

# DOSSIER PREALABLE A LA DECLARATION D'UTILITE PUBLIQUE LIGNE T4

MEMOIRE EN REPONSE A L'AVIS DELIBERE DE LA MRAE EN DATE DU 20.04.2023



# 1 PREAMBULE

Conformément aux dispositions prévues par les articles L. 122-1 et R. 122-7 du code de l'environnement, la mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) a été saisie pour avis sur la base de l'étude d'impact du projet de création de la ligne 4 du tramway reliant les communes de Nice, Saint-Laurent-du-Var et Cagnes-Sur-Mer, sous maîtrise d'ouvrage Métropole Nice Côte d'Azur.

Le dossier de saisine de la MRAe comportait une évaluation environnementale commune valant à la fois étude d'impact du projet et évaluation environnementale dans le cadre de la procédure de mise en compatibilité du PLUm, ainsi que le dossier de Déclaration d'Utilité Publique (DUP).

La MRAe a été saisie au titre de l'article R122-27 du code de l'environnement qui prévoit une procédure d'évaluation environnementale commune.

Cette saisine étant conforme aux dispositions de l'article R.122-7 du code de l'environnement relatif à l'autorité environnementale prévue à l'article L.122-1 du code de l'environnement, il en a été accusé réception en date du 03 février 2023. L'avis a été rendu le 20 avril 2023.

L'article L. 122-1 du code de l'environnement fait obligation au porteur de projet d'apporter une réponse écrite à l'Autorité environnementale.

**Le présent document constitue la réponse du porteur de projet, la Métropole Nice Côte d'Azur, à l'avis de l'Autorité environnementale. Il reprend chacune des recommandations formulées par l'Autorité environnementale en y apportant une réponse circonstanciée.**



## 2 RECOMMANDATION N°1

### Sujet : Périmètre du projet

La MRAe considère que l'aire d'étude retenue mérite d'être précisée au regard des exigences du code de l'environnement, et devrait englober l'ensemble du chevelu routier concerné par une réorganisation de la trame circulatoire ou une évolution du trafic, consécutives à la réalisation du projet.

**La MRAe recommande de préciser le périmètre de projet pris en compte dans l'évaluation environnementale et de fournir une carte permettant de localiser les différentes composantes du réseau concernées.**

Cette première recommandation de la MRAe, qui est intrinsèquement liée aux recommandations n°2, n°3 et n°4, et demande à préciser et justifier le périmètre d'étude de sorte à garantir la bonne prise en compte des impacts du projet en matière de circulation, d'ambiance sonore et de qualité de l'air et cela au-delà du strict tracé de la ligne 4. Notre démarche est fondée sur l'analyse du chevelu routier qui présente par écart les impacts du projet sur les différents axes routiers du territoire et conditionne les périmètres des autres études spécialisées.

Une réponse coordonnée entre les différentes thématiques est donc ici proposée.

**L'étude de trafic** et les évolutions de circulation sont des entrants des études de la qualité de l'air et de l'étude acoustique. Une cohérence des aires d'études est donc indispensable : tel est le cas du projet de la ligne T4.

Les études spécialisées se sont basées sur l'étude de trafic réalisées à l'aide du modèle multimodal métropolitain (MM06) qui a permis de simuler un scénario dit de « Projet » et de le comparer précisément au scénario de référence qui présente la situation au même horizon sans la création de la ligne T4. Le scénario projet intègre la nouvelle ligne de tramway T4 elle-même mais aussi l'ensemble des mesures d'accompagnement qu'elle entraîne et leurs conséquences :

- Evolution de la trame circulatoire routière ;
- Adaptation du réseau de bus pour se conjuguer avec la nouvelle ligne et favoriser le rabattement sur ce mode de transport lourd et capacitaire.

Le périmètre projet est donc un périmètre enveloppe de toutes les conséquences directes et indirectes que génère la nouvelle ligne de tramway. Il s'élargit naturellement par rapport au fuseau strict d'insertion pour comprendre l'ensemble du réseau affecté de manière significative par des variations de trafic (sup. et inf. à 10% notamment). Pour caractériser ces variations, une cartographie est dressée, elle identifie de manière claire les augmentations et baisses de trafic attribuées au tramway et à la restructuration du réseau routier et bus.

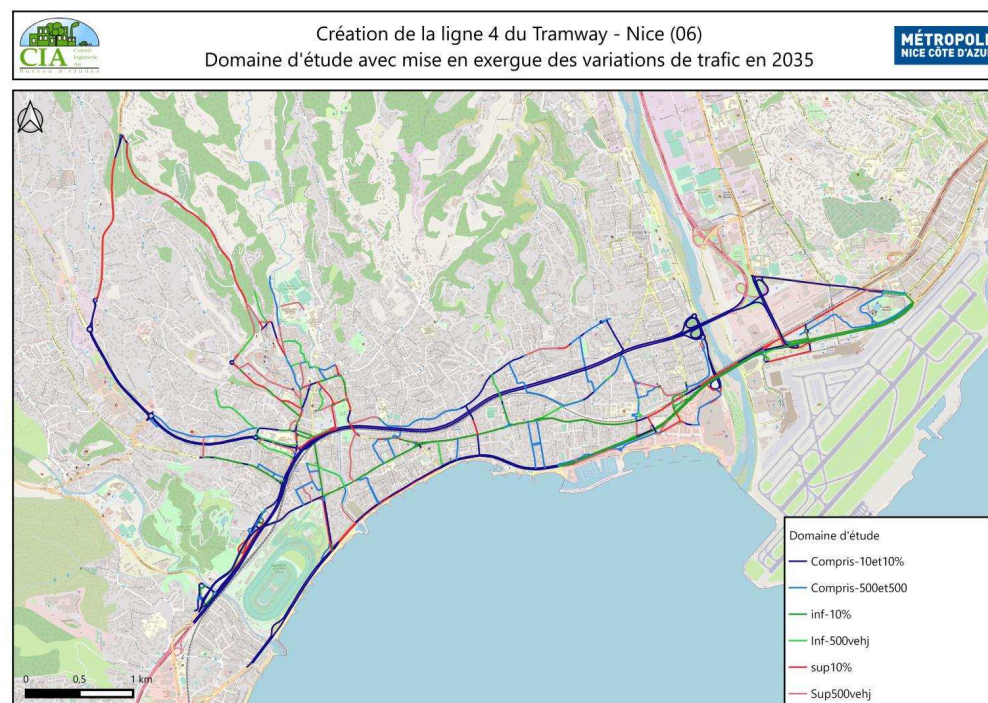
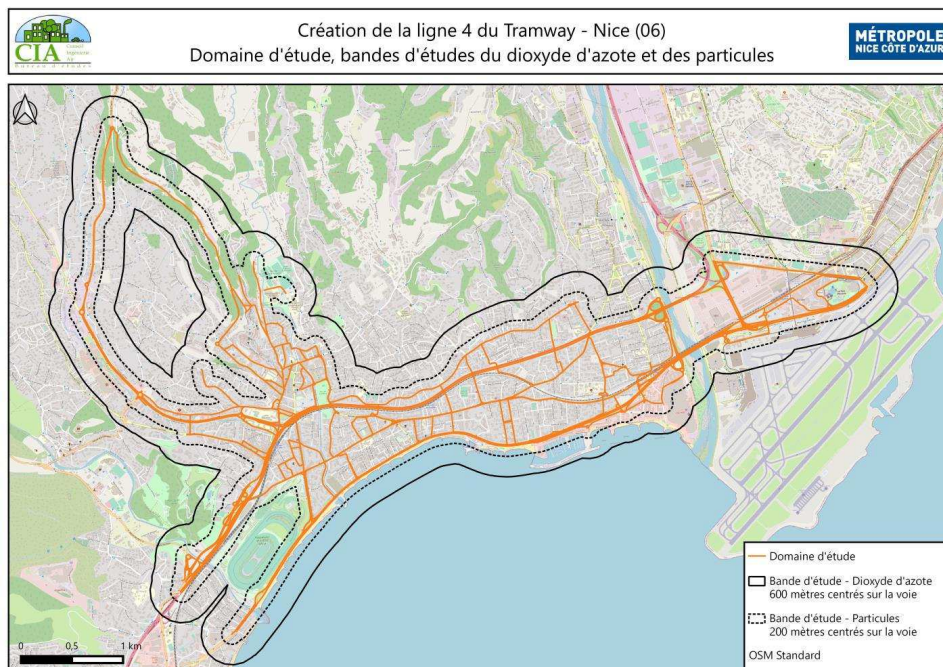


Figure 1 : Domaine d'étude en lien avec les variations de trafic



L'aire d'étude acoustique est en parfaite cohérence avec l'analyse des reports de trafic sur une zone d'étude d'environ 500 mètres de part et d'autre du tracé.

Pour plus de précisions sur l'aire d'étude acoustique nous renvoyons à la réponse à la recommandation n°4.



Le domaine d'étude pour la **qualité de l'air** montre la cohérence avec le périmètre d'évolution des déplacements. ), le réseau considéré a été pris au-delà du réseau routier ainsi défini en y rajoutant une bande de 600m de chaque côté pour le NO2 et de 200 m pour les PM10 comme le montre la cartographie suivante.

Pour plus de précisions sur le domaine d'étude nous renvoyons à la réponse à la recommandation n°5.

## 3 RECOMMANDATION N°2

**Thématique : Articulation du projet et du PLUm mis en compatibilité avec les autres documents**

**La MRAe recommande de préciser l'articulation du projet et du PLUm mis en compatibilité avec le PCAET Métropolitain 2019-2025, l'OIN Ecovallée, le SRADET de la région PACA et le SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027, notamment sur les enjeux environnementaux concernés par le projet : émissions de gaz à effet de serre, économies d'énergie, eaux superficielles.**

Rappelons pour mémoire que les objectifs du PCAET Métropolitain 2019-2025, et du SRADET de la région PACA ont été présentés dans différentes pièces du dossier de DUP et DEE (dossier d'évaluation environnementale) :

- La Pièce G-D2 chapitre 4 p18 ;
- La Pièce G-D5 chapitre 1.5.1.1. p97 et 98 ;
- La Pièce I chapitre 5.6 p59

De même, la compatibilité du projet avec les objectifs de l'OIN Ecovallée est présentée au chapitre 5.7 de la pièce I de la DUP p 59 relative au volet de mise en compatibilité. .

