



HAL
open science

Urbanisme et mobilité, les autoroutes urbaines face aux enjeux du développement durable : l'élargissement de l'A57 est-il une réponse soutenable et adaptée aux réalités territoriales de l'aire métropolitaine toulonnaise ?

Jean-Charles Philip

► To cite this version:

Jean-Charles Philip. Urbanisme et mobilité, les autoroutes urbaines face aux enjeux du développement durable : l'élargissement de l'A57 est-il une réponse soutenable et adaptée aux réalités territoriales de l'aire métropolitaine toulonnaise ?. Sciences de l'Homme et Société. 2019. dumas-02389852

HAL Id: dumas-02389852

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02389852>

Submitted on 2 Dec 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

URBANISME ET MOBILITE : LES AUTOROUTES URBAINES FACE AUX ENJEUX DU DEVELOPPEMENT DURABLE

L'élargissement de l'A57 est-il une réponse soutenable, et adaptée aux réalités territoriales de l'aire métropolitaine toulonnaise ?

URBANISME ET MOBILITÉ : LES AUTOROUTES URBAINES FACE AUX ENJEUX DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

L'élargissement de l'A57 est-il une réponse soutenable et adaptée aux réalités territoriales de l'aire métropolitaine toulonnaise ?

Jean-Charles Philip

Sous la direction de Jérôme Dubois

Master 2, Urbanisme durable et projet territorial, mention « *Urbanisme et aménagement* »
Institut d'Urbanisme et d'Aménagement Régional d'Aix-en-Provence
2018-2019

Résumé

A différentes échelles, du niveau européen au niveau local, les déclarations et cadres réglementaires affirment la nécessité de la « *diminution des obligations de déplacements motorisés et le développement des transports alternatifs à l'usage individuel de l'automobile* » (article L. 101-2 3° du code de l'urbanisme). De même, les principes de ville durable encouragent notamment à multiplier et diversifier les axes au sein d'une ville pour éviter toute congestion et à minimiser les impacts négatifs sur l'environnement ainsi qu'à renforcer les transports en commun. Aussi, pour répondre aux défis de la congestion des grandes agglomérations, à la demande croissante de mobilité des populations et plus encore aux enjeux environnementaux, la seule extension des réseaux autoroutiers ne saurait être envisagée. Il s'agit, au contraire, de favoriser une mobilité durable (ou permettre, du moins les conditions de son déploiement) ; seule à même de retrouver ce qui constituent les fondements de la ville en tant que lieux d'interactions et des échanges, de participer à la nécessaire transformation du métropole moderne confrontée à de multiples dysfonctionnements et nuisances qui s'étendent bien au-delà de ses propres limites et de répondre aux défis en cours, auxquels désormais nous ne pouvons plus nous soustraire. Cette étude s'interroge sur la pertinence du projet d'élargissement de l'autoroute A57 de la métropole Toulon Provence Méditerranée ainsi que sur sa capacité à proposer une réponse écologiquement soutenable ; plus encore devant l'incertitude quant aux dynamiques socio-économiques attendues. La notion de développement durable conduit nécessairement de réfléchir à la conception de la ville par le prisme de critères spécifiques. C'est dans ce cadre (le seul qui nous semble digne d'intérêt) que sera conduite cette évaluation « à priori ». Plusieurs études, menées dans le champ de l'urbanisme contemporain, sont en cours concernant la requalification des autoroutes urbaines. Au centre des réflexions : la transformation de certaines sections en avenues ou en boulevards urbains. Des réflexions qui offrent des perspectives stimulantes pour penser la ville autrement. Aussi, ces expériences nous permettront d'apporter des éléments de réponse supplémentaires à la question posée en ouverture de ce mémoire.

Mots-clés

Mobilité, transports, autoroutes urbaines, urbanisme durable, développement durable, congestion, projet autoroutier, élargissement autoroute, mobilité durable, requalification autoroute, transformation autoroute, plan de déplacement, urbanité, transports collectifs, TCSP, tramway, externalités négatives, étalement urbain, périurbanisation, urbanisation, désurbanisation, Toulon, Toulon Provence Méditerranée, TPM, Vinci Autoroutes, mobilité active, déplacements automobiles, fluidifier trafic, fluidifier circulation, environnement, insertion urbaine, développement urbain, aménagement urbain, pôle multimodal, pôle intermodal, concession autoroutière, transports urbains, trafic induit, induction trafic, désinduction trafic, paradoxe de Braess, trame viaire, maillage urbain, coupure urbaine, mixité fonctionnelle, mobilité usage, mixité usage, coûts externes, limitation vitesse, mobilité urbanisme, ville durable.

