provenant des zones de lavage avant rejet dans le réseau extérieur (ou usage des eaux recyclées tels qu'arrosage, lavage, etc ...).

Par ailleurs, le projet prévoit la création de plusieurs ouvrages de rétention tout le long du tracé.

8.1.3 - Risques de feux de forêts

Le projet de BHNS prend place en zone urbaine, en dehors d'importants massifs boisés, en partie sur des infrastructures déjà existantes. Les bus fonctionneront électriquement en transporteront des volumes limités de liquides inflammables. En outre, le BHNS remplacera une partie des bus et véhicules particuliers fonctionnant eux, pour la plupart, thermiquement. Le mur de soutènement sur le secteur Geffrier pourra jouer un rôle de coupe-feu entre l'espace boisé situé au nord et la piste cyclable et les voies en site propre du BHNS.

Enfin, les stations de bus seront majoritairement composées de matières peu ou pas inflammables (matières minérales, métaux, etc...). Leur présence n'augmentera donc pas significativement le risque incendie.

8.1.4 - Risques de tempête et vent violent

La conception des bâtiments prendra en compte les risques de vents violents afin de réduire les risques de dégradation du bâti et les impacts financiers qui en découlent (reconstruction, indemnités d'assurance).

Les panneaux de signalisation permanents ne peuvent être mis en service sur les voies du domaine public routier au sens de l'article L. 111-1 du code de la voirie routière et sur les voies privées ouvertes à la circulation publique au sens de l'article R. 163-1 du même code, que s'ils sont munis des marquages CE et NF ou autres marques d'attestation de la conformité présentant des garanties au moins égales, et respectent les spécifications techniques, les performances ou classes de performances appropriées aux types de routes ou d'ouvrages dans lesquels ces produits sont installés. Ces normes précisent des caractéristiques techniques des panneaux pour la résistance aux vents violents.

Dans ces conditions, le projet est faiblement vulnérable par rapport au risque de tempêtes et vents violents limitant ainsi les conséquences sur l'environnement qui pourraient en découler.

8.2 - L'évaluation sommaire des risques technologiques majeurs

8.2.1 - Risques liés aux installations classées pour la protection de l'environnement

Plusieurs établissements ICPE sont recensés à proximité du tracé. Toutefois, seul un établissement SEVESO a été identifié au sein de l'aire d'étude éloignée. Il s'agit de l'établissement classé « SEVESO seuil bas » Antargaz (dépôt de gaz combustible liquéfié) à La Garde, à environ 400 m du tronçon 20. Ce site a été récemment fermé.

La sécurité est au cœur du développement des systèmes de batteries pour véhicules électriques. Le projet prévoit :

- Des bus certifiés avec un très haut niveau d'exigence au niveau du véhicule et de la batterie : La certification ECE R100 Rev2 est une norme internationale pour véhicules électriques dont une section spécifique est dédiée aux bus et camions électriques et répond à une série de 9 tests, garantissant la sécurité des véhicules. Il s'agit de prescriptions uniformes relatives à l'homologation des véhicules électriques à batterie en ce qui concerne les prescriptions particulières applicables à la construction, à la sécurité fonctionnelle.
- Les systèmes de charge et les infrastructures électriques répondent aux référentiels normatifs en vigueur (NF EN 61851, NF EN62196-1, NF C 13-100 et 13-200, NFC 15-100, IEC 61851-21-2).
- Une réglementation de sécurité à appliquer au dépôt : la France est aujourd'hui le seul pays européen où une réglementation de ce type est mise en application. L'arrêté du 3 août 2018 - entré en vigueur le 15 août 2018 - est applicable aux ateliers de charge contenant au moins 10 véhicules de transport en commun de catégorie M2 ou M3 fonctionnant grâce à l'énergie électrique. Il indique notamment qu'une distance d'isolement de 15 mètres entre l'aire de charge et les limites de l'établissement doit être respectée.
- Un travail a été engagé avec le SDIS (Service Départemental d'Incendie et de Secours) pour optimiser la sécurité lors de la recharge en station et au dépôt et sera poursuivi pendant les phases d'études du projet.

Ainsi, le projet ne devrait pas avoir d'incidences notables en termes de risques technologiques supplémentaires en phase exploitation.

Dans ces conditions, le projet est faiblement vulnérable aux risques technologiques liés aux ICPE limitant ainsi les conséquences sur l'environnement qui pourraient en découler.

Par ailleurs, un périmètre de protection industrielle est également recensé sur le tracé du BHNS TPM : il s'agit de la base navale de Toulon. Le projet du BHNS TPM n'aura aucune incidence sur la base navale.

8.2.2 - Risques liés aux transports de matières dangereuses

Les risques majeurs associés aux transports de substances dangereuses résultent des possibilités de réactions physiques et/ou chimiques des matières transportées en cas de perte de confinement ou de dégradation de l'enveloppe les contenant (citernes, conteneurs, canalisations...).

Ces matières peuvent être inflammables, explosives, toxiques, corrosives, radioactives... Les vecteurs de transport de ces matières dangereuses sont nombreux : routes, voies ferrées, mer, fleuves, canalisations souterraines et, moins fréquemment, voies aériennes.

Certaines voiries du secteur sont susceptibles d'accueillir des transports de matières dangereuses (TMD).

Il est à noter la présence de canalisations de transport de gaz naturel. Deux canalisations traversent la ligne du BHNS TPM. Des mesures ERC sont prises en phase travaux afin de ne pas provoquer d'accidents technologiques.

Les incidents liés aux transports de matières dangereuses par canalisation sont principalement en cas de travaux à

proximité qui pourraient détériorer les canalisations.

Des travaux de dévoiement et / ou de protection des réseaux enterrés seront réalisés par les services techniques compétents des concessionnaires ou par des entreprises agréées sous leur direction.

Préalablement aux travaux, il convient de veiller aux risques d'interception des réseaux existants. Les concessionnaires ont été sollicités pour recueillir les récolements des réseaux existants sur le tracé. Cette démarche a pour but :

- De localiser les réseaux,
- De respecter les prescriptions spécifiques à chaque réseau présent sur le site, en vue d'une exploitation sans incident sur chacun d'eux,
- D'éviter tout dommage au moment de la réalisation des tranchées pendant la phase travaux.

Le projet est donc soumis au risque de Transport de Matière Dangereuse (TMD) localisé à proximité.

En raison du caractère diffus et non localisable a priori du risque TMD, il n'existe pas de signal d'alerte spécifique. En cas d'accident, l'alerte serait donnée par les ensembles mobiles d'alerte (services de secours et de police dépêchés sur place) et relayée par les médias locaux.

8.2.3 - Risques de rupture de barrage

Le projet est concerné par le risque de rupture du barrage de Dardennes. En cas de submersion par déversement du barrage, la population respectera les consignes officielles et évacuera la zone si nécessaire.