**En réponse à cette recommandation des tableaux de synthèse mettant en parallèle les objectifs des différents documents avec les applications au projet ont été montés et sont disponibles aux pages suivantes. Comme demandé, cette analyse se focalise sur les thématiques GES, économie d'énergie et eaux superficielles.**

### 3.1 Le PCAET métropolitain 2019-2025

Le tableau en page suivante retranscrit les objectifs du PCAET 2019-2025 de la métropole Nice Côte d'Azur applicables au projet et présente les éléments de justification de compatibilité du projet.



Objectif du PCAET pour atteindre la neutralité carbone en 2050	Objectifs détaillés	Application au projet
<b>G1. Réduction des émissions de gaz à effet de serre et renforcement de la capacité de stockage de carbone</b>	<i>Objectif à horizon 2050 : la neutralité carbone pour le territoire régional, via une division par 4 des émissions entre 2012 et 2050 et le déploiement de solutions de stockage et de captation des gaz à effet de serre permettant d'arriver à un puits équivalent aux émissions restantes engagement pris par la Métropole pour l'année 2030 : -40% de réduction des émissions entre 1990 et 2030</i>	<p>Levier d'action cité dans le PCAET :</p> <p>Réduction de la part modale du véhicule thermique : Extension du réseau de tramway, restructuration des transports en commun, véhicules électriques, vélo, restructuration de la trame circulatoire pour « freiner » l'utilisation de la voiture afin de favoriser l'utilisation du tramway et apaiser les centres des trafics de transit</p> <p>La végétalisation de ligne participera également directement à cet objectif en augmentant significativement la captation carbone par les plantations.</p> <p>Le projet permet une application directe de l'objectif du PCAET.</p>
<b>G2. Réduction des consommations d'énergie finale</b>	<i>Objectif horizon 2026: -13% de réduction des consommations d'énergie finale pour le transport, horizon 2030 : -21% et -30% à horizon 2050 par rapport à l'année de référence 2012</i>	Le projet permettra de contribuer à l'atteinte de cet objectif grâce à la réduction de l'utilisation des véhicules thermiques en proposant une alternative électrique de transport en commun performant et une réduction globale des consommations d'énergie pour le transport.
<b>G3. Développement des énergies renouvelables et de récupération</b>	<i>Objectifs pour l'électricité (GWh): Solaire photovoltaïque :2026 : 110 ; 2030 : 300 ; et 2025 :1433</i>	<p>Cet objectif est en adéquation avec le projet de tramway T4. En effet, les énergies renouvelables sont intégrées à la conception du tramway. Les actions concrètes qui y participent :</p> <p>Choix de la technologie de rechargement des rames par le sol et récupération de l'énergie au freinage permettant une économie d'énergie entre 15 et 30%.</p> <p>Les P+R accueilleront des panneaux photovoltaïques en toiture participant à un programme global de la Métropole visant la couverture des bâtiments publics pertinents pour produire de l'énergie électrique. Complémentairement, des panneaux photovoltaïques recouvriront les toits des abris des stations sur une surface d'environ 8m<sup>2</sup> par abris pour couvrir les besoins en électricité de petits équipements non nécessaires à la sécurité du système de transport (par exemple sonorisation)</p>
<b>G4. Réduction des émissions de polluants atmosphériques</b>	<i>Objectifs de réduction pour le transport PM10 : 2030 : -40% ; 2050 : -47% PM 2.5 : 2030 : -46% ; 2050 : -55% Nox : 2030 : -56% ; 2050 : -58% COVnm : 2030 : -31% ; 2050 : -37%</i>	<p>Le projet permettra de contribuer à l'atteinte de cet objectif grâce à la réduction de l'utilisation des véhicules thermiques générateurs de ces polluants en proposant une alternative électrique de transport en commun. (transfert modal)</p> <p>En effet, en phase exploitation le projet ne sera pas sujet au rejet de particules fines et autres émissions de polluants atmosphériques.</p> <p>Les études de qualité de l'air réalisées dans le cadre du projet démontrent une amélioration notable avec notamment une baisse des concentrations dans les secteurs urbains denses traversés.</p> <p>De plus, la place réservée à la voiture (circulation et stationnement) sera réduite pour favoriser l'utilisation du tramway et grâce à la refonte de la trame circulatoire.</p>
<b>G5. Evolution coordonnée des réseaux énergétiques</b>	<i>L'atteinte d'un objectif de neutralité carbone va nécessiter un fort développement de la production d'énergie renouvelable qui doit trouver une capacité d'accueil sur les réseaux.</i>	Le projet est coordonné avec le concessionnaire RTE en charge du transport de l'énergie électrique pour analyser notamment l'opportunité d'un renforcement du réseau via une nouvelle liaison souterraine le long du tracé de T4.
<b>G6. Adaptation au changement climatique</b>	<i>L'adaptation vise à limiter les impacts du changement climatique en cours et à venir pour protéger la population, les biens, la nature et ses services</i>	Le projet permettra de contribuer à l'atteinte de cet objectif en limitant les impacts liés à l'utilisation des véhicules personnels thermiques. Complémentairement, les orientations prises en matière de plantations (+ de 1000 arbres supplémentaires), de désimperméabilisations (revêtements perméables et voie ferroviaire enherbée) va conduire à la création d'îlot de fraîcheur et à la réduction des débits instantanés en période de fortes pluies, donc ne pas générer de cause d'inondation supplémentaire

## 3.2 L'OIN Eco-vallée

Il sera ici intéressant de préciser que l'EPA Nice Eco-vallée a été associé à la démarche et a rendu un avis très favorable pointant explicitement la cohérence du projet avec les objectifs de l'OIN et du PCAET.

Après lecture attentive des éléments, je note le caractère d'intérêt général de ce projet qui permettra d'améliorer les déplacements dans la partie ouest de la métropole Nice Côte d'Azur, incluant la partie Sud de l'Opération d'intérêt national de la Plaine du Var. Sa réalisation permettra de réduire les gaz à effet de serre de façon notable, et s'inscrit dans le cadre du Plan Climat Air Energie métropolitain 2019-2025.

Son intermodalité avec les autres modes de transport, notamment au cœur du pôle d'échanges multimodal du Grand Arenas avec les lignes 2 et 3 du tramway et le mode ferroviaire, permettra d'enrichir l'offre de transports en commun sur cette partie particulièrement dense du territoire de la Métropole et ainsi répondre aux besoins des habitants et des entreprises. Ce projet structurant permet également la reconfiguration urbaine de plusieurs secteurs, apportant un cadre de vie urbain agréable et davantage végétalisé.

Il s'inscrit ainsi pleinement dans l'objectif d'aménagement durable de l'Ecovallée, lieu d'exemplarité qui vise à concilier économie et écologie, pour une grande qualité du cadre de vie.

Le tableau suivant retranscrit les objectifs de l'OIN Eco-vallée applicables au projet et présente les éléments de justification de compatibilité du projet.

Axes de l'OIN Eco vallée dont les objectifs sont applicables au projet	Justification de la compatibilité
<b>1. Forger une vision d'ensemble pour cet espace remarquable, et fonder sa mutation économique et sociale sur des bases éco-exemplaires.</b>	Le projet répond à cet objectif en poursuivant la structuration du réseau de transport en commun, élément fondamental à la gestion des déplacements dans un secteur qui se densifie. La mutation engagée ne saurait se poursuivre sans cette solution de mobilité capacitaire. Aussi, les bases éco-exemplaires sont au cœur de la conception du projet.
<b>3. Mettre en place une stratégie de transports et de déplacements en préalable aux aménagements, et non plus en rattrapage de ceux-ci, en offrant des alternatives au « tout-voiture ».</b>	Le projet permettra effectivement une alternative au « tout-voiture » et rentre pleinement dans la stratégie de déplacement du territoire. Il prend notamment la place de la voiture en occupant deux voies actuellement circulées en franchissement du Var, sur l'ouvrage Napoléon III. Le tramway contribuera nécessairement à de nouveaux aménagements le long du tracé de T4. A noter également que le projet de tramway s'accompagne de la création d'axes cycles de qualité et d'espaces plus confortable pour les piétons. Enfin, le tramway futur acceptera les vélos, trottinettes et autres engins individuels favorisant ainsi le développement des modes doux.
<b>8. Expérimenter une conception inédite du rapport ville-nature et réfléchir aux nouveaux modes de vie au sein de ce territoire.</b>	Le retour de la nature en ville fait partie intégrante du programme de l'opération. La surface de requalification de 25ha renvoie une responsabilité et une capacité à agir que le projet a complètement intégré par un parti paysager fort et des conceptions nouvelles. La végétalisation intervient sur la trace du tramway autant que sur les aménagements qui l'accompagnent. Il est indéniable que les aménagements prévus par le tramway apporteront une réponse aux nouveaux usages et modes de vie en ville.
<b>9. Proposer un aménagement qui intègre la prise en compte des risques naturels, particulièrement du risque inondation.</b>	Dès sa conception, le projet a pris en compte les risques naturels et en particulièrement le risque inondation et gonflement des argiles. Le volet hydraulique du dossier présente les dispositions prévues par le projet pour répondre strictement à la réglementation d'une part mais aussi améliorer l'état initial au regard des événements météorologiques exceptionnels auxquels la région est régulièrement exposée grâce à la désimperméabilisation des sols. Complémentairement, la conception du projet ne crée pas de contrainte supplémentaire à l'écoulement des cours d'eau.

### **3.3** Le SRADDET

Par cohérence avec les autres stratégies de planification et conformément au décret du 28 juin 2016 relatif au plan climat-air-énergie territorial, le PCAET reprend les objectifs du Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de la région Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur adopté le 26 juin 2019.