Remerciements

Je tiens à adresser mes remerciements à,

Stéphane Piga, responsable du pôle conduite d'opération à Vinci, et Sophie Lethuin Farge, responsable de la communication, d'avoir pris le temps de me recevoir pour répondre à mes questions,

Melvin Lo Destro, chargé d'études Déplacements-Mobilité à L'Audat, pour ses conseils, Valentin Gies, enseignant chercheur en électronique et membre de l'association Toulon@Venir, pour son temps et le caractère *inspirants* de nos échanges,

Anne-Marie Reboul, Présidente de Toulon@Venir, et Michel Billiotte, de m'avoir accordé leur temps, partagé leurs réflexions et l'ensemble des documents nécessaires à l'élaboration de ce mémoire,

Olivia Roux et Nicolas Robine, pour leur soutien... Indéfectible.

Jérôme Dubois, mon directeur de mémoire, pour sa pertinence en toute situation, sa flexibilité à toute épreuve, et d'avoir su garder *la foi*...

Spéciale dédicace à Marie Minair.

Au-delà de ses propres analyses et réflexions, enfin, ce mémoire doit également beaucoup aux travaux qui l'ont précédé. Que leurs auteurs en soient remerciés.

Nous sommes à un tournant clé de l'histoire de la mobilité où des décisions importantes sont requises. Une approche de la mobilité fondée sur le laissez-faire n'est pas une option viable, mais les options alternatives ne sont ni simples ni évidentes.

Yves Crozet, Hyper-mobilité et politiques publiques - Changer d'époque ?

INTRODUCTION	11
--------------	----

PARTIE 1

L'aire métropolitaine : un mode de développement urbain fortement basé sur l'usage de l'automobile 15

1.1 Un espace urbain recomposé en lien avec la généralisation de l'automobile, dans un contexte de forte croissance démographique et économique 15

1.1.1 Un espace urbain recomposé dans un contexte de forte croissance démographique	15
1.1.2 Une concentration des emplois sur TPM générant d'importants flux pendulaires	17
1.1.3 Un mode de développement basé sur l'usage de l'automobile	17

1.2 L'aire toulonnaise : un espace multipolaire et de nouvelles centralités qui ont façonné son urbanité 19

1.2.1 Un espace articulé autour de quatre pôles majeurs	19
1.2.2 Le développement peu organisé des nouvelles concentrations d'activités économiques et commerciales aux entrées est et ouest de l'agglomération	20
1.2.3 Les grands projets de la métropole façonnent la mobilité quotidienne de ses habitants	21

1.3 Un système de transport en commun qui ne s'est pas adapté à l'évolution géographique de l'urbanisation et n'encourage pas à réduire l'usage de l'automobile 22

1.3.1 Un réseau de transport en commun peu compétitif	22
1.3.2 Une très faible part des modes doux dans les déplacements	23
1.3.3 Vers une évolution des usages	24

1.4 L'autoroute urbaine A57 : un axe structurant saturé dans ses multiples fonctions 25

1.4.1 Un axe saturé	25
1.4.2 Des congestions aux heures de pointe sur le réseau viaire primaire	26
1.4.3 Une saturation de l'autoroute urbaine qui provoque des nuisances environnementales	27

PARTIE 2

L'élargissement de l'A57 : une réponse soutenable et adaptée aux réalités territoriales de l'aire métropolitaine toulonnaise ? 29

2.1 Caractéristiques et objectifs du projet d'élargissement de l'A57 29

2.1.1 Un contexte et des dynamiques socio-économiques qui accentuent les besoins de mobilité	29
2.1.2 Le projet d'élargissement 2x3 voies avec circulation facilitée des cars	32
2.1.3 Un projet intégralement financé par Vinci Autoroutes en contrepartie d'un allongement de la durée du contrat de concession	34