9 - ÉVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000

Trois sites Natura 2000 sont recensés dans un rayon de 5 kilomètres de la zone de prospection écologique.

- La ZSC « Mont Caume - Mont Faron - forêt domaniale des Morières » (FR9301608) située au sein de la zone de prospection écologique ;
- La ZPS « Falaises du Mont Caume » (FR9312016) à environ 1 km au nord de la zone de prospection écologique ;
- La ZSC « Cap Sicié – Six-Fours » (FR9301610) à environ 4 km au sud-ouest de la zone de prospection écologique.

- Concernant les deux premiers sites, un document d'objectifs commun a été rédigé. Les objectifs de conservation prioritaires sont très nettement orientés vers la préservation des chiroptères et de l'Aigle de Bonelli, à travers des objectifs clairs visant à maintenir un habitat de reproduction et un habitat de chasse favorable à ces espèces.

Code	Objectif de conservation prioritaire	Site concerné
OCP 1	Maintenir la mosaïque de milieux et des entités paysagères	SIC, ZPS
OCP 2	Veiller à la qualité des eaux et au bon fonctionnement des cours d'eaux (ichtyofaune) et des ripisylves associées sur l'ensemble des bassins versants	SIC
OCP 3	Maintenir l'état de conservation et la quiétude des falaises pour la reproduction de l'avifaune rupicole (Aigle de Bonelli, Hibou Grand-Duc)	ZPS
OCP 4	Maintenir et favoriser les peuplements forestiers matures afin de pérenniser les espèces d'intérêt communautaires qui leurs sont inféodées (Chiroptères, entomofaune, avifaune)	SIC
OCP 5	Maintenir l'état de conservation des milieux de pelouses favorables à la flore et territoire de chasse pour l'avifaune et les Chiroptères	SIC, ZPS
OCP 6	Préserver, restaurer ou aménager les gîtes souterrains, rupestres et bâtis pour les Chiroptères du site (Petit et Grand Murin, Petit et Grand Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées)	SIC

FIGURE 13 : OBJECTIFS DE CONSERVATION DES SITES ZSC "MONT CAUME-MONT FARON-FORET DOMANIALE DES MORIERES ET DE LA ZPS "FALAISES DU MONT CAUME" (SOURCE : DOCOB)

Le projet du BHNS ne prévoit pas d'atteinte aux habitats nécessaires à l'Aigle de Bonelli pour réaliser l'entièreté de son cycle biologique. Concernant les chiroptères, le projet prévoit l'abattage de 4 arbres identifiés comme gîtes potentiels. Les espèces d'intérêt communautaire identifiées par le DOCOB sont essentiellement liées aux sites hypogés (ouvrages, tunnels) ou anthropophiles (caves de vieilles maison). Ainsi, l'impact attendu ici, en prenant en compte la MR06 – abattage doux des arbres, est considéré comme nul.

Les habitats naturels d'intérêt communautaire sont typiques des formations méditerranéennes de l'arrière-pays varois et du Languedoc. Hormis les Pinèdes de Pin d'Alep, Aucun de ces habitats ne se retrouve à proximité d'une agglomération comme celle de Toulon. Ces Pinèdes sont dégradées au sein de la zone de prospection, s'apparente souvent à des espaces entretenus par l'Homme. On relève 0,25 ha de cette formation impactée par le projet. Le maintien de cet habitat à l'échelle locale n'est évidemment pas remis en cause par le projet. L'impact est négligeable vis-à-vis des habitats naturels.

- Concernant la ZSC « Cap Sicié -Six-Fours », les objectifs principaux visent les mares temporaires méditerranéennes et les milieux ouverts méditerranéens. On relève aussi la thématique des espèces exogènes et notamment végétales.

Code	Objectif de conservation et sous-objectifs opérationnels
OCTP 1	Maintenir l'état de conservation des pelouses et favoriser la réouverture des milieux : - Conserver les milieux ouverts existants - Augmenter la superficie des pelouses xériques à annuelles et bulbeuses (6220-1) en bordure des pistes DFCL et dans les secteurs pâturés
OCTP 2	Préserver les milieux humides : - Maintenir l'état de conservation de la mare temporaire méditerranéenne (3170-1) et des pelouses mésophiles à Sérapias (3120-1)
OCTP 3	Limiter l'implantation et le développement des espèces exogènes : - Éliminer progressivement les espèces exogènes - Sensibiliser les usagers et les riverains pour éviter l'implantation de végétaux exotiques
OCTP 4	Veiller au maintien de l'absence de perturbations anthropiques dans les espaces préservés : - Limiter la fréquentation dans les secteurs exempts de perturbations anthropiques - Éviter l'apparition de sentiers dans les habitats concernés - Maintenir l'inaccessibilité des zones de falaises

FIGURE 14 : OBJECTIFS DE CONSERVATION DU SITE ZSC "CAP SICIE – SIX FOURS »

Aucune mare temporaire n'a été relevée au sein de la zone de prospection écologique. Se pose également le sujet des Pinèdes de Pins d'Alep évoqué précédemment. Ici aussi, le projet ne remet pas en cause cet habitat à l'échelle locale. En somme, les espèces et les habitats concernés n'ont aucun lien écologique avec le projet.

Le projet n'a aucune incidence sur les espèces et les habitats d'intérêts communautaire visés par les sites Natura 2000 situés dans la zone d'influence. Les objectifs de conservation de ces derniers ne sont pas remis en cause par le projet.

10 - EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

L'examen des avis rendus par l'autorité environnementale dans le département du Var à la date de réception de la présente étude montre qu'il existe plusieurs projets à considérer, dont les effets seraient susceptibles de se cumuler avec ceux liés au projet du BHNS TPM sur l'agglomération toulonnaise.

De la même façon, la consultation des recueils des actes administratifs de la préfecture du Var révèle l'existence de projets bénéficiant d'une autorisation préfectorale (AP) au titre de l'article R.214-6 du Code de l'Environnement, et localisés dans le secteur concerné par le BHNS de la métropole TPM. Il s'agit pour la plupart de projets faisant l'objet d'une étude d'impact pour laquelle un avis de l'autorité environnementale a été rendu. Afin d'être le plus exhaustif possible, les projets étant au stade de la concertation ont également été recensés.

L'analyse des effets cumulés du projet du BHNS TPM est présentée dans le volet H4 de la présente étude d'impact « Impacts et mesures ». Est présentée ici la synthèse des effets cumulés en phase travaux et après mise en place du BHNS TPM.

10.1 - Effets cumulés en phase travaux

Plusieurs projets seront réalisés pendant la 1^{ère} phase des travaux du BHNS TPM :

- Corniche de Tamaris,
- Projet de renouvellement urbain du quartier du centre-ville de La Seyne-sur-Mer,
- Base navale – travaux portuaires phase II darse Missiessy,
- Palais de justice de Toulon : réhabilitation et extension,
- Mise à 2*3 voies de l'A57 depuis la sortie est du tunnel de Toulon jusqu'à bifurcation A57/A570,
- La ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur (gare de la Pauline-Hyères),
- Modification de la raquette de retournement de la ligne U à Ollioules

Ainsi, en phase travaux, le projet du BHNS TPM aura des effets cumulés avec ces différents projets. Sont présentés ci-dessous les effets cumulés positifs ou négatifs des projets recensés avec le BHNS TPM.