L'atteinte des objectifs du SRADDET et du PCAET sera renforcée par la mise en place de technologies de production d'énergies renouvelables intégrées au projet du tramway T4.

Le matériel roulant (rames de tramway) sera doté d'un système de récupération d'énergie en phase de freinage avec un objectif d'économie global d'environ 30%. De plus, des panneaux photovoltaïques recouvriront les toits des abris des stations sur une surface d'environ 8 m<sup>2</sup> par pavillon sur 14 stations soit un total d'environ 32 m<sup>2</sup> de panneaux solaires par station, soit plus de 400 m<sup>2</sup> pour alimenter les petits équipements.

Sur les toitures de parkings relais seront également positionnés des panneaux photovoltaïques en quantité importante pour une surface totale cumulée supérieure à 5000 m<sup>2</sup> en toiture. Ils donneront lieu à des partenariats avec des opérateurs pour la mise en œuvre et la gestion des équipements de production d'énergie.

L'ensemble des technologies utilisées est détaillé au chapitre 4.6 « Présentation technique du tramway et ses équipements » de la pièce C du dossier de DUP.



Axes du SRADET	Objectifs applicables au projet	Justification de la compatibilité
<b>Ligne directrice 1, Axe 2 : Concilier attractivité et aménagement durable du territoire</b>	<i>Objectif 10 Améliorer la résilience du territoire face aux risques et au changement climatique, garantir l'accès à tous à la ressource en eau</i>	<p>Les risques naturels ont été étudiés et pris en compte dans les choix de conception du projet. Ainsi, les caractéristiques locales de la pluviométrie et le changement climatique ont été pris en compte pour dimensionner les dispositifs d'assainissement pluvial et ne pas aggraver les risques d'inondation.</p> <p>Des mesures concrètes sont également engagées en matière d'économie de la ressource en eau à travers notamment la limitation très stricte de l'arrosage à opposer aux arrosages automatiques généralisés habituellement pratiqués sur ce type de projet.</p>
	<i>Objectif 12 Diminuer la consommation totale d'énergie primaire de 27 % en 2030 et de 50 % en 2050 par rapport à 2012</i>	<p>Le projet de tramway permettra de réduire globalement la consommation d'énergie liée au transport en substituant l'utilisation de véhicules thermiques par un transport en commun plus économique en énergie.</p> <p>De plus, la consommation électrique des tramways est optimisée par la technologie de récupération d'énergie au freinage et la régularisation des climatisations (économie d'énergie jusqu'à 30%) et des panneaux photovoltaïques sont prévus sur les parkings relais et les abris de station.</p>
	<i>Objectif 14 Préserver les ressources en eau souterraine, les milieux aquatiques et les zones humides</i>	<p>Le projet de tramway T4 prend en compte la préservation des ressources en eau souterraines, des milieux aquatiques et des zones humides par la mise en place de mesures ERC (éviter – réduire – compenser). Par anticipation, le projet prévoit la réalisation d'un réseau d'eau brute qui pourra, à l'avenir, être alimenté par les effluents des stations d'épuration de Cagnes-sur-Mer et/ou de Nice dans le cadre du développement de la réutilisation des eaux usées traitées.</p>
<b>Ligne directrice 1, Axe 3 : conforter la transition environnementale et énergétique : vers une économie de la ressource</b>	<i>Objectif 21 Améliorer la qualité de l'air et préserver la santé de la population</i>	<p>Les études de qualité de l'air réalisées dans le cadre du projet démontrent une amélioration notable avec notamment une baisse des concentrations dans les secteurs urbains denses traversés.</p>
	<i>Objectif 22 Contribuer au déploiement de modes de transport propres et au développement des nouvelles mobilités</i>	<p>Le projet de par sa nature répond directement à l'objectif du SRADET De plus en « emportant » la création de pistes et bandes cyclables et de trottoirs confortables, les modes doux seront favorisés</p>
	<i>Objectif 23 Faciliter tous les types de reports de la voiture individuelle vers d'autres modes plus collectifs et durables</i>	<p>Le projet de par sa nature répond directement à l'objectif du SRADET</p>
<b>Ligne directrice 2, axe 2 : mettre en cohérence l'offre de mobilité et la stratégie urbaine</b>	<i>Objectif 39 : fluidifier l'intermodalité</i>	<p>Le projet permettra de fluidifier l'intermodalité en interconnectant des pôles d'échanges multimodaux majeurs et en créant de nouveaux P+R qui font partie intégrante de l'opération et favorisent les transferts de mode : voiture vers vélo, tramway et bus(ces derniers font également l'objet d'une mutation à moyen terme vers le tout électrique).</p>
	<i>Objectif 41 Déployer des offres de transports en commun adaptées aux territoires, selon trois niveaux d'intensité urbaine</i>	<p>Le projet de par sa nature répond directement à l'objectif du SRADET. Le projet est conforme au schéma directeur des déplacements urbains métropolitain lequel prévoit la hiérarchisation et le déploiement du réseau TC à l'échelle métropolitaine.</p>
	<i>Objectif 46 Déployer un réseau d'infrastructures en site propre couplées à des équipements d'accès et de stationnement en cohérence avec la stratégie urbaine régionale</i>	<p>Le projet dont ses P+R répond directement à l'objectif du SRADET De même, les modifications des trames circulatoires vont contribuer à favoriser l'utilisation des transports en commun et d'apaiser les centres villes</p>

## 3.5 Le SDAGE 2022-2027

Les différents éléments permettant de justifier de la compatibilité du projet vis-à-vis du SDAGE 2022 – 2027 sont présentés dans le tableau ci-après :

ORIENTATION FONDAMENTALE (OF)	DISPOSITIONS EN LIEN AVEC LE PROJET	APPLICATION AU PROJET
<b>OF0 – S’adapter aux effets du changement climatique</b>	<i>0-01– Agir plus vite et plus fort face au changement climatique</i>	Les travaux s’inscrivent dans l’objectif de développement des transports en commun qui contribue à la lutte contre de le réchauffement climatique en apportant des protections contre les fortes chaleurs (ilot de fraîcheur par la végétalisation) et contre les phénomènes pluvieux intenses et de courte durée (désimperméabilisations des sols et dimensionnement des réseaux de collecte)
<b>OF1 – Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d’efficacité</b>	<i>1-04 - Inscire le principe de prévention dans la conception des projets et les outils de planification locale</i>	Le projet met en œuvre la démarche ERC (éviter – réduire – compenser) dès sa conception par : <ul style="list-style-type: none"> <li>- La gestion de la phase travaux</li> <li>- L’intégration de l’orientation de désimperméabilisation des sols</li> <li>- La compensation des imperméabilisations nouvelles</li> <li>- Le renouvellement et l’amélioration des réseaux de collecte des eaux pluviales au droit de secteurs urbains denses,</li> <li>- L’évitement et la réduction des impacts au droit des ouvrages d’art et autres ouvrages de transparence hydraulique.</li> </ul>
<b>OF2 – Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques</b>	<i>2-01 - Mettre en œuvre la séquence « éviter-réduire-compenser »</i>	Le projet met en œuvre la démarche ERC (éviter – réduire – compenser) dans la phase travaux et dans la phase exploitation. Ces mesures permettront de réduire significativement les impacts sur le milieu aquatique (Cagne et Var).
<b>OF3 – Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l’eau et assurer une gestion durable des services publics d’eau et d’assainissement</b>		Le projet a été conçu en tenant compte des interfaces avec les réseaux (AEP, pluvial et usée). Il a été élaboré en prenant compte des politiques des services publics de l’eau (mesures conservatoires pour des projets futurs, renforcement et contraintes de gestion ultérieure lorsque nous motivons des dévoiements...)
<b>OF4 – Renforcer la gestion de l’eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l’eau</b>	<i>4-13 - Associer les acteurs de l’eau à l’élaboration des projets d’aménagement du territoire</i>	Les acteurs de l’eau ont été associés au projet dès le démarrage du projet (service gestionnaire des réseaux, police de l’eau...)
<b>OF5A – Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d’origine domestique et industrielle</b>	<i>5A-01 - Prévoir des dispositifs de réduction des pollutions garantissant l’atteinte et le maintien à long terme du bon état des eaux</i>	Les mesures de réduction prévues dans le cadre du projet sont compatibles avec la disposition. Notons que le fonctionnement du tramway ne produit pas d’effluents à l’exception des eaux de ruissellement, bien que le développement d’une plateforme ferroviaire innovante et perméable favorise la réduction de celles-ci
	<i>5A-04 - Eviter, réduire et compenser l’impact des nouvelles surfaces imperméabilisées</i>	Le projet prévoit une réduction des surfaces imperméables dans certaines zones du projet pouvant aller jusqu’à 24 % par rapport à l’état actuel. L’aménagement induira donc une réduction substantielle du coefficient de ruissellement et une diminution des débits de pointe à l’exutoire. Des imperméabilisations nouvelles seront créées ponctuellement dans le cadre du projet mais elles feront l’objet d’une compensation portant ainsi à une désimperméabilisations de près de 20 % pour l’ensemble du projet
<b>OF5B – Lutter contre l’eutrophisation des milieux aquatiques</b>		Sans objet dans le cadre de la présente opération : les eaux de ruissellement ne sont pas susceptibles de contenir des fortes teneurs en nitrates ou phosphates.
<b>OF5C –Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses</b>		Les mesures ERC définies dans le cadre du projet en phase chantier sont compatibles avec l’objectif. Elles sont détaillées dans le volet eau et milieu aquatique de l’étude d’impact (Pièce D-8). Les choix d’intervention notamment sur les ouvrages d’art ont été faits pour limiter les risques de pollution (technique de démolition adaptée). Les modalités de suivi du milieu aquatique y sont fixées (surveillance continue, surveillance analytique, modalités d’intervention en cas de pollution accidentelle...)
<b>OF5D - Lutter contre la pollution par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles</b>		<i>De par les choix de conception, notamment les espèces sélectionnées, les traitements des espaces végétaux seront fortement réduits pour « laisser la nature faire » et s’effectueront sans produit polluants phytosanitaire et dégradable à 100%</i>