2.2 Une réponse soutenable et adaptée aux réalités territoriales de l'aire métropolitaine toulonnaise ? Evaluation « à priori » de la pertinence des objectifs assignés	35
2.2.1 Le projet d'élargissement contribuera à réduire le trafic et la part de l'automobile dans les déplacements quotidiens	37
2.2.2 Le projet d'élargissement permettra de limiter les congestions ⁴³	
2.2.3 Le projet d'élargissement favorisera un report modal vers transports collectifs	45
2.2.4 Le projet d'élargissement contribuera à développer la mobilité active	48
2.3 Un projet autoroutier pour des besoins de mobilité majoritairement urbains	52
2.3.1 Une conséquence structurelle de l'absence d'une stratégie de mobilité globale	52
2.3.2 Les coûts réels de l'opportunité financière	53
2.3.3 Les dynamiques contraires à la mobilité durable	54
PARTIE 3	
LA REQUALIFICATION DES AUTOROUTES URBAINES COMME ENJEU MAJEUR DE L'URBANISME DURABLE : FONDEMENTS THÉORIQUES ET PISTES DE TRANSFORMATION POSSIBLES	57
3.3 La trame viaire comme fondement de l'interface entre urbanisme et mobilité	57
3.1.1 Un maillage qui accentue les dysfonctionnements	57
3.1.2 Les enjeux de la trame viaire face aux grandes emprises et aux éléments de coupure	58
3.2 La nécessité d'articuler urbanisme et mobilité	61
3.2.1 Penser le caractère durable de la mobilité	61
3.2.2 Une optimisation des dépenses publiques qui n'est pas incompatible avec la planification de la mobilité durable	62
3.2.3 Les projets de TCSP comme outils d'articulation et de requalification urbaine	63
3.3 La requalification des autoroutes urbaines pour un urbanisme durable	65
3.3.1 Un rééquilibrage entre urbanité et mobilité métropolitaine	65
3.3.2 Des répercussions urbaines, économiques, environnementales et sociales positives	66
3.3.3 Les observations appliquées au projet d'élargissement de l'A57	70
CONCLUSION	73
BIBLIOGRAPHIE	77
TABLE DES SIGLES	81
ANNEXES	83

INTRODUCTION

La question de la mobilité¹ est au cœur du fonctionnement des villes. Qu'il s'agisse de mobilité professionnelle (modification des modalités d'exercice de l'activité professionnelle d'une personne), mobilité résidentielle (changement de lieu de résidence d'un foyer), mobilité sociale (changements de statut social des individus ou des groupes sociaux au cours du temps), mobilité spatiale (capacité ou propriété pour des personnes ou des objets à se déplacer dans un espace) ou mobilité active (forme de transport de personnes, et parfois de biens, qui n'utilise que l'activité physique humaine comme source d'énergie) ; toutes concourent à faire des populations urbaines des vecteurs de mouvements, éléments indispensables au développement économique et à l'aménagement du territoire ainsi que l'expression même de ce qu'est la ville ; soit, une interface de ces mobilités.

Si la mobilité relève, ainsi, de multiples acceptions dont cet agrégat permet, dès lors, de rendre compte des réalités et des enjeux des villes modernes, les transports en restent une des modalités premières. En effet, ils régissent les déplacements et accompagnent, renforcent, voire structurent l'organisation économique et sociale de l'espace urbain dans un mouvement réciproque. La mobilité constitue, de fait, une composante essentielle qui détermine le processus de transformation des villes.

Aussi, alors que l'organisation des déplacements agit sur les caractéristiques urbaines d'un territoire, la structure du tissu urbain influence, à son tour, les pratiques de mobilité des individus. De même, si le développement urbain suit les principaux réseaux de transports (voies ferrées, autoroutes), l'extension de la ville guide, réciproquement, l'allongement des axes de communication.

Par ailleurs, la massification continue de l'automobile (mode de transport majoritaire), facilitée par le développement concomitant de voies rapides, engendre de multiples dysfonctionnements. Aussi, par la mise à distance spatiale que celle-ci permet, nous assistons à une forme de désurbanisation (qui se manifeste notamment par un appauvrissement de l'espace public) et une relocalisation des fonctions urbaines, depuis 60 ans, qui se traduisent notamment par une périurbanisation croissante et l'émergence de nouvelles polarités (et centralités) économiques et commerciales en périphéries. Cette norme automobile oriente, du même coup, les logiques d'aménagement des territoires et de leur mise en relation (par de grands axes urbains, rocade autoroutières, rues transformées en axes de circulation rapide), au détriment d'une organisation urbaine propice aux autres modes de déplacement.