10.1.1 - Terres, sol, eau et climat

L'ensemble des phases chantiers des différents projets retenus pour l'analyse des effets cumulés n'est pas de nature à modifier de manière substantielle le relief du territoire considéré sur une échelle large. Très localement et sur chaque chantier distinct, la topographie pourra être temporairement et légèrement modifiée. Les projets connus intègrent les contraintes du sous-sol sans modification notable à l'échelle du territoire des couches géologiques. Dans ces conditions, on ne peut pas parler d'effets cumulés sur la géologie. Les effets cumulés du point de vue de la géologie se rapporteront plutôt à une problématique de gestion des déblais dégagés, selon leur volume, leur qualité, leur possibilité de valorisation pour d'autres usages, ou les besoins de mise en dépôt. Les chantiers influent sur la gestion des eaux de surface, la prise en compte des écoulements et ruissellements urbains et la qualité des eaux souterraines en phase chantier. Cependant, chaque projet doit être considéré de manière indépendante et faire l'objet d'études disjointes.

De manière globale, les principales nuisances engendrées par la concomitance des chantiers concerneront l'apparition de pollutions accidentelles, potentiellement induites par :

- la circulation des engins de chantier et des camions sur les emprises du site, présentant un risque de déversement d'hydrocarbures ;
- la circulation des camions sur les emprises de voiries publiques, véhiculant les apports depuis le site, présentant ainsi un risque de déversement d'hydrocarbures et de dépôt de matière particulaire sur la chaussée ;
- une mauvaise gestion des eaux de ruissellement. Les maîtres d'ouvrage de chaque projet sont tenus de gérer les eaux émises lors de la phase chantier, indépendamment des autres projets. Les effets quantitatifs et qualitatifs sur les eaux pluviales et les eaux d'exhaures seront gérés par des mesures propres à chaque chantier.

10.1.2 - Biodiversité

La majorité des projets connus ne concernent que des secteurs restreints (base navale, réhabilitation du palais de justice...) et donc peu dimensionnants en termes d'effets sur le milieu naturel. Ces projets ont été exclus de l'analyse.

Les projets plus dimensionnants pouvant engendrer des effets cumulés s'insèrent dans un même contexte, à savoir urbaniser avec de faibles enjeux écologiques.

On peut citer la ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur (gare de La Pauline) sur les communes de La Garde ou la mise à 2*3 voies de l'A57 depuis la sortie est du tunnel de Toulon jusqu'à la bifurcation A57/A570 sur les communes de Toulon, La Valette-du-Var et La Garde.

Le projet de mise en 2*3 voies de l'A57 met en place la séquence ERC afin de limiter l'impact du projet sur le milieu naturel. Concernant le projet de construction de la gare de La Pauline (reliée à la LNPCA), l'étude d'impact met en évidence d'enjeux liés à la présence d'un habitat naturel d'intérêt communautaire (mares temporaires), 5 espèces floristiques dont l'Alpiste aquatique (les autres ne sont pas connues dans le cadre du présent projet) et la Fauvette mélanocéphale.

Dans le cadre du projet de BHNS porté par la métropole TPM, aucune mare temporaire méditerranéenne n'est recensée. D'ailleurs, le contexte écologique dans lequel elles s'insèrent est bien différent. Concernant l'Alpiste aquatique, il est fait mention que 2 stations seront déplacées vers les bordures ferroviaires où l'espèce est bien installée. L'incidence résiduelle est alors évaluée comme faible. Enfin, la Fauvette mélanocéphale présente un enjeu moyen selon l'étude d'impact or selon notre méthodologie ce niveau est évalué comme faible en considérant un état de conservation favorable dans le sud de la France.

De ce fait, l'effet cumulé entre les deux projets est négligeable.

10.1.3 - Population et santé humaine

Les principaux effets cumulés en phase chantier sont les productions de déchets de chantier qui peuvent se cumuler si les chantiers de démolition ou de construction se déroulent en même temps. Chaque projet gèrera ses propres déchets de chantier conformément à la réglementation. En phase de construction, les chantiers émettent des poussières et des polluants atmosphériques. Il y aura donc un cumul des émissions liées au cumul des différents chantiers concomitants ou successifs pour les nuisances acoustiques et les circulations routières. Ces émissions participent à la dégradation de la qualité de l'air mais ne sont pas quantifiables.

10.1.4 - Biens matériels

Comme vu précédemment, des perturbations des déplacements dues aux transports d'approvisionnement des chantiers peuvent se cumuler entre les différents chantiers. Il s'agira de les anticiper via une coordination réalisée en comité préfectoral. Les plans de déplacement des chantiers des sept projets recensés et leurs sources d'approvisionnement en matériaux n'étant à ce jour pas connus, les effets cumulés sur les axes routiers ne sont donc pas appréciables. En lien avec les perturbations dues à la circulation routière décrites ci-avant, la gestion du cumul

des nuisances sur les chantiers voisins devra être anticipée via une coordination réalisée en comité préfectoral. Chaque projet gèrera ses déplacements poids lourds pendant les travaux et mettra en place des mesures pour limiter les nuisances acoustiques, olfactives, les émissions de poussières et les vibrations. Les créations d'emplois liées aux différents chantiers ont des effets cumulés positifs sur les activités économiques.

10.1.5 - Paysage, patrimoine et monument historique

En phase chantier, les installations des chantiers concomitantes constitueront des nuisances visuelles d'autant plus nombreuses qu'il y a de chantiers dans l'angle de vue considéré. Le caractère temporaire des chantiers et les mesures prises permettent de limiter l'impact de ces phases de construction. En cas de découvertes fortuites de vestiges archéologiques, les chantiers peuvent avoir des effets cumulés sur la connaissance de l'archéologie du secteur.

10.2 - Effets cumulés en phase exploitation

10.2.1 - Terres, sol, eau et climat

Tous les projets cités impliquent une imperméabilisation des sols. En phase exploitation, l'augmentation de l'imperméabilisation des sols induite par les différents projets d'urbanisation a pour effet d'amplifier le phénomène de ruissellement des eaux et par voie de conséquence les risques d'inondation si aucune mesure de réduction n'est développée. À l'échelle de chacun des projets, il est prévu une gestion des eaux pluviales qualitative et quantitative, intégrée dans la conception des aménagements (ouvrages de rétention, végétalisation des surfaces, séparateurs hydrocarbures, autoépuration par des noues et fossés de collecte etc.), afin de limiter les impacts quantitatifs et qualitatifs. L'impact cumulé pourrait intervenir pour les temps de retour supérieurs à ceux dimensionnant les ouvrages de gestion des eaux pluviales. Précisons que cet impact cumulé concernerait un événement météorologique exceptionnel.