ORIENTATION FONDAMENTALE (OF)	DISPOSITIONS EN LIEN AVEC LE PROJET	APPLICATION AU PROJET
<b>OF5E – Evaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine</b>	<i>5E-01 - Protéger les ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable</i>	Les emprises de réalisation des travaux se trouvent à l'extérieur des périmètres de protection AEP. En tout état de cause, plusieurs mesures seront prévues dans les marchés pour éviter toutes souillures des sols (plateforme imperméable pour les installations de chantier, contrôle des carter de véhicules de chantier...)
<b>OF6A - Agir sur la morphologie et le découloignement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques</b>		Les travaux prévus dans le cadre du projet ne créeront pas obstacle à la continuité écologique.
<b>OF 6B - Préserver, restaurer et gérer les zones humides</b>		Le projet prend place en milieu urbain. Les aménagements de la plateforme tramway et les voiries seront réalisés en lieu et place de voiries existantes. Au droit des franchissements des cours d'eau, les mesures ERC permettront d'éviter les impacts sur les zones humides.
<b>OF 6C - Intégrer la gestion des espèces de la faune et de la flore dans les politiques de gestion de l'eau</b>		Le projet prend place en milieu urbain. Les aménagements de la plateforme de tramway et les voiries seront réalisés en lieu et place de voiries existantes. Au droit des franchissement des cours d'eau, les mesures ERC permettront d'éviter les impacts sur la faune et la flore.
<b>OF 7 - Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir</b>		En phase de fonctionnement les besoins sont limités à l'arrosage raisonné (dans un objectif de sobriété), l'entretien des rames et des voiries. La conception de la ligne 4, limite autant que possible l'usage de l'eau pour que la part dédiée aux équipements ne vienne pas mettre en risque les besoins "humains" et naturels.
<b>OF 8 - Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques</b>	<i>8-03 – Eviter les remblais en zone inondable</i>	Le projet s'implante au plus près des altimétries existantes notamment pour faciliter les raccordements aux seuils et voiries transversales. et ne pas créer de barrages hydrauliques Les modélisations hydrauliques ont permis de vérifier que l'impact des quelques remblais nécessaires resteront négligeables et sans aggravation pour les activités humaines.
	<i>8-05 - Limiter le ruissellement à la source</i>	Le projet conduit à limiter le ruissellement compte tenu des mesures de désimperméabilisation et de compensation et ai développement d'une voie ferroviaire innovante favorisant l'infiltration des eaux

Le tableau suivant retranscrit les objectifs du PGRI applicables au projet et présente les éléments de justification de compatibilité du projet.

Objectif du PGRI	Mesures applicables au projet	Justification de la compatibilité
« Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques ».	D.2-1 Préserver les champs d'expansion des crues	Le projet n'aura aucun impact sur les champs d'expansion des crues ; Cf études hydrauliques
	D.2-3 Éviter les remblais en zones inondables	Les remblais en lit majeur seront strictement limités ; les modélisations hydrauliques ont permis de vérifier que l'impact de ces remblais restera négligeable.
	D.2-6 Restaurer les fonctionnalités naturelles des milieux qui permettent de réduire les crues	Le projet est compatible avec la restauration de l'état morphologique du cours d'eau et la réduction de l'aléa inondation.
	D.2-12 Limiter la création de nouveaux ouvrages de protection aux secteurs à risque fort et présentant des enjeux importants	Un seul ouvrage de franchissement nouveau est prévu dans le cadre du projet ; il remplace une passerelle existante sans création d'appui dans le lit mineur, sa conception permettra d'éviter les impacts sur les zones inondables en cas de crue.
« Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant en compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques ».	D.2-13 Limiter l'exposition des enjeux protégés	Aucun nouvel enjeu ne sera exposé du fait du projet.
	D.2-14 Assurer la performance des systèmes de protection	Le projet n'est pas un ouvrage de protection contre les risques d'inondation. Sans objet.
	D.2-15 Garantir la pérennité des systèmes de protection	Le projet n'est pas un ouvrage de protection contre les risques d'inondation. Sans objet.
« Améliorer la résilience des territoires exposés »		Le projet n'est pas un ouvrage de protection contre les risques d'inondation. Sans objet.
« Développer la connaissance sur les phénomènes et les risques d'inondation »	D 4- 5 Considérer les systèmes de protection dans leur ensemble	Le projet n'est pas un ouvrage de protection contre les risques d'inondation. Sans objet.



## 4 RECOMMANDATION N°3

Thématique : report trafic

La MRAE recommande de préciser dans l'étude d'impact les incidences de la ligne 4 de tramway sur les reports de trafic en dehors des voiries physiquement concernées par son tracé.

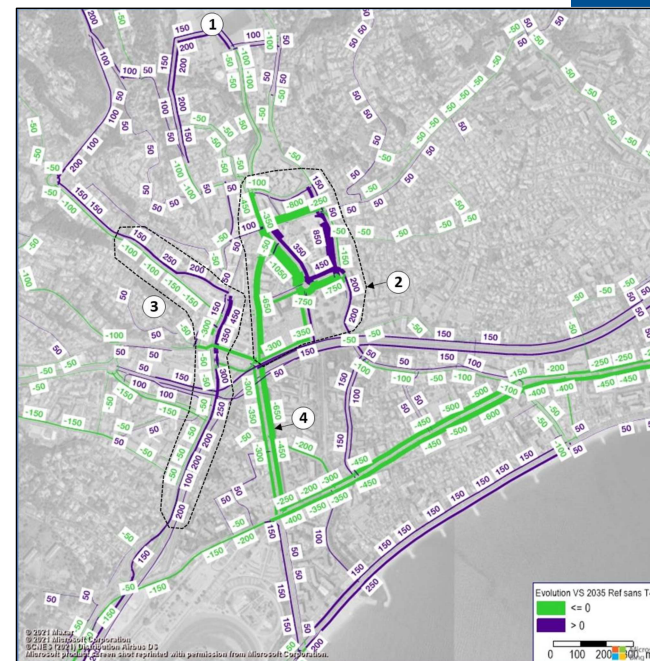
L'étude de trafic réalisée à l'horizon 2035 à partir du modèle multimodal des déplacements des Alpes-Maritimes « MM06 » a permis de comparer deux scénarios d'étude sur l'ensemble du périmètre de la ligne 4 de tramway :

- Un scénario dit de « Référence » : cette situation prend en compte les évolutions socio-économiques du territoire à l'horizon 2035 ainsi que les modifications de la trame circulatoire (à l'instar du projet SOVM) et du réseau de transports en commun (projet de transport par câble par exemple) prévues indépendamment du projet de la ligne T4. Ainsi, cette situation ne prend pas en compte la réalisation du projet de ligne T4 ni les modifications inhérentes à celui-ci à l'instar de la modification de la trame circulatoire et de la réorganisation du réseau de transports en commun.
- Un scénario dit de « Projet » : ce scénario se distingue du scénario de référence par l'intégration de la ligne T4 ainsi que de l'ensemble des modifications qu'elle offre :
  - Evolution de la trame circulatoire ;
  - Evolution du réseau de bus.

L'objectif de l'étude de trafic était double. D'une part, valider le bon fonctionnement circulatoire sur le territoire d'étude avec une attention particulière portée à la fois sur l'adéquation des niveaux de charge routière en fonction des typologies du réseau viaire et sur le fonctionnement des carrefours à feux impactés par les modifications apportées. D'autre part, ce travail a permis de mettre en exergue les impacts du projet T4 en termes de trafic sur le territoire d'étude. Etant donné que les évolutions proposées sur le réseau viaire dépassent largement les seuls axes physiquement concernés par l'insertion de la plateforme tramway, l'étude s'est attelée à analyser un périmètre large englobant des zones importantes des communes traversées. Pour réaliser cette analyse, les scénarios de « Référence » et de « Projet » ont été comparés.

Des cartes de différence de trafic entre la situation 2035 dite de « référence » et la situation 2035 dite de « projet » ont été réalisées sur l'ensemble des territoires traversés par la ligne T4. **Le périmètre d'étude a été défini sur la base du champ d'actions des effets de la ligne T4 et pas uniquement sur les seuls axes de son itinéraire. Les représentations cartographiques proposées permettent de comprendre la réorganisation des itinéraires routiers au sein de la nouvelle trame circulatoire. En effet, il est possible d'identifier les axes routiers bénéficiant d'un report ou à l'inverse d'une diminution de trafic routier.** Dans le cadre de la présente étude, ces cartes seront particulièrement utiles pour évaluer l'impact des actions et la validation des objectifs de la réorganisation de la trame circulatoire accompagnant le projet T4. Notons cependant que ces cartes n'ont pas vocation à fournir des indications sur le niveau de fluidité des axes routiers, puisque dans certains cas, une diminution de trafic, même significative, peut être le fruit de la suppression pure et simple d'une voie de circulation. C'est pour cette raison que l'étude de trafic s'accompagnait également de cartes présentant les trafics absolus aux heures de pointe en scénario de projet.