L'hyper-accessibilité routière et autoroutière conduit, ainsi, à favoriser à la fois l'allongement des distances, l'étalement urbain à l'origine de la consommation des espaces naturels et des terres agricoles et l'élargissement des bassins d'habitat, d'emplois et de loisirs ; contribuant à intensifier et diversifier les déplacements autant que leur temporalité. Dès lors, les transformations urbaines déterminées par l'usage de l'automobile concourent à rendre ce même

¹ La **mobilité urbaine** peut être désignée par la capacité de se déplacer des populations vivant dans les villes. Il s'agit d'une composante d'un système complexe qui relie les lieux de travail, ceux d'accès aux biens de consommation, ceux de résidence et des espaces de loisirs. C'est cette acception qui sera essentiellement retenue dans le cadre de ce mémoire.

usage d'autant plus nécessaire.

Ce modèle de développement urbain se traduit, en particulier, par l'augmentation considérablement du phénomène de *migration pendulaire*², des trafics d'échanges ou de transit qui engendrent une thrombose que connaissent, à des degrés divers, la plupart des métropoles ; avec des conséquences immédiates sur les temps de trajet.

De ces dysfonctionnements résultent un renversement de valeur : le caractère de la ville, devenue plus complexe et plus diffuse, finit presque par s'estomper au profit d'un espace urbain indifférencié au sein duquel ce n'est plus la distance qui permet d'apprécier la proximité ou l'éloignement mais le temps d'accès.

Pour autant, ces questions dépassent largement le cadre de l'organisation des villes pour toucher aux enjeux environnementaux.

Car, s'il devient source de coûts économiques et sociaux de plus en plus importants pour les collectivités, ce système automobile engendre également de nombreuses nuisances qui ont des répercussions presque irréparables, sur la qualité de vie des populations et plus largement sur l'écosystème dans lequel elles s'inscrivent. Parmi lesquelles : pollution atmosphérique, émissions de gaz à effet de serre³, bruit, perte de la biodiversité, le changement climatique. Ce dernier point représente sans aucun doute le défi majeur posé aujourd'hui à l'humanité. Des valeurs de modernité et de progrès économique et social, la mobilité devient, dès lors, la cause de dysfonctionnement, de déséquilibre social et de dégradation de l'environnement.

A différentes échelles, du niveau européen au niveau local, les déclarations et cadres réglementaires (loi relative à la solidarité et au renouvellement urbain, Grenelle 1 et 2, loi d'orientation sur les mobilités, notamment) rappellent cette urgence. Elles affirment la nécessité de diviser par 4 les émissions de gaz à effet de serre, et invitent à développer les pratiques durables, par la « *diminution des obligations de déplacements motorisés et le développement des transports alternatifs à l'usage individuel de l'automobile* » (article L. 101-2 3° du code de l'urbanisme) ; sans toutefois être prescriptifs.

Devant un tel constat, le mode de développement urbain actuel semble avoir atteint ses limites. Il s'agit alors de passer d'un modèle de ville fondée sur le nécessaire usage de automobile à un modèle de ville propice à garantir l'urbanité, les conditions propres à faire évoluer les pratiques de mobilité ainsi que la préservation de l'environnement. En d'autres termes, de penser la ville autrement.

Aussi, aux principes fonctionnalistes hérités de la Charte d'Athènes (1933) qui amène à séparer exagérément les fonctions urbaines connectées entre elles par un vaste réseau d'infrastructures et d'équipements de transports (engendrant des flux périodiques, brutaux et importants), doit succéder un développement urbain durable ; tel qu'avait pu le préfigurer en son temps Patrick Geddes, dans ses travaux en urbanisme, et tel que formalisé plus récemment par la charte d'Aalborg (1994). Comme la notion de ville durable, il s'agit de refuser (ou limiter) le principe de sectorisation au profit de la « *mixité fonctionnelle et sociale, susceptible d'endiguer les besoins croissants de mobilité et les processus de ségrégation socio-spatiale (...) de contenir l'urbanisation, afin de freiner la consommation croissante d'espaces, d'infrastructures et d'énergie* ».