10.2.2 - Biodiversité

Les impacts cumulés du projet de BHNS de la métropole TPM avec les projets recensés sont jugés négligeables.

10.2.3 - Population et santé humaine

Les impacts cumulés potentiels liés aux différents projets concernent ici la production de nuisances sonores et d'émissions de polluants atmosphériques (dont poussières) en lien notamment avec le trafic généré par les projets. Les pollutions atmosphériques cumulées sont liées aux trafics générés par chacun des projets.

10.2.4 - Biens matériels

Les projets d'urbanisation :

- Engendrent une augmentation des déplacements à l'origine et à destination des infrastructures de transport avec la production de nouveaux flux routiers ;
- Amplifient également la demande en transports en commun.

Ces nouveaux flux routiers seront la conséquence de l'aménagement des infrastructures des projets. Ce sont les voies avoisinantes des projets qui en seront les plus impactées.

Les projets de la réhabilitation de la corniche Tamaris, de la mise à 2*3 voies de l'A57 et de la construction de la nouvelle gare LNPCA à La Pauline-Hyères auront des effets cumulés positifs avec le BHNS TPM car ces projets permettent de développer l'intermodalité de l'utilisation d'un véhicule privé vers les transports en commun.

10.2.5 - Paysage, patrimoine et monument historique

En phase exploitation, l'ensemble des projets a été développé dans le même objectif : limiter l'impact sur le paysage. Ainsi, chaque projet a été considéré de manière indépendante et a fait l'objet d'études paysagères spécifiques permettant une insertion optimisée du projet et une requalification paysagère des secteurs dans lesquels ils prennent place.



11 - MODALITES DE SUIVI ET COUT DES MESURES MISES EN ŒUVRE

11.1 - Modalités de suivi des mesures et de leurs effets en phase travaux

En phase chantier, le maître d'œuvre et le maître 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.

La métropole TPM mettra en place un dispositif lui permettant d'avoir un suivi fin du calendrier des travaux, garant du respect des délais et également d'anticiper l'impact des chantiers afin d'informer les habitants et de définir un dispositif permettant de mettre en adéquation la vie locale et les impératifs de travaux.

Ce dispositif permettra notamment de mieux évaluer en temps réel, l'impact des travaux sur les habitants.

Des mesures de suivi sur le milieu naturel sont également prévues comme :

- La mesure d'accompagnement concernant le déplacement de l'Alpiste aquatique. (À noter que cette mesure sera mise en œuvre sur la phase 2 du projet, qui fera l'objet d'un dossier d'autorisation environnemental (DAE) spécifique).
- Un suivi environnemental et la mise en place d'un Système de Management Environnemental : le projet fera l'objet d'un système de management environnemental (SME) dont les objectifs sont notamment de :
 - Garantir le respect des engagements pris par le maître d'ouvrage en matière de préservation de l'environnement ;
 - Mettre concrètement en application les mesures environnementales lors des travaux et contrôler leur bonne mise en œuvre.
 - Mettre en place d'un Plan de Respect de l'Environnement (PRE).

11.2 - Modalités de suivi des mesures et de leurs effets en phase exploitation

Plusieurs mesures seront mises en place en phase exploitation :

- Suivi des mesures sur les réseaux d'assainissement pluvial : les eaux de ruissellement sont rejetées dans les réseaux pluviaux existants ou directement dans le milieu récepteur. Les services compétents de TPM se chargeront d'assurer l'entretien et la maintenance de ces installations d'assainissement pluvial et de contrôler le fonctionnement correct des dispositifs mis en place.
- Suivi des mesures sur le milieu naturel : En phase de fonctionnement, le coordinateur environnement devra s'assurer de la réussite de la mesure d'accompagnement qui prévoit le déplacement de l'Alpiste aquatique. Un suivi sera opéré tous les ans durant 5 ans puis tous les 5 ans durant 15 ans. Chacun des passages fera l'objet d'un compte-rendu.
- Suivi des mesures sur le cadre de vie et la santé : Afin de vérifier les niveaux de bruit après la réalisation de la ligne de BHNS, des mesures seront réalisées aux mêmes endroits que lors de la campagne de 2021 à 2023 sur les secteurs concernés par le projet, mais également au niveau de la rue Louis Curet à La Seyne-sur-Mer au droit des logements au niveau desquels auront été mises en place des protections acoustiques
- Bilan de l'efficacité de l'aménagement (analyse socio-économique)
- Suivi paysager du développement des arbres plantés



12 - COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME ET DE PLANIFICATION

Le projet est compatible avec les documents d'urbanisme suivants :

- Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire SRADDET de la région PACA,
 - Schéma Régional Climat Air Énergie Provence Alpes Côte d'Azur (SRCAE),
 - Schéma Régional de Cohérence Écologique,
 - Le Plan protection Atmosphère de l'agglomération de Toulon (PPA Toulon),
- SCoT Provence Méditerranée,
- Documents d'urbanisme des communes traversées par le projet
 - Plan Local d'Urbanisme de La Seyne-sur-Mer,
 - Plan Local d'Urbanisme d'Ollioules,
 - Plan Local d'Urbanisme de Toulon,
 - Plan Local d'Urbanisme de la valette du Var,
 - Plan Local d'Urbanisme de La Garde,
- Loi relative à l'aménagement, la protection et la mise en valeur du littoral.

Le projet est également compatible avec les documents de planification suivants :

- Directive cadre sur l'eau,
- Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Rhône Méditerranée Corse (RMC),
- Contrat de Baie « Rade de Toulon »,
- Plan de Déplacements Urbains (PDU).



13 - SPECIFICITES DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

13.1 - Analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l’urbanisation

Bien que le projet de BHNS n’ait pas pour vocation d’induire une urbanisation nouvelle, il facilitera néanmoins de manière significative les échanges en transport en commun, l'accès au centre-ville de Toulon depuis la périphérie est et ouest et la possibilité de changement modal à l'échelle de la métropole toulonnaise.

La desserte en transports en commun, la création de parkings-relais et l’amélioration de l’accessibilité par un réseau structurant de transport en commun sont des facteurs favorables à l’urbanisation et au développement urbain.

Le projet de BHNS permettra également la requalification urbaine et paysagère des voiries du tracé de la ligne de façade à façade, sauf sur les secteurs où l’axe BHNS utilise des voiries TCSP déjà existantes.

Comme étudié dans la pièce H7 – Étude Impact – Analyse de la compatibilité, le projet de BHNS est en lien avec plusieurs objectifs et orientations des Plans d’Aménagement et de Développements Durables (PADD) et également avec des Orientations d’Aménagement programmé (OAP) des documents d’urbanisme des communes traversées. Ainsi, le projet de BHNS participera à la restructuration de ces quartiers et accompagnera les opérations de renouvellement urbain ce qui participe à la dynamique urbaine du territoire.