*Par exemple, sur le secteur de Cagnes-sur-Mer, les impacts de la ligne T4 sur l'organisation routière sont très importants, ils dépassent largement le seul axe d'insertion du tramway (exemple ci-dessous présentant les évolutions de trafic en Heure de Pointe du Matin entre la situation de projet et celle de référence en 2035 – en vert, cela signifie que le trafic routier diminue avec l'arrivée du tramway, en violet, il augmente).*



Les impacts de la réorganisation de la trame circulatoire correspondent aux objectifs attendus de fort transfert modal du véhicule particulier vers le tramway :

1. La création d'un franchissement sur la Cagne offre une nouvelle ouverture Ouest <-> Est au nord. Une partie du trafic est ainsi basculée sur la rive droite de la Cagne, notamment sur le Chemin des Salles. Cette nouvelle organisation fait partie intégrante de la stratégie visant à apaiser le trafic sur le corridor tramway et dans le centre de Cagnes-sur-Mer. Les niveaux de trafic attendus sont par ailleurs absorbés sans difficultés par les infrastructures routières ;
2. La réorganisation du centre-ville de Cagnes-sur-Mer autour de Square Bourdet, du Boulevard Maréchal Juin et de l'Avenue Cyrille Besset permet de transférer une partie significative du trafic du centre vers la périphérie. En ce sens, l'Avenue Cyrille Besset structure les déplacements Nord <-> Sud. La partie nord du Boulevard Maréchal Juin est intégralement rendue au tramway et aux modes actifs.
3. Les Avenues de la Gare et de Verdun constituent le pendant de l'avenue Cyrille Besset sur la partie Ouest de la commune. Le renforcement de ce barreau est primordial afin de pouvoir apaiser le centre-ville de Cagnes-sur-Mer. Les niveaux de trafic en périodes de pointe sur ces trois avenues sont importants, ils augmentent par rapport au scénario de référence ;
4. La partie Sud du Boulevard Maréchal Juin connaît des niveaux de trafic très faibles du fait de la diminution notable de la place dévolue à la voiture (20 km/h, sens unique à l'arrivée du carrefour Kennedy). Ainsi, cet axe est apaisé. Le report du trafic est réalisé en amont au profit l'avenue Cyrille Besset et du Chemin du Lautin.

La réduction du trafic automobile le long des axes du tramway est compensée par l'apport des usagers du tramway, en nombre potentiellement supérieur. **L'ensemble du territoire d'étude a été analysé de cette manière, en Heure de Pointe du Matin et en Heure de Pointe du Soir est figure dans la pièce G.D.12 partie 3.2 de l'annexe 4.**

## 5 RECOMMANDATION N°4

Thématique : étude acoustique

**La MRAe recommande de compléter l'étude acoustique par une analyse plus exhaustive des nuisances sonores au niveau de la voirie concernée par un report de trafic suite à la mise en service de la ligne 4 de tramway.**

Il est à préciser que l'étude d'impact ne reprend pas dans son corps le périmètre d'étude qui figure bien en annexe 6.2.

Le périmètre y est ainsi défini :

*Le périmètre d'étude est conditionné par l'étude des effets induits. Il s'agit de vérifier le respect des seuils retenus au §4.3.4 dans le cadre de l'analyse des reports de trafic.*

*Le périmètre d'étude a ainsi été limité :*

- Aux secteurs situés le long du tracé du projet de tramway,
- Aux secteurs concernés par des reports de trafic susceptibles de justifier une modification significative sur les voies existantes.

*Le périmètre d'étude retenu est présenté dans la carte suivante.*



Dans le cadre de l'étude d'impact, nous avons examiné les impacts directs et indirects liés aux reports de trafic sur une zone d'étude d'environ 500 mètres de part et d'autre du tracé, représentée en rouge sur le graphique ci-contre (cf. figure 8 en page 20 de l'annexe 6.2 de l'étude d'impact).

Pour évaluer les impacts acoustiques indirects associés au trafic routier qui doivent être pris en compte, il est nécessaire d'identifier les zones subissant une augmentation de plus de 2 dB(A) et dépassant les seuils Point Noir du Bruit (supérieurs à 70 dB(A) de jour et 65 dB(A) de nuit).

Habituellement, les impacts indirects sont évalués en se basant uniquement sur la comparaison des puissances à la source dans les tableaux Excel de trafic, en comparant les situations avec et sans travaux. Cette méthodologie permet d'identifier les zones subissant une modification significative de plus de 2 dB(A), mais ne permet pas de calculer les niveaux de bruit en façade et donc d'identifier les éventuels PNB.

Dans le cadre du tramway de la ligne T4, nous avons adopté une approche plus ambitieuse, qui consiste à modéliser une zone suffisamment large autour du projet pour englober les secteurs susceptibles de connaître une augmentation de plus de 2 dB(A) et d'être en situation de PNB : c'est-à-dire les principaux axes routiers parallèles au tramway et les voies adjacentes au projet. La modélisation a permis d'identifier les secteurs impactés et de déterminer, bâtiment par bâtiment, les zones à enjeux.

A titre de rappel :

- Une augmentation de trafic de 20% équivaut à une augmentation de 0,4dB(A)
- Une augmentation de 2dB(A) équivaut à une augmentation de trafic de 58,5%.

La zone d'étude est suffisamment étendue pour appréhender correctement les impacts indirects et va au-delà des périmètres habituellement étudiés. Il convient de préciser qu'aucune norme ou guide ne fournit de règle précise concernant la distance d'évaluation des impacts acoustiques indirects.



## 6 RECOMMANDATION N° 5

Thématique : qualité de l'air

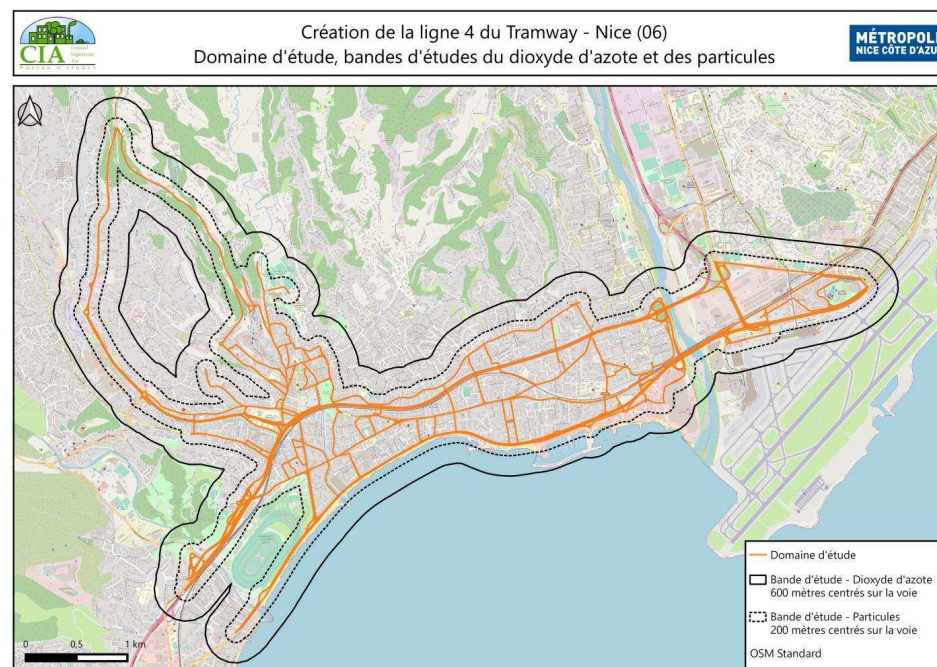
**La MRAe recommande de reprendre l'EQRS sur la base des seuils de référence OMS actualisés dans une aire d'étude incluant les principales voies concernées par un report de trafic en dehors du tracé de la ligne 4 de tramway.**

### Concernant les seuils de référence OMS

Les seuils de l'OMS de 2005 ont été actualisés à la baisse en 2021 à cause des effets néfastes de la pollution sur la santé. Ce sont bien les derniers seuils qui ont été pris en compte dans l'étude air et santé en plus des seuils de la réglementation française (voir pages 27 de l'étude air notamment, pièce G.D.12 annexe 5). L'Evaluation Quantifiée des Risques Sanitaires (EQRS) a également été réalisée en considérant ces nouveaux seuils de l'OMS.

### Concernant l'aire d'étude

La bande d'étude considérée est assez large puisqu'elle comprend tout le réseau routier au sud-ouest de Nice (y compris l'autoroute A8) ainsi que la quasi-totalité du réseau structurant en partie sud des communes de St Laurent du Var et de Cagnes sur Mer. Au-delà des voies présentant une variation de trafic de + ou - 10 % (obligation réglementaire liée à la note du Cerema réglementant les études air et santé), le réseau considéré a été pris au-delà du réseau routier ainsi défini en y rajoutant une bande de 600 m de chaque côté pour le NO2 et de 200 m pour les PM10 (voir étude air page 47, pièce G.D.12 annexe 5). La bande d'étude prise en compte peut donc être considérée comme large comme le montre la carte de la bande d'étude ci-jointe (Demande spécifique du Maître d'ouvrage compte tenu de la densité de bâti importante sur les secteurs du projet).





## 7 RECOMMANDATION N° 6

**Thématique : Changement climatique : exposition du projet au risque de submersion marine et risque inondation**

La MRAe recommande de préciser la prise en compte du changement climatique pour évaluer le risque d'inondation dans la conception du projet.

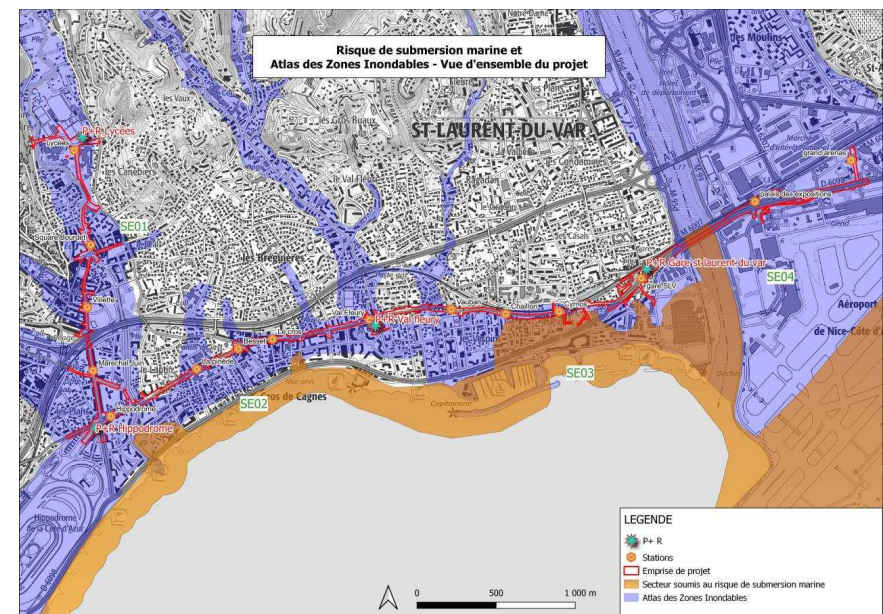
### 7.1 Exposition du projet au risque de submersion marine

Le projet respecte les prescriptions du Porter à Connaissance Submersion Marine de novembre 2017. Il tient compte des changements climatiques :

La doctrine ministérielle pour les études de submersion marine pour la façade méditerranéenne prévoit que le niveau marin de référence pour l'élaboration des études de submersion marine, notamment pour les territoires ne disposant pas d'étude locale précise des aléas, est de + 2 m NGF.