2 La **migration pendulaire** désigne les déplacements quotidiens des personnes de leur domicile à leur lieu de travail et inversement.

3 La circulation automobile représente, en 2017, 60,7% des émissions dues au secteur du transport en Europe.

(...) *et défendre une construction partenariale et participative de la ville* »⁴.

De même, la question du développement durable⁵ conduit à préférer un travail sur la trame viaire qui vise à multiplier et diversifier les potentialités de mobilité plutôt que limiter les flux aux grandes infrastructures autoroutières ; participant ainsi au report modal vers les modes de déplacement alternatifs par une desserte plus fine et plus adaptée aux réalités des territoires.

La transformation de certaines sections d'autoroutes urbaines en avenue ou boulevard représente, à ce titre, un sujet majeur pour l'urbanisme contemporain, et un champ d'exploration renouvelée en matière d'aménagement d'un territoire, de planification et d'organisation des transports. De même qu'il permet également d'étudier les opportunités et processus de transformation des espaces métropolitains, les liens entre l'urbanisme et les mobilités ainsi que de les espaces publics.

En dépit de ce que nous pourrions considérer comme les prémices d'un changement de paradigme, et à l'heure où de telles expériences se multiplient dans de nombreux pays (Etats-Unis, Canada, Corée du Sud, Allemagne, mais également en France avec la requalification de l'A43 à Lyon ou de l'A801 à Nantes), l'Etat et la métropole Toulon Provence Méditerranée ont pris la décision de procéder à l'élargissement d'une section fortement urbanisée de l'autoroute A57.

C'est sur ce terrain d'étude que portera ce mémoire. Nous nous demanderons si ce projet d'élargissement est en mesure d'apporter une réponse écologiquement soutenable et adaptée aux réalités territoriales de l'aire métropolitaine toulonnaise, et quel en serait son impact potentiel sur l'espace urbain et son évolution.

Dans cette hypothèse, il s'agira, dès lors, de porter un éclairage sur les caractéristiques propres à la mobilité en matière d'organisation et de pratiques des transports, considérés dans leur relation avec l'espace urbain ; soit, les interactions entre mobilité et développement urbain. Nous tenterons également d'analyser la pertinence du projet à la lumière des enjeux de développement durable. Ceci, sans écarter, pour autant, les spécificités de cette autoroute urbaine sur laquelle il porte (à la fois voie pénétrante, rocade, voie structurante) et celles du territoire qu'elle traverse, profondément marqué par un usage massif de l'automobile sans que, parallèlement, les réseaux de transports ne puissent répondre de manière efficace à l'accroissement global de la demande de mobilité. Nous chercherons à savoir, à ce titre, si ce projet d'élargissement est à même de contribuer à faire évoluer les pratiques en matière de déplacements, comme le vise notamment la métropole au travers de ses documents d'urbanisme (SCoT, PLU et PDU).

Par cette étude, ce projet entend ainsi soulever la nécessité d'aborder la question de la mobilité dans une stratégie globale d'aménagement. Celle-ci doit, en effet, faire converger à la fois les aspects, certes, économiques (entendu comme un critère d'attractivité dans la compétition entre les villes), mais surtout sociétaux (changement de modes de vie liés à une nouvelle mobilité), urbanistiques (organisation des échanges et des territoires) et environnementaux

6 Cyria Emelianoff, De la Charte d'Athènes à la Charte d'Aalborg : un renversement de perspectives, 2001.

5 Selon la définition donnée par le Rapport Brundtland, le **développement durable** (sustainable development) est « un mode de développement qui répond aux besoins des générations présentes sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs. Deux concepts sont inhérents à cette notion : le concept de besoins, et plus particulièrement des besoins essentiels des plus démunis, à qui il convient d'accorder la plus grande priorité, et l'idée des limitations que l'état de nos techniques et de notre organisation sociale impose sur la capacité de l'environnement à répondre aux besoins actuels et à venir ». Tel qu'il est énoncé, ce terme renvoie moins à la notion de durabilité qu'au principe de soutenabilité qui « permet de mettre l'accent sur d'autres questions relatives à la répartition des richesses entre les générations et à l'intérieur de chacune des générations » (Franck-Dominique Vivien).