En améliorant leur accessibilité, le projet de BHNS pourra contribuer à rendre plus attractif les quartiers traversés et entraîner l’implantation de nouveaux habitants, ce qui pourra avoir pour conséquence un développement urbain et économique des quartiers.

Aussi, Il est possible que la mise en service du BHNS s'accompagne d'une attractivité démographique accrue dans les secteurs desservis par le projet. La population augmente généralement plus rapidement aux abords de la desserte des transports en commun structurants que dans les quartiers environnants équivalents. La desserte en transport en commun et l’amélioration de l’accessibilité par un réseau structurant est considérée comme un argument favorable à l’urbanisation et un véritable levier de développement. Il est ainsi attendu une dynamique démographique positive aux alentours des stations du BHNS.

Néanmoins, le projet de BHNS ne traversant que des secteurs déjà fortement urbanisés et présentant une forte densité démographique, la hausse de l’urbanisation aux abords du tracé restera relativement limitée.

Il convient de rappeler que l'urbanisation prévue est liée aux différents documents d'urbanisme communaux et supra-communaux. Le projet ne modifiera pas les zonages des documents d'urbanisme. Une fois mis en œuvre, il pourrait cependant influencer sur les procédures de révision ou de modification de ces documents

13.2 - Analyse des couts collectifs et des avantages induits pour la collectivité

Le bilan pour la collectivité est la somme des coûts et avantages nets générés par le projet sur sa durée de vie et pour l’ensemble des acteurs impactés (hors transferts monétaires entre acteurs). Il prend en compte les postes suivants :

- Le coût d’investissement du projet ;
- Les coûts différentiels d’entretien et d’exploitation des aménagements en situation de projet :
 - Grosses réparations et entretien courant de l’infrastructure,
 - Coûts de renouvellement du matériel roulant,
- Coût d’exploitation lié à la mise en service de la nouvelle offre de transport ;
- Variation de coût marginal d’usage de la voirie en raison du report modal ;
- Les gains de temps des usagers VP et TC,
- Les économies d’usage de la VP (coût des carburants, coût d’entretien et de dépréciation des véhicules),
- Les coûts différentiels collectifs : insécurité routière, pollution atmosphérique, nuisances sonores, effet de serre, résultant du report modal,
- Le coût d’opportunité des fonds publics,
- La valeur résiduelle du projet.

Le bilan pour la collectivité est synthétisé dans le tableau ci-dessous. Tous les montants sont exprimés en M€₂₀₂₃ HT actualisés en 2027.

Projet BHNS	
Coût d'investissement (infrastructures)	-205.4 ³
Coût d'investissement (matériel roulant)	-47,6
Coût Maintenance, exploitation et renouvellement MR	-90.3
Gains de temps	577.6
Économie coûts d'usage de la VP (HT)	37.8
Sécurité routière	9.6
Externalités (bruit, pollution, effet de serre)	10.0
Nuisances sonores	0.4
Pollution atmosphérique	2.0
Effet de serre - Exploitation	3.8
Effet amont-aval	3.8
Finances publiques	-59.3
Valeur Résiduelle	4.8
VAN socio-économique	237.1 M€

TABLEAU 3 : BILAN DIFFERENTIEL POUR LA COLLECTIVITE (M€₂₀₂₃ ACTUALISE A L'ANNEE 2027)

³ Ce montant correspond aux dépenses d’investissement, selon l’échéancier des dépenses de 2022 à 2037 actualisées au taux

de 4.5% à l’année 2027.



13.3 - Monétarisation et analyse des coûts collectifs lies aux pollutions et nuisances

13.3.1 - Monétarisation des coûts collectifs liés à la pollution

Les coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique sont présentés dans le Tableau 4.
La monétarisation des coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique permet d’estimer une diminution annuelle de -3,6 k€ à l’horizon 2038, de -0.8 k€ à l’horizon 2058, en lien avec les évolutions du kilométrage parcouru du trafic routier du fait de la réalisation du projet de BHNS de TPM.

Coût annuel en k€	État initial	Fil de l'eau		État projeté		Ecart relatif (en %) (FE-EI)/EI		Ecart relatif (en %) (EP-FE)/FE	
	EI2022	FE2038	FE2058	EP2038	EP2058	2038	2058	2038	2058
VL	10.8	5.7	2.7	4.4	2.6	-47%	-75%	-23%	-3%
Utilitaires	9.1	5.5	1.8	4.1	1.8	-39%	-80%	-26%	-3%
PL	4.7	2.8	1.8	2.7	1.8	-41%	-62%	-3%	-3%
Total	27.3	15.3	7.0	11.7	6.1	-44%	-74%	-24%	-12%

Source : Egis

TABLEAU 4 : MONETARISATION DES COUTS ANNUELS LIES A LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE

13.3.2 - Monétarisation des coûts collectifs liés à l’effet de serre

Les coûts collectifs liés à l’effet de serre sont présentés dans le Tableau 5.

Coût annuel en k€ ₂₀₁₈	État initial	Fil de l'eau		État projeté		Ecart relatif (en %) (FE-EI)/EI		Ecart relatif (en %) (EP-FE)/FE	
	EI2022	FE2038	FE2058	EP2038	EP2058	2038	2058	2038	2058
Gaz à effet de serre	3 011	5 512	9 284	5 371	8 951	83%	208%	-3%	-4%

Source : Egis

TABLEAU 5 : MONETARISATION DES COUTS COLLECTIFS ANNUELS LIES A L’EFFET DE SERRE

La monétarisation des coûts collectifs liés à l’effet de serre permet d’estimer une diminution annuelle de 141 k€ à l’horizon 2038 et de 333 k€ à l’horizon 2058, en lien avec la diminution du kilométrage parcouru du fait de la réalisation du projet de BHNS de TPM.

13.3.3 - Monétarisation des coûts collectifs liés aux effets amont-aval

Les coûts collectifs liés aux effets amont-aval sont présentés dans le Tableau 6.

Coût annuel en k€	État initial	Fil de l'eau		État projeté		Ecart relatif (en %) (FE-EI)/EI		Ecart relatif (en %) (EP-FE)/FE	
	EI2022	FE2038	FE2058	EP2038	EP2058	2038	2058	2038	2058
VL	1.314	0.817	0.566	0.792	0.550	-38%	-57%	-3%	-3%
Utilitaires	0.706	0.439	0.305	0.426	0.296	-38%	-57%	-3%	-3%
PL	0.145	0.090	0.063	0.088	0.061	-38%	-57%	-3%	-3%
Bus - Car	0.128	0.074	0.049	0.124	0.091	-43%	-62%	68%	86%
Total	2.294	1.421	0.983	1.430	0.998	-38%	-57%	1%	2%

Source : Egis

TABLEAU 6 : MONETARISATION DES COUTS COLLECTIFS LIES AUX EFFETS AMONT-AVAL

La monétarisation des coûts collectifs liés aux effets amont-aval permet d’estimer une augmentation annuelle de 0,01k€ à l’horizon 2038 et de 0,015 k€ à l’horizon 2058, en lien avec l’augmentation du nombre de bus aux États projetés du fait du projet de BHNS de TPM.