De plus, l'aléa à échéance 100 ans prenant en compte le changement climatique à long terme, doit être étudié et faire l'objet d'une cartographie dans le cadre des PPR submersion marine. Cet aléa, appelé aléa 2100, est déterminé à partir du niveau marin de référence, auquel est ajouté une élévation du niveau marin de 40 cm à horizon 2100, conformément à la circulaire du 27 juillet 2011. Le niveau marin de référence 2100 à prendre en compte est ainsi de + 2,40 m NGF.

Comme le montre la cartographie insérée ci-après, le projet n'est quasiment pas concerné par le risque de submersion marine. Aucune station n'est située dans l'enveloppe de submersion marine.



## 7.2 Prise en compte du changement climatique pour évaluer le risque d'inondation

### 7.2.1 Évolutions climatiques attendues

Le climat se réchauffe depuis la fin du XIX<sup>e</sup> siècle. Selon les travaux du Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC) :

- la température de surface sur la Terre et les océans s'est réchauffée en moyenne de 0,85 °C entre 1880 et 2012 dans le monde ;
- la principale cause de ce réchauffement est l'augmentation de la concentration de Gaz à Effet de Serre (GES) dans l'atmosphère pour laquelle l'activité humaine apparaît comme le principal contributeur.

Des indices montrent que celui-ci pourrait s'intensifier. Selon l'Organisation météorologique mondiale (OMM) :

- 2000-2010 : décennie la plus chaude depuis 1881,
- 2014 : année la plus chaude depuis 1881.

Le climat qui devrait continuer de se réchauffer au cours du XXI<sup>e</sup> siècle, pour atteindre une augmentation de + 2° C par rapport à 1880 dans le cas d'un scénario de limitation significative d'émissions de GES et jusqu'à + 6° C par rapport à 1880 dans le plus pessimiste des scénarios qui verrait la poursuite d'émissions élevées de GES.

**Selon le GIEC, les événements de très fortes précipitations deviendront probablement plus intenses et plus fréquents sur la plupart des régions continentales, notamment aux hautes et moyennes latitudes.**

L'augmentation de la fréquence de précipitations extrêmes pourrait sensiblement aggraver le risque d'inondation par ruissellement dans de nombreuses zones urbaines.

Le risque d'inondation, sur les côtes basses et dans les estuaires, devrait augmenter au cours du XXI<sup>e</sup> siècle, en lien avec la montée du niveau de la mer. Le risque devrait aussi croître du fait de l'érosion du trait de côte et, de manière moins certaine, avec l'augmentation de la fréquence, de l'intensité et de la durée des événements qui pourrait être générée par le changement climatique.

## 7.2.2 Prise en compte de la gestion des eaux de ruissellement et des risques d'inondation dans le cadre du projet

### 7.2.2.1 Gestion des eaux pluviales

À l'état actuel, les emprises de projet sont urbanisées et très imperméabilisées. La zone d'implantation du projet est soumise à un fort ruissellement urbain ; il n'existe pas d'ouvrages de compensation des imperméabilisations.

Il existe de nombreux ouvrages hydrauliques et un réseau de collecte des eaux pluviales. Les réseaux existants et les ouvrages hydrauliques présentent des dysfonctionnements à l'état actuel en cas de forte pluie.

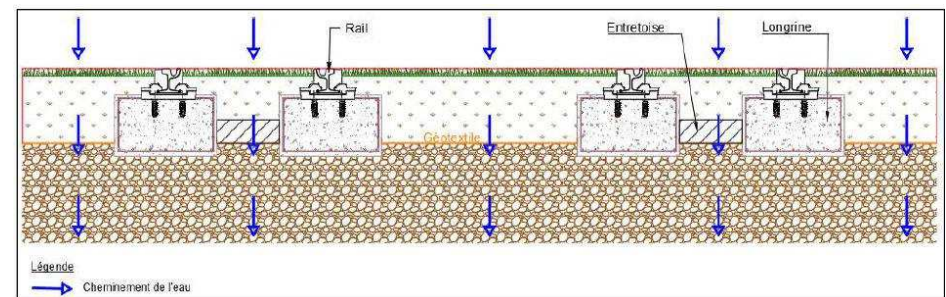
Le projet contribuera à la désimpermeabilisation des sols et permettra la création d'ouvrages de rétention des eaux pluviales. Il contribuera donc à réduire le ruissellement urbain et à limiter les débits de pointe par rapport à l'état actuel.

#### Désimpermeabilisation par rapport à l'état actuel

Le projet prévoit donc une réduction des surfaces imperméables dans certaines zones du projet pouvant aller jusqu'à 24 % par rapport à l'état actuel. L'aménagement induira donc une réduction substantielle du coefficient de ruissellement et une diminution des débits de pointe à l'exutoire.

#### Au droit de la plateforme ferroviaire

La technique de conception de la ligne T4 vise l'infiltration directe de l'eau, dans le sol support, au lieu de la collecter via un drain, contribuant ainsi à la désimpermeabiliser l'espace urbain, actuellement occupé par des voiries revêtues au droit du tracé de la ligne T4.



Conception de la plateforme du tram T4 – innovation proposée dans le cadre du tram T4 pour l'infiltration directe des eaux pluviales

La mise en œuvre d'un réseau de drainage ne sera retenue qu'en cas d'impossibilité technique de procéder à l'infiltration directe, comme par exemple, en cas de présence d'un horizon de sol imperméable au droit du tracé.

En fonction de la recherche et développement en cours dans le cadre du projet de ligne T4, le coefficient de ruissellement pour la plateforme tramway engazonnée semi-perméable pourrait être abaissé à 0,30. Dans l'attente des résultats de cette recherche, le coefficient de 0,40 est appliqué.

### Augmentation de la surface d'espaces verts par rapport à l'état actuel

La surface d'espaces verts à l'état projet sera supérieure à celle de l'état actuel.

Bilan des espaces verts (au stade des études AVP)

Désignation		Plateforme plantée	Terre-pleins et massifs	Total en m <sup>2</sup>
Cagnes-sur-Mer	Secteur 01	4 730	4 390	9 120
	Secteur 02	9 120	2 015	11 135
Saint-Laurent-du-Var	Secteur 03	8 102	8 700	16 802
Nice	Secteur 04	7 099	9 824	16 923
<b>Total en m<sup>2</sup></b>		<b>29 051</b>	<b>24 929</b>	<b>53 980</b>

Figure 2 : Bilan des espaces verts projetés issu de la Pièce C de la DUP.

### Réduction des coefficients de ruissellement

Dans le cadre de la démarche de développement durable de la ligne T4, des études complémentaires sont menées pour réduire les coefficients de ruissellement de certains revêtements.

Selon le choix définitif du matériau pour les revêtements semi-perméables des trottoirs et pistes cyclables, le coefficient pourrait être de 0.6 au lieu de 0.7 retenu actuellement.

### **7.2.2.2 Réseaux et ouvrages hydrauliques de transparence**

Les nouveaux réseaux seront créés pour permettre la collecte d'un évènement de période de retour trentennale, conformément au SDAGE .

Les ouvrages hydrauliques de transparence seront rénovés afin de réduire les désordres hydrauliques.

### **7.2.2.3 Risques d'inondation**

Certains secteurs sont soumis à un aléa inondation par débordement de cours d'eau à l'état actuel.

Dans le cadre du projet, les remblais en lit majeur sont strictement limités ; **les modélisations hydrauliques ont permis de vérifier que l'impact de ces remblais restent faibles pour des évènements de pluie intenses.**



## 8 RECOMMANDATION N° 7

Thématique : bilan carbone

La MRAe recommande de présenter un bilan carbone global prenant en compte les émissions de GES liées à la production d'énergie électrique consommée par les rames de tramway.

Le Bilan carbone réalisé pour le projet de ligne T4 considère bien les émissions liées à la phase de réalisation mais également à la phase d'exploitation :

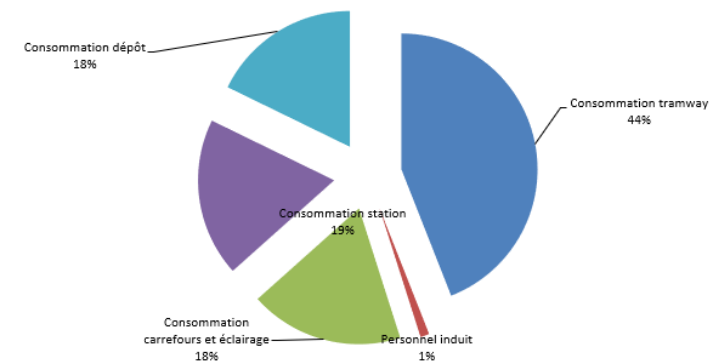
- **Phase de réalisation** (y compris la phase de conception) : la gestion (au sens économie et préservation) des ressources premières, les émissions liées à la fabrication des matériaux, à leur transport et à leur mise en œuvre sont prises en compte.
- **Phase d'exploitation** : les consommations de l'ensemble du système tramway, son exploitation, la consommation des différents équipements système, les bénéfices du report modal sont pris en compte sur la durée vie du projet.