(impact de la régulation des flux dans la limitation de la consommation d'énergie).

Ce mémoire s'appuie sur un travail de recherche à travers la lecture problématisée de différents ouvrages et rapports (cf. bibliographie), de documents d'urbanisme et de documents techniques (DUP, notamment). Ces derniers nous permettront de faire une analyse détaillée du projet afin de développer nos hypothèses.

Une démarche d'enquête a, par ailleurs, été conduite auprès de différents acteurs sous forme d'entretiens, afin d'obtenir les données nécessaires à la conduite de ce mémoire ; leurs retours et réflexions m'auront permis de mener à bien son élaboration.

La première partie de ce mémoire consistera à faire un état des lieux de l'aire métropolitaine toulonnaise principalement en matière de développement urbain et de mobilité. Il s'agira de décrire la manière dont s'est développé et structuré l'espace urbain et quels sont les facteurs qui ont conduit à déséquilibrer son organisation, engendrant de nouvelles centralités au sein de ce territoire.

Nous nous attacherons ensuite à identifier la composition de l'offre de transports, son évolution (en terme d'usage également) et les problématiques qui en sont associées, avant que celles ne portent, plus spécifiquement, sur la section d'autoroute étudiée.

Après avoir défini les caractéristiques et objectifs de l'élargissement de l'A57 ainsi que la dynamique socio-économique dans laquelle elle s'inscrit, la seconde partie, procédera à une évaluation « à priori » quant à la pertinence de ce projet en fonction des objectifs qui lui sont assignés. Ceci, au travers de plusieurs critères : la réduction du trafic, la maîtrise des congestions et sa capacité à favoriser le report modal vers les modes de déplacements alternatifs (transports collectifs et mobilité active).

Nous terminerons par relever certains paradoxes et formuler plusieurs hypothèses quant aux différents paramètres qui ont déterminés l'existence d'un tel projet ainsi que les dynamiques contraires à voir se déployer un urbanisme durable.

La dernière partie vise, dans un premier temps, à exposer les fondements théoriques qui nous serviront ensuite à proposer une approche alternative au projet d'élargissement ainsi que des pistes de transformation possibles. Nous verrons, d'abord, comment la trame viaire s'affirme comme un des éléments majeurs de la morphologie urbaine et comment elle concourt à définir l'aménagement d'un territoire et les potentialités de mobilité. Il s'agira, ensuite, de comprendre pourquoi, désormais, les solutions techniciennes ne sont plus en mesure d'apporter des réponses adaptées aux enjeux des mobilités ; lesquels nécessitent d'articuler la question des développements urbains locaux et les besoins de mobilité qu'ils induisent dans une dynamique de réciprocité.

En s'appuyant sur les expériences menées dans plusieurs pays, nous nous intéresserons, plus spécifiquement, à la requalification des autoroutes urbaines. Nous verrons, dès lors, ce que ces expériences peuvent nous apprendre pour rompre avec ce modèle fondé sur l'usage quasi exclusif de l'automobile et en quoi celles-ci offrent des perspectives stimulantes pour repenser la ville. Ceci nous fournira, enfin, des éléments de réponse supplémentaires à la question posée en ouverture de ce mémoire.

PARTIE 1

L'AIRE MÉTROPOLITAINE : UN MODE DE DÉVELOPPEMENT URBAIN FORTEMENT BASÉ SUR L'USAGE DE L'AUTOMOBILE

1.1 Un espace urbain recomposé en lien avec la généralisation de l'automobile, dans un contexte de forte croissance démographique et économique

1.1.1 Un espace urbain recomposé dans un contexte de forte croissance démographique

L'aire toulonnaise élargie au territoire du Schéma de Cohérence Territoriale Provence Méditerranée (SCoT PM) s'inscrit dans un cadre géographique (entre mer et montagne) qui structure le territoire. L'essentiel des activités est donc concentré sur les 40% restants, à savoir : le littoral, les plaines hyéroises, la vallée du Gapeau ou la plaine du Beausset. Ce sont des espaces très urbanisés, possédant les principales infrastructures de transport, mais aussi accueillant la plupart des activités agricoles intensives.