13.3.4 - Synthèse

Les coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique, à l’effet de serre et aux effets amont-aval sont cumulés dans le Tableau 7.

	Coût annuel en k€	État initial	Fil de l'eau		État projeté		Ecart relatif (en %) (FE-EI)/EI		Ecart relatif (en %) (EP-FE)/FE	
		EI2022	FE2038	FE2058	EP2038	EP2052	2038	2058	2038	2058
Pollution de l'air	VL	10.8	5.7	2.7	4.4	2.6	-47%	-75%	-23%	-3%
	Utilitaires	9.1	5.5	1.8	4.1	1.8	-39%	-80%	-26%	-3%
	PL	4.7	2.8	1.8	2.7	1.8	-41%	-62%	-3%	-3%
Effet de serre		3011.2	5511.8	9283.5	5371.0	8950.7	83%	208%	-3%	-4%
Effets Amont - Aval		2.3	1.4	1.0	1.4	1.0	-38%	-57%	1%	2%
Total en k€		3 038	5 527	9 291	5 384	8 958	82%	206%	-2.6%	-4%

Source : Egis

TABLEAU 7 : SYNTHESE DES COUTS COLLECTIFS LIES A LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE, A L’EFFET DE SERRE ET AUX EFFETS AMONT-AVAL

La monétarisation des coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique, à l’effet de serre et aux effets amont-aval permet d’estimer une diminution annuelle de 144 k€ à l’horizon 2038 et de 334 k€ à l’horizon 2058, du fait du projet de BHNS de TPM. À noter que l’effet de serre est principalement responsable de la diminution des coûts collectifs totaux (99 % pour chaque horizon d’étude)

Ces résultats sont principalement liés à l’évolution du kilométrage parcouru.



13.4 - Évolution des consommations énergétiques

Les calculs de consommation énergétique sont réalisés avec Copert 5.5 suivant la méthodologie précisée dans la pièce H9. Par conséquent, cette consommation est étroitement liée au parc roulant utilisé et les incertitudes sur la réalité de ce parc se reportent sur les résultats des calculs de consommation énergétique.

Les calculs ne prennent en compte que le réseau routier retenu. Les consommations énergétiques sont reportées dans le Tableau 8 et les évolutions des consommations énergétiques sont présentées dans le Tableau 9.

Groupe de tronçons	État initial	Fil de l'eau		État projeté	
	2022	2038	2058	2038	2058
Centre commercial Grand-Var	661	653	651	588	565
Projet	27 176	23 001	21 174	22 461	20 476
Total (Bande d'étude)	27 837	23 654	23 049	21 042	21 042

TABLEAU 8 : CONSOMMATION ENERGETIQUE (EN KG/JOUR)
SOURCE : EGIS

Groupe de tronçons	Évolution			
	(FE ₃₈ -El ₂₂)/El ₂₂	(FE ₅₈ -FE ₃₈)/FE ₃₈	(EP ₃₈ -FE ₃₈)/FE ₃₈	(EP ₅₈ -FE ₅₈)/FE ₅₈
Centre commercial Grand-Var	-1%	-10%	-10%	-4%
Projet	-15%	-2%	-10%	-9%
Total (Bande d'étude)	-15%	-3%	-11%	-9%

TABLEAU 9 : ÉVOLUTION DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES ENTRE LES DIFFERENTS SCENARIOS
SOURCE : EGIS

Ces résultats témoignent d’une diminution des consommations énergétiques (-15 %) entre l’*État initial* et le *Fil de l’eau 2038*. Cette évolution est directement liée à l’évolution du parc roulant malgré l’augmentation du kilométrage parcouru (+4 % en 2038). Entre le *Fil de l’eau 2038* et le *Fil de l’eau 2058* les consommations énergétiques sont en diminution (-3 %), en lien avec l’évolution du parc roulant entre 2038 et 2050 et notamment le passage de l’ensemble des véhicules légers et la plupart des poids lourds en motorisation non thermique.

Les consommations énergétiques diminuent de -11 % entre le *Fil de l’eau* et l’*État projeté 2038*. Cette diminution est directement corrélée avec la baisse du kilométrage parcouru (-2 %). En *2058*, les consommations énergétiques diminuent de -9 % entre le *Fil de l’eau* et l’*État projeté*. Cette diminution est liée à la diminution du kilométrage parcouru (-2 %).



13.5 - Bilan Gaz à effet de serre

L'impact d'un projet est défini comme le surplus d'émissions (en cumulé) par un scénario avec projet par rapport à un scénario sans projet.

Le scénario sans projet est défini comme étant la trajectoire d'évolution des émissions de GES⁴ la plus probable sur l'aire d'étude en l'absence de réalisation du projet. Dans notre cas, sans le projet les émissions sont nulles en phase construction.

Le scénario avec projet est défini comme étant la trajectoire d'évolution des émissions de GES la plus probable sur l'aire d'étude à laquelle est ajoutée l'estimation quantifiée des émissions de GES du projet. Dans notre cas, l'aménagement d'une ligne de BHNS par la métropole.

13.5.1 - Emissions de GES de la phase de démolition de l'existant

Les émissions GES générées par la phase de démolition de l'existant sont de **637.3** tCO₂éq avec une incertitude associée de **50%**. Le tableau et graphique ci-dessous présentent la répartition des émissions de GES de la phase travaux par catégorie.

TABLEAU 10 : RESULTATS DES EMISSIONS LIEES À LA DÉMOLITION DE L'EXISTANT

Postes d'émission	Résultat (tCO ₂ éq)
Bordures de trottoir à démolir	84,4
Chaussée à démolir	175,8
Trottoir à démolir	238,9
Bâtiment à démolir	7,2
Ouvrage d'art à démolir	131,0

Le poste d'émission majoritaire en phase de démolition de l'existant correspond au trottoir et à la chaussée et aux ouvrages d'art. En effet les volumes de trottoirs, de chaussées, d'ouvrage d'art et de bordures à démolir sont importants.

13.5.2 - Emissions de GES de la phase construction

Les émissions GES générées par la phase construction de l'existant sont de 57 134 tCO₂éq avec une incertitude associée de **50%**. Le tableau et les graphiques ci-dessous présentent la répartition des émissions de GES de la phase travaux par catégorie.