Pour la phase exploitation, en dehors des émissions évitées notamment liés aux reports modaux, les émissions induites par l'exploitation de la ligne de tramway sont estimées à 145 TeqCO<sub>2</sub> d'émission annuelles de GES. Cette estimation prend en compte plusieurs sources d'émissions liées à l'exploitation et la maintenance, comme le présentent le tableau et le graphique ci-dessous :

Emissions - Poste	Coût de revient carbone (TeqCO <sub>2</sub> )	Commentaires
Personnel et véhicule induit	1,5	Liés aux déplacements quotidiens en véhicule léger d'agent sur la ligne pour s'assurer de son bon fonctionnement
Consommation matériel roulant	63,6	Liée à la production kilométrique annuelle du tramway
Consommation station	27	Liée à la consommation des stations (éclairage, consommation des équipements billettiques, informations voyageur...)
Consommation carrefours	7	Liée à la consommation de la signalisation lumineuse tricolore routière et signalisation tramway
Consommation éclairage	19	Liée aux consommations d'éclairage urbain le long de la ligne de tramway
Consommation dépôt - maintenance et remisage rame exploitée	26	Lié à la consommation des bâtiments de maintenance et de remisage
<b>Sous-Total (TeqC) "Exploitation des ouvrages/équipements/matériels"</b>	<b>145</b>	

Le graphique rappelle ces émissions. A noter que le graphique qui a été présenté dans le dossier est tronqué, il n'affiche pas les émissions liées à la consommation du dépôt, il est rectifié ci-après, cela ne change en rien la somme des émissions qui intègre bien l'ensemble des consommations.

### Exploitation - Emissions de GES



Dans le détail, les émissions liées à l'exploitation des rames de tramway et notamment à la consommation du matériel roulant en énergie électrique représente un total de 63,6 TeqCO<sub>2</sub>.

Elles sont calculées avec l'hypothèse d'une production kilométrique annuelle du tramway de 297 200 veh.km/an de surplus par rapport à la situation de référence. En effet le projet T4 permet de réorganiser le réseau de tramway, la ligne générera en propre 588 000 km par an mais qui viendront en partie remplacer des km roulés sur la ligne T2.

LIGNE DE TRAMWAY	NOMBRE DE VEH.KM TRAMWAY/AN EN 2035		
	SCENARIO DE REFERENCE	SCENARIO DE PROJET	DIFFERENCE
T2	1 635 900	823 000	- 812 900
T3	711 900	1 234 000	+ 522 100
T4	-	588 000	+ 588 000
<b>TOTAL</b>	<b>2 347 800</b>	<b>2 645 000</b>	<b>+ 297 200</b>

Tableau 10 : COMPARAISON DU NOMBRE DE VEH.KM TRAMWAY ENTRE SCENARIOS DE REFERENCE ET DE PROJET EN 2035 ET 2035

Le coût unitaire pour la consommation du tramway au veh.km est estimé à 0,21 KgeqCO<sub>2</sub> / veh.km en faisant le produit de :

- La consommation en énergie électrique du tramway fer est estimée à 3,3 KWh / km et en considérant des pertes en ligne de 8%, soit une consommation de 3,6 KWh / km.
- Le facteur d'émission de l'électricité en France de 0,06 kgeqCO<sub>2</sub> / KWh avec une incertitude de 10% est donné la base carbone V20.0 de l'ADEME (mise à jour en 2021).

A noter que depuis la réalisation du bilan carbone, certains choix et actions d'éco-conception permettront encore des optimisations des émissions de GES liées à l'exploitation. A titre d'exemple, le bilan carbone présenté ne prenait pas en compte le fait que la consommation électrique du tramway en phase exploitation sera optimisée par un système de rechargement en énergie des rames par le sol (système DRE) sans ligne aérienne de contact (caténaire) ou encore sur la consommation des stations qui sera finalement en partie compensée par la production d'énergie renouvelable grâce à l'implantation de panneaux photovoltaïques en toiture des parking-relais et en stations.

## 9 RECOMMANDATION N° 8

**Thématique : émissions GES et consommation énergétique**

**La MRAe recommande de préciser l'articulation du projet, en matière d'émissions de gaz à effet de serre et de consommation énergétique, avec les objectifs du SRADET, de la SNBC et du PCAET 2019-2025.**

### Propos introductifs

Un rapport de compatibilité est imposé par les textes, le PCAET se doit ainsi d'être compatible avec le SDRADDET qui est lui-même compatible avec la politique nationale bas carbone (SNBC). Les documents-cadre le précisent ainsi utilement.

Dans les faits, comme le souligne le rapport de la SNBC de mars 2020 :

*Le calendrier de révision de la SNBC n'a pas permis la pleine articulation des objectifs climatiques des SRADET et des PCAET avec ceux de la SNBC du fait de calendriers d'élaboration parallèles dans des contextes de fortes reconfigurations territoriales des collectivités. La comparaison des objectifs des territoires avec les objectifs d'échelle territoriale est difficile du fait de l'hétérogénéité des méthodes pour les définir. Par ailleurs, si ces documents de planification doivent prendre en compte la SNBC, il n'existe actuellement pas de dispositif permettant de s'assurer que la somme des stratégies territoriales est cohérente avec l'ambition nationale. Un groupe de travail « écologie territoriale » est chargé, en lien avec les associations d'élus, de définir une méthode et des indicateurs de suivi permettant de mieux territorialiser les objectifs des stratégies nationales et d'assurer le suivi partagé de leur déploiement.*

Au regard de la difficulté méthodologique très justement soulignée et dans l'attente des indicateurs de suivi en cours de développement, il est ici proposé de concentrer le discours sur l'échelle territoriale la plus adaptée au projet, le PCAET.

### 9.1 Rappel des objectifs du PCAET et du SRADET (synthèse des documents) :

Les objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre inscrits dans le SRADET adopté le 26 juin 2019 sont rappelés dans le tableau ci-dessous. Ces objectifs sont établis par rapport aux valeurs de 2012 qui sert d'année de référence, soit :

Par rapport à 2012	2021*	2023*	2026*	2030*	2050*
TOTAL	- 15,5 %	-19 %	- 22 %	- 27 %	-75 %

Tableau des objectifs SRADET inscrits dans le rapport du projet arrêté – oct. 2018

Le SRADET vise, à horizon 2050, la neutralité carbone pour le territoire régional, via une division par 4 des émissions entre 2012 et 2050 et le déploiement de solutions de stockage et de captation des gaz à effet de serre permettant d'arriver à un puits équivalent aux émissions restantes. Ce même raisonnement est retenu pour le territoire NCA à horizon 2050. En revanche, l'objectif intermédiaire est réajusté sur la base du nouvel engagement pris par la Métropole pour l'année 2030 : -40% de réduction des émissions entre 1990 et 2030. En effet, la Métropole Nice Côte d'Azur s'est engagée sur les objectifs européens du Cadre pour le climat et l'énergie à l'horizon 2030 en renouvelant son adhésion à la Convention des Maires pour le Climat et l'Energie, le 20 mai 2019.

Les objectifs du PCAET sont ainsi les suivants :

Objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre du territoire NCA			
Horizons visés	2026	2030	2050
Réduction des émissions GES (réf. année 2012)	-22%	- 33%	-75%

Appliqués aux différents secteurs, les objectifs du PCAET se déclinent comme suit :

Objectifs sur les émissions de Gaz à Effet de Serre DU TERRITOIRE								
Secteurs	2012	2016	2026		2030		2050	
	ktCO <sub>2e</sub> /an	ktCO <sub>2e</sub> /an	ktCO <sub>2e</sub> /an	%	ktCO <sub>2e</sub> /an	%	ktCO <sub>2e</sub> /an	%
Transport routier	1 326	1 348	1 074	-19%	955	-28%	332	-75%
Modes de transports autres que routiers	114	117	111	-3%	92	-20%	28	-75%
Résidentiel	476	372	311	-35%	261	-45%	119	-75%
Tertiaire	264	268	218	-18%	173	-34%	66	-75%
Industrie, construction, déchets (hors UVE)	152	110	102	-33%	80	-48%	38	-75%
Agriculture	19	23	17	-11%	14,9	-22%	4,7	-75%
<b>TOTAL</b>	<b>2 352</b>	<b>2 238</b>	<b>1 834</b>	<b>-22%</b>	<b>1 576</b>	<b>-33%</b>	<b>588</b>	<b>-75%</b>

**Le PCAET précise que 45% de ces objectifs peuvent être imputés par les actions de la Métropole Nice Côte d'Azur.** Ainsi, sur la base de cette hypothèse, le PCAET précise les nouveaux objectifs de réduction des émissions de GES dévolus aux mesures mises en œuvre par la Métropole (cf. tableau ci-après).