TABLEAU 11 : RÉSULTATS DES EMISSIONS LIÉES À LA PHASE CONSTRUCTION

Postes d'émission	Résultat (tCO ₂ éq)
Changement d'affectation des sols	
Changement d'affectation des sols - Forêt vers sols imperméabilisés	29,0
Changement d'affectation des sols - Prairie vers sols imperméabilisés	290,0
Déblais	45,7
Remblais	28,8
Transport des déblais - Distance vers décharge	205,4
Fourniture de matériaux d'apport (couche de forme)	354,3
Voirie	
Chaussée bitume	3683,6
Trottoir bitume/Piste Cyclable	1010,3
Linéaire des quais des stations	2080,0
Hydraulique	
Linéaire de réseau EP	453,6
Bassin de rétention	285,3
P+R	39 664
SEMR	9 004

Pour les ouvrages de superstructures (P+R et SEMR, seuls le P+R et le SEMR de Sainte Musse présentent des données entrantes exploitables pour le calcul de l'empreinte carbone, basées sur les données de coûts établies dans le cadre du préprogramme en vue de lancer le concours de maîtrise d'œuvre de ces deux ouvrages (livraison en 2030). Les P+R des Portes Ollioules et de Toulon, Espace Marine à la Seyne-sur-Mer et La Pauline-Hyères à la Garde n'ont pas encore fait l'objet de préprogramme structurel au-delà de la définition capacitaire.

Ainsi, les émissions de GES de ces P+R ont été déterminées à partir d'un ratio suivant la part des places de stationnement dédiées aux usagers des transports en commun :

- Sainte Musse : 200 places
- Portes Ollioules et Toulon : 300 places
- Espace Marine à la Seyne-sur-Mer : 300 places
- La Pauline à la Garde : 600 places

De plus, les matériaux, dispositions constructives de la phase construction des P+R et SEMR ne sont pas encore

⁴ Gaz à effet de serre

détaillées puisqu'elles seront définies ultérieurement. Ainsi, il a été retenu des facteurs d'émissions majorants pour chaque poste d'émission considérant un gros œuvre réalisé en béton.

13.5.3 - Emissions de GES de la phase exploitation

Les émissions cumulées de GES sur 50 ans (de 2038 jusqu'à 2088) associées à la consommation énergétique (électrique) du BHNS, des P+R et du SEMR et à la production d'énergie des panneaux photovoltaïques sont précisées ci-après :

TABLEAU 12: RESULTATS DES EMISSIONS LIEES A LA CONSOMMATION ELECTRIQUE DU BHNS

Postes d'émission	Résultat (tCO2eq)
Consommation électrique du BHNS	15 083

TABLEAU 13: RESULTATS DES EMISSIONS LIEES A LA CONSOMMATION ELECTRIQUE DES P+R ET DU SEMR SAINTE-MUSSE

Postes d'émission	Résultat (tCO2eq)
Consommation électrique SEMR (ateliers, bureaux)	1 386
Consommation électrique P+R (éclairage, systèmes)	11 551

TABLEAU 14: RESULTATS DES EMISSIONS LIEES A LA PRODUCTION D'ENERGIE DES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUESS

Postes d'émission	Résultat (tCO2eq)
Production énergie panneaux photovoltaïques	-12 634

Les émissions en lien avec les consommations totales d'énergie (consommation électrique du BHNS, du SEMR et des P+R) s'élèvent à **28 020 tCO₂e**.
Selon les hypothèses retenues, les panneaux photovoltaïques permettraient de réduire les besoins en énergie de - **4 764 MWh/an** soit une réduction de **-12 634 tCO₂e** sur 50 ans.
Ainsi, la production énergétique des panneaux solaires permet de réduire les consommations énergétiques du BHNS, des P+R et du SEMR. En cumulant les différentes émissions (consommation électrique du BHNS, des SEMR, des P+R et la production d'énergie des panneaux photovoltaïques), les panneaux photovoltaïques permettent de réduire les émissions à **15 386 tCO₂e au lieu de 28 020 tCO₂e**.

Les émissions cumulées associées au trafic routier sont précisées ci-après.

Emissions en GES – cumul (tCO2eq)						
Émissions en tCO2eq cumulées	Sans projet			Avec projet		
	2038	2058	2088	2038	2058	2088
	27 599	556 813	1 269 306	26 894	539 841	1 220 178

Les résultats montrent que les émissions de GES en situation avec projet sont inférieures aux émissions en GES en situation sans projet, quel que soit l'horizon d'étude. L'écart des résultats est significatif, avec environ une différence de 30 % entre la situation sans projet et la situation avec projet.
Ainsi, le projet BHNS provoque une diminution des émissions de GES du trafic routier dans la zone d'étude d'environ -30 %.

13.5.4 - Emissions de GES du projet

Avec les données fournies à ce stade très amont du projet (données qui devront être complétés ultérieurement), il

apparaît que :

- la phase de démolition de l'existant génère 637 tCO₂eq ;
- la phase de construction génère 57 134 tCO₂eq ;
- la phase exploitation (consommation énergétique sur 50 ans) génère 28 020 tCO₂eq ;
- La phase exploitation (trafic routier sur 50 ans) génère 1 220 178 tCO₂eq.

Néanmoins, le report modal provoqué par le projet permet de réduire les émissions de GES du trafic routier de - 49 128 tCO₂eq par rapport au scénario sans projet.
La production d'énergie des panneaux photovoltaïques permet de réduire les émissions de GES de -12 634 tCO₂eq.

Le projet fera l'objet d'un suivi du bilan carbone tout au long de sa conception et lors de sa construction.

Le bilan du cumul des émissions de GES entre 2038 et 2088 en situations sans projet et avec projet, fait apparaître que l'aménagement du BHNS génère 1 293 334 tCO₂eq, soit une augmentation de 2 % par rapport à la situation sans projet qui générerait 1 269 306 tCO₂eq. Cette augmentation est principalement causée par la construction des P+R et du SEMR qui représentent des surfaces d'aménagement importantes. Pour rappel, les facteurs d'émissions retenus pour le calcul des émissions de la phase construction des P+R et du SEMR sont majorants.
Néanmoins, l'écart entre les émissions de la situation avec projet et de la situation sans projet diminue au cours du temps notamment en lien avec le report modal et la production d'énergie des panneaux photovoltaïques qui permettent de réduire les émissions en GES en situation avec projet.

13.5.5 - Bilan et mesures Éviter – Réduire – Compenser (ERC)

13.5.5.1 - Bilan

Cinq leviers dans le cadre des transports sont identifiés dans la SNCB⁵ : la décarbonation de l'énergie consommée par les véhicules et l'adaptation des infrastructures associées, l'amélioration de la performance énergétique des véhicules, la maîtrise de la croissance de la demande, le report modal vers les modes les plus économes en énergie et les moins émetteurs, l'optimisation de l'utilisation des véhicules.

L'Autorité environnementale précise dans sa note relative à la prise en compte des émissions de gaz à effet de serre et du changement climatique (du 7 mars 2024) qu'il n'est pas évident de déterminer si un projet suit ou non la SNBC. En effet, pour analyser un projet par rapport à la trajectoire de réduction des émissions de gaz à effet de serre, notamment la neutralité carbone à l'horizon 2050, une déclinaison de la trajectoire à différentes échelles (géographiques, temporelles et thématiques) est nécessaire mais les différents travaux sur le sujet n'ont pas encore totalement abouti. Des outils sont en cours de développement pour faciliter la déclinaison de la SNBC dans les politiques territoriales. Le SGPE (Secrétariat général à la planification écologique) a ainsi mis en place fin 2023 un outil permettant de simuler une déclinaison au niveau régional.

Sans attendre les déclinaisons de la trajectoire de réduction permettant d'apprécier si un projet, un plan ou un programme est compatible avec les objectifs, il convient d'appliquer la démarche éviter, réduire et compenser à l'ensemble des émissions générées par le projet, le plan ou le programme.

13.5.5.2 - Mesures

Dans le cadre d'une étude d'impact tout projet doit comporter des éléments sur les mesures prévues par le maître d'ouvrage pour :

- Eviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine ;
- Réduire les effets n'ayant pu être évités ;

⁵ Stratégie Nationale Bas Carbone



- Compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu, ni être évités ni suffisamment réduits.

Cette séquence éviter-réduire-compenser (ERC) permet de concevoir des projets de moindre impact environnemental.

Dans le cadre du projet du BHNS, voici quelques pistes pour la mise en place de mesures ERC :

- Prioriser l'utilisation de matériaux en réemploi ou de recyclage ;
- Optimiser l'organisation du chantier, l'utilisation des engins de chantier ;
- Réduction des émissions de GES dues au transport de matériaux en optant pour des modes de transports moins émetteurs et en limitant les distances d'approvisionnement.

Un bilan et des mesures ERC pourront être proposés ultérieurement, quand le projet sera plus avancé.



14 - METHODES D'EVALUATION

En matière d'aménagement, les projets, de quelque nature qu'ils soient, interfèrent avec l'environnement dans lequel ils sont réalisés.

La procédure d'étude d'impact a pour objectif de fournir des éléments d'aide à la décision quant aux incidences environnementales du projet et d'indiquer les mesures correctives à mettre en œuvre par le maître d'ouvrage, afin d'en assurer une intégration optimale.

On comprend donc que l'estimation des effets du projet (« impacts ») occupe une importance certaine dans la procédure d'étude d'impact.

La démarche adoptée pour l'évaluation des impacts du projet est la suivante :

- Une analyse de l'état « actuel » de l'environnement : elle s'effectue de façon thématique pour chacun des domaines de l'environnement ;
- Une description du projet et de ses modalités de réalisation, afin d'en apprécier les conséquences sur l'environnement, domaine par domaine, et de justifier, vis-à-vis de critères environnementaux, les raisons de son choix, apparaissant comme le meilleur compromis entre les impératifs techniques, les contraintes financières et l'intégration environnementale ;
- Une indication des impacts du projet sur l'environnement, qui apparaît comme une analyse thématique des incidences prévisionnelles liées au projet. Il s'agit là, autant que faire se peut, d'apprécier la différence d'évolution afférent à :
- La dynamique « naturelle » du domaine environnemental concerné en l'absence de réalisation du projet d'une part ;
- La dynamique nouvelle créée par la mise en œuvre du projet, vis-à-vis de ce thème de l'environnement.

Les conséquences de cette différence d'évolution sont à considérer comme les impacts du projet sur le thème environnemental concerné.

- Dans le cas des impacts négatifs, une série de propositions ou « mesures d'évitement, de réduction ou d'accompagnement » visant à optimiser ou améliorer l'insertion du projet dans son contexte environnemental, et limiter de ce fait les impacts bruts, c'est-à-dire avant application des mesures compensatoires du projet sur l'environnement.



15 - NOMS, QUALITES ET QUALIFICATION DES EXPERTS

15.1 - Inventaires habitats faune et flore

Les prospections ont été réalisées par :

Charlotte JAULIAC : ingénieure d'étude écologue spécialisée en faune (Avifaune, herpétofaune).

Thibault PAQUIER : ingénieur d'étude écologue spécialisé en flore et habitats naturels.

Alexandre CREGU : ingénieur d'étude écologue spécialisé en faune (Avifaune, herpétofaune, entomofaune) ;

Ce document a été rédigé par EGIS. La rédaction a été confiée à Charlotte JAULIAC (Ingénieure d'études écologue) et Rémi MERCIER. Le contrôle du document est assuré par Christophe GIROD chef de projet écologue expérimenté.

15.2 - Étude trafic

Ce document a été rédigé par EGIS. La rédaction a été réalisée par Gilles Gauthier, Obry Thomas (ingénieur chargé d'études). Le contrôle du document a été réalisé par Carole NEDELLEC cheffe de projet expérimentée.

15.3 - Étude acoustique

Ce document a été rédigé par ACOUSTB. La rédaction a été réalisé par LUCO Gautier et VEOT Sébastien (ingénieurs chargés d'étude). Le contrôle du document a été réalisé par Florence MINARD cheffe de projet expérimentée.

15.4 - Étude qualité de l'air

Ce document a été rédigé par EGIS. La rédaction a été réalisée par Mathis GUILLOU. Le contrôle du document a été réalisé par Géraldine DIEBER cheffe de projet expérimentée.

15.5 - Étude sociologique

Ce document a été rédigé par EGIS. La rédaction a été réalisée par Aurélie EUGENE (ingénieure chargée d'étude). Le contrôle du document a été réalisé par Carole NEDELLEC cheffe de projet expérimentée.

15.6 - Bilan carbone

Ce document a été rédigé par EGIS. La rédaction de l'étude a été confiée à Natalène PENIN (cheffe de projet). Le contrôle du document est assuré par Valérie ROBINET cheffe de projet expérimentée.

15.7 - Vulnérabilité au changement climatique

Ce document a été rédigé par EGIS. Les rédacteurs de l'étude sont Natalène PENIN (cheffe de projet) et Jennifer PAUC (cheffe de projet). Le contrôle du document est assuré par Laureline MONTEIGNIES cheffe de projet expérimenté.

15.8 - Évaluation environnementale

Cette étude est réalisée pour le compte de la métropole de Toulon Provence Méditerranée



Hôtel de la communauté d'agglomération
107 boulevard Henri Fabre
83000 Toulon
SIRET : 248 300 543 00217

Elle a été réalisée par le bureau d'études Egis :



5 boulevard de Dunkerque CS61001
13471 Marseille cedex 02

Les différentes personnes ayant contribué à la rédaction de l'étude d'impact sont :

■ **Marie-Anne MULLER** : chef de projet,

■ **Katleen BOISMAL**, chargée d'étude,

Le contrôle de la complétude de l'étude d'impact a été fait par la directrice de projet **Delphine BELTRAMELLI**.