Objectifs sur les émissions de Gaz à Effet de Serre "PERIMETRE D'INFLUENCE METROPOLE"								
Secteurs	2012	2016	2026		2030		2050	
	ktCO <sub>2</sub> e/an	ktCO <sub>2</sub> e/an	ktCO <sub>2</sub> e/an	%	ktCO <sub>2</sub> e/an	%	ktCO <sub>2</sub> e/an	%
Transport routier	597	607	483	-19%	430	-28%	149	-75%
Modes de transports autres que routiers	51	53	50	-3%	43	-20%	13	-75%
Résidentiel	214	167	140	-35%	135	-45%	54	-75%
Tertiaire	119	121	98	-18%	86	-34%	30	-75%
Industrie, construction, déchets (hors UVE)	69	50	46	-33%	42	-48%	17	-75%
Agriculture	8,6	10,2	7,7	-11%	6,7	-22%	2,2	-75%
<b>TOTAL</b>	<b>1 058</b>	<b>1 007</b>	<b>825</b>	<b>-22%</b>	<b>709</b>	<b>-33%</b>	<b>265</b>	<b>-75%</b>

Le PCAET précise : « Par ses décisions et orientations en termes de planification et d'aménagement, la Métropole doit mettre en place des actions permettant d'économiser :

- 182 000 tCO<sub>2</sub>e entre 2019 et 2025, soit 30 000 tCO<sub>2</sub>e par an ;
- 115 000 tCO<sub>2</sub>e entre 2026 et 2030, soit 28 750 tCO<sub>2</sub>e par an ;
- 445 000 tCO<sub>2</sub>e entre 2031 et 2050, soit 22 250 tCO<sub>2</sub>e par an. »

Objectif du PCAET pour atteindre la neutralité carbone en 2050	Objectifs détaillés	Application au projet
<b>Réduction des émissions de gaz à effet de serre et renforcement de la capacité de stockage de carbone</b>	<i>Objectif à horizon 2050 : la neutralité carbone pour le territoire régional, via une division par 4 des émissions entre 2012 et 2050 et le déploiement de solutions de stockage et de captation des gaz à effet de serre permettant d'arriver à un puits équivalent aux émissions restantes engagement pris par la Métropole pour l'année 2030 : -40% de réduction des émissions entre 1990 et 2030</i>	<p>Levier d'action cité dans le PCAET : Réduction de la part modale du véhicule thermique : réduction objectif 2019-2025 : 126 ktCO<sub>2</sub>e/an ; Extension du réseau de tramway, restructuration des transports en commun, véhicules électriques, vélo.</p> <p>La captation carbone par les plantations permettra également d'atteindre cet objectif avec un bilan de plantation de plus de 1000 arbres.</p> <p>Le projet permet une application directe de l'objectif du PCAET.</p>
<b>Réduction des émissions de polluants atmosphériques</b>	<i>Objectifs de réduction pour le transport PM10 : 2030 : -40% ; 2050 : -47% PM 2.5 : 2030 : -46% ; 2050 : -55% Nox : 2030 : -56% ; 2050 : -58% COVnm : 2030 : -31% ; 2050 : -37%</i>	<p>Le projet permettra de contribuer à l'atteinte de cet objectif grâce à la réduction de l'utilisation des véhicules thermique en proposant une alternative électrique de transport en commun.</p> <p>En effet en phase exploitation le projet ne sera pas sujet au rejet de particules fines et autres émissions de polluants atmosphériques.</p>

## 9.2 L'articulation de la ligne 4 de tramway avec les objectifs du SRADDET et du PCAET

Le PCAET (en phase avec la trajectoire du SRADDET et du SNBC) prévoit que le transport (routier et non routier) voit ses émissions annuelles de GES passer de 533 ktCO<sub>2</sub>e/an à 473 ktCO<sub>2</sub>e/an entre 2026 et 2030, soit une diminution de 60 ktCO<sub>2</sub>e/an. Pour rappel, le projet de ligne 4 de tramway, mis en œuvre en 2026, va permettre d'économiser environ 4 000 teqCO<sub>2</sub> pour l'année 2026. L'étude a montré que cette réduction est de l'ordre de 4 500 teqCO<sub>2</sub> en 2035. **Supposant une évolution homogène, la ligne 4 de tramway permet d'économiser environ 4 200 teqCO<sub>2</sub> en 2030, soit 7% des économies totales attendues à cet horizon sur les transports dans le cadre du PCAET.**

A noter que ce chiffre doit être mis en perspective avec les autres actions menées par la Métropole dans le domaine des transports. En effet, le PCAET identifie que la diminution des émissions de GES se fera par l'utilisation combinée de multiples solutions dont les extensions du réseau de tramway (T4, T5) sont des maillons essentiels mais non uniques. En effet, la mise en œuvre d'une ZFE (Zone à faibles émissions), la création puis l'extension d'une zone 30, la décarbonation totale des bus du réseau métropolitain, le renforcement du réseau de transports en commun (Bus à Haut niveau de service, transport par câble, etc.) ou encore le déploiement du réseau vélo sont autant de leviers actionnés par



Axes du SRADET	Objectifs applicables au projet	Justification de la compatibilité
<b>Ligne directrice 1, Axe 2 : Concilier attractivité et aménagement durable du territoire</b>	<i>Objectif 12 Diminuer la consommation totale d'énergie primaire de 27 % en 2030 et de 50 % en 2050 par rapport à 2012</i>	Le projet de tramway permettra de réduire la consommation d'énergie en réduisant l'utilisation des véhicules électriques en proposant une alternative électrique de transport en commun.
<b>Ligne directrice 1, Axe 3 : conforter la transition environnementale et énergétique : vers une économie de la ressource</b>	<i>Objectif 19 : Augmenter la production d'énergie thermique et électrique en assurant un mix énergétique diversifié pour une région neutre en carbone à l'horizon 2050</i>	Le projet contribuera à l'augmentation de la production d'énergie électrique
	<i>Objectif 21 Améliorer la qualité de l'air et préserver la santé de la population</i>	Le projet permettra de contribuer à l'atteinte de cet objectif grâce à la réduction de l'utilisation des véhicules thermiques en proposant une alternative électrique de transport en commun.
	<i>Objectif 22 Contribuer au déploiement de modes de transport propres et au développement des nouvelles mobilités</i>	Le projet de par sa nature répond directement à l'objectif du SRADET
	<i>Objectif 23 Faciliter tous les types de reports de la voiture individuelle vers d'autres modes plus collectifs et durables</i>	Le projet de par sa nature répond directement à l'objectif du SRADET
<b>Ligne directrice 2, axe 2 : mettre en cohérence l'offre de mobilité et la stratégie urbaine</b>	<i>Objectif 41 Déployer des offres de transports en commun adaptées aux territoires, selon trois niveaux d'intensité urbaine</i>	Le projet de par sa nature répond directement à l'objectif du SRADET
	<i>Objectif 46 Déployer un réseau d'infrastructures en site propre couplées à des équipements d'accès et de stationnement en cohérence avec la stratégie urbaine régionale</i>	Le projet de par sa nature répond directement à l'objectif du SRADET

la collectivité pour remplir ses objectifs. S'y ajoutent également des mesures incitatives auprès des particuliers, pour faciliter l'acquisition de vélos, ou de véhicules électriques. Dans cette stratégie globale, la ligne T4 joue un rôle important en structurant l'offre de transport sur l'ouest de la Métropole. Son déploiement va s'accompagner de la réalisation de P+R (favorisant le report modal), d'un itinéraire cyclable (structurant l'offre cyclable sur ce territoire) et d'une restructuration en profondeur du réseau routier. Ces éléments sont essentiels dans l'analyse d'un projet de transport structurant tel qu'un tramway. En effet, la réussite des actions visant à contraindre l'usage de la voiture particulière (zone 30, ZFE, réduction de capacité viaire au profit des autres modes ou de la végétalisation du territoire) est dépendante de la capacité des pouvoirs publics à proposer des alternatives crédibles aux automobilistes pour se déplacer au quotidien. **En proposant un transport fiable et confortable tout en permettant de structurer le réseau cyclable de Nice, Cagnes-sur-Mer et Saint-Laurent-du-Var, la ligne T4 contribue pleinement à la stratégie définie dans le PCAET, quantitativement mais aussi qualitativement.**

**Par cohérence avec les autres stratégies de planification et conformément au décret du 28 juin 2016 relatif au plan climat-air-énergie territorial, le PCAET reprend les objectifs du Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADET) de la région Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur adopté le 26 juin 2019.**

**L'atteinte des objectifs du SRADET et du PCAET sera renforcée par la mise en place de technologies de production d'énergies renouvelables intégrées au projet du tramway T4.**

**En effet, la technologie de recharge ponctuelle par le sol a été privilégiée par rapport à la technologie lignes aériennes de contact ou « L.A.C. », permettant une économie d'énergie de 30%. De fait, cette disposition reconduit l'absence de LAC dans l'espace public appréciée sur les aménagements de surface des lignes 2 et 3. Seul le remisage supplémentaire au dépôt situé au CADAM nécessitera une LAC. De plus, des panneaux photovoltaïques recouvriront les toits des abris des stations sur une surface d'environ 8m<sup>2</sup> par pavillon sur 14 stations soit un total d'environ 400m<sup>2</sup> de panneaux solaires.. La production électrique associée sur 20 ans est évaluée à 761 MWh.**

**Sur les toitures de parkings relais seront également positionnés des panneaux photovoltaïques. Ils donneront lieu à des partenariats avec des opérateurs pour la mise en œuvre et la gestion des ouvrages de production d'énergie pour une surface cumulée prévisionnelle de plus de 5000m<sup>2</sup>.**

**L'ensemble des technologies utilisées est détaillé au chapitre 4.6 Présentation technique du tramway et ses équipements dans la pièce C de la DUP.**

## 10 RECOMMANDATION N° 9

**Thématique : mesure ERC : Efficacité de la restauration d'habitat**

*La MRAe considère que les éléments présentés dans le dossier gagneraient à être regroupés sur un schéma illustrant de façon synthétique le réseau de continuités écologiques dans le secteur de projet.*

*La MRAe considère que le réaménagement du pont de Brecq sur la Cagne (OA 20) est susceptible d'engendrer une altération du corridor écologique, qui doit faire l'objet d'une attention particulière.*

**La MRAe recommande de préciser les modalités de mise en œuvre garantes de l'efficacité de la mesure de compensation envisagée pour restaurer un habitat favorable à la Consoude bulbeuse, à l'Alpiste aquatique et à la fonctionnalité de la Cagne.**

Pour répondre à l'ensemble des recommandations portées par la MRAE les précisions suivantes sont apportées.

### 10.1 Cartographie de synthèse du réseau de continuités écologiques.

Pour mémoire, le volet naturel de l'étude d'impact présente différentes cartes permettant de visualiser les périmètres réglementaires en présence. Elles sont disponibles P25 à 29 de la pièce GD5 et p26 de la page GD7.

La juxtaposition de l'ensemble des périmètres réglementaires, de gestion et d'information, ainsi que les milieux naturels serait peu lisible. Néanmoins, une cartographie des principaux éléments est réalisée pour synthétiser la localisation du projet de ligne T4 vis-à-vis des principaux ensemble naturels. Elle est disponible en page suivante.