Malgré une forte densité d'occupation humaine, de nombreux espaces naturels faiblement urbanisés sont préservés, en partie grâce aux reliefs.

Dans l'aire toulonnaise, « *les tissus urbains diffus (moins de 10 logements par hectare) et semi-denses ou pavillonnaires (entre 10 et 20 logements par hectare) représentaient, entre 1972 et 2003, environ 70% du total de la superficie artificialisée* »⁶.

Durant cette période, la priorité a été donnée à l'extension urbaine et non au renouvellement urbain, générant une importante consommation de l'espace.

Au sein du territoire du SCoT, la métropole Toulon Provence Méditerranée (TPM) s'étend sur 12 communes autour de sa ville-centre Toulon.

Depuis 40 ans, la population du territoire de TPM n'a cessé de croître. Après avoir connu une baisse démographique entre 2009 et 2012 (près de 1 200 habitants), sa population a augmenté en moyenne de 390 habitants par an (tendances observées entre 1975 et 2016) pour atteindre 439 542 habitants en 2019. La démographie progresse également fortement dans les zones autour de la métropole, représentant 21% de la croissance du SCoT TPM.

Toulon, la ville-centre de la métropole, accueille 39% de la population et 45,4% des emplois.

⁶ SCoT Toulon Provence Méditerranée, 2016.

Ainsi, la ville concentre près de 40% des flux réalisés chaque jour par les habitants de la métropole (EMD⁷ 2008).



Densité de population, 2012

Avec une offre d'emplois et une offre commerciale importante, le secteur situé à l'Est de la ville-centre génère également de nombreux déplacements (en provenance du bassin hyérois mais aussi de toulon) qui représentent 5% de l'ensemble des flux. On observe également que 42% des actifs qui travaillent sur le secteur en sont résidents.

1.1.2 Une concentration des emplois sur TPM générant d'importants flux pendulaires

La métropole Toulon Provence Méditerranée joue un rôle moteur dans l'aire toulonnaise, concentrant 77% des habitants du SCoT TPM, 81% des emplois (167 481 emplois en 2016), 90% des surfaces commerciales et la majorité des grands équipements (hôpitaux, stades, théâtres, cinémas, etc.).

⁷ Enquête Ménages Déplacement.

Cette attractivité génère d'importants déplacements en provenance des intercommunalités voisines. 18% des personnes travaillant sur le territoire attractif de TPM, en effet, n'y résident pas ; augmentant, par conséquent, les déplacements domicile-travail (+ 25% entre 2006 et 2011). En 2011, déjà plus de 56% des actifs (soit 6 776 personnes) de la vallée du gapeau viennent travailler sur l'aire d'agglomération ; essentiellement à Toulon, La Garde, La Valette-du-Var et Hyères. Une communauté de communes qui c'est depuis fortement urbanisée.

A l'Est, 31% des actifs de Méditerranée Porte des Maures (4 626 actifs) et notamment Cuers, la Londe-les-Maures et Pierrefeu-du-Var se rendent sur ces mêmes communes de la métropole. A l'ouest, ce sont 26 % des actifs de Sud-Sainte-Baume (5 484 actifs) se déplacent vers Toulon, la Seyne-sur-Mer et Six-Fours-les-Plages ; provenant notamment des communes de Sanary-sur-Mer, Le Beausset et Evenos.

Cette attractivité dépasse même les frontières du SCoT TPM : 2 440 actifs viennent du Val d'Issole et 2 711 actifs du Cœur du Var.

Depuis 10 ans, la création de grands projets au cœur de la métropole a généré une forte croissance d'emplois et le poids démographique, notamment à l'Est et au Nord du territoire a encouragé la construction de logements. L'hyper-accessibilité routière et autoroutière a impacté les choix résidentiels. Aussi, les actifs s'installent dans les communes alentours, dépassant les frontières de la métropole et s'étendant sur le territoire étendu du SCoT. Cette dynamique périurbaine a provoqué, ces 10 dernières années, une augmentation considérable des flux pendulaires quotidiens ; provoquant une saturation d'une section de l'autoroute urbaine A57.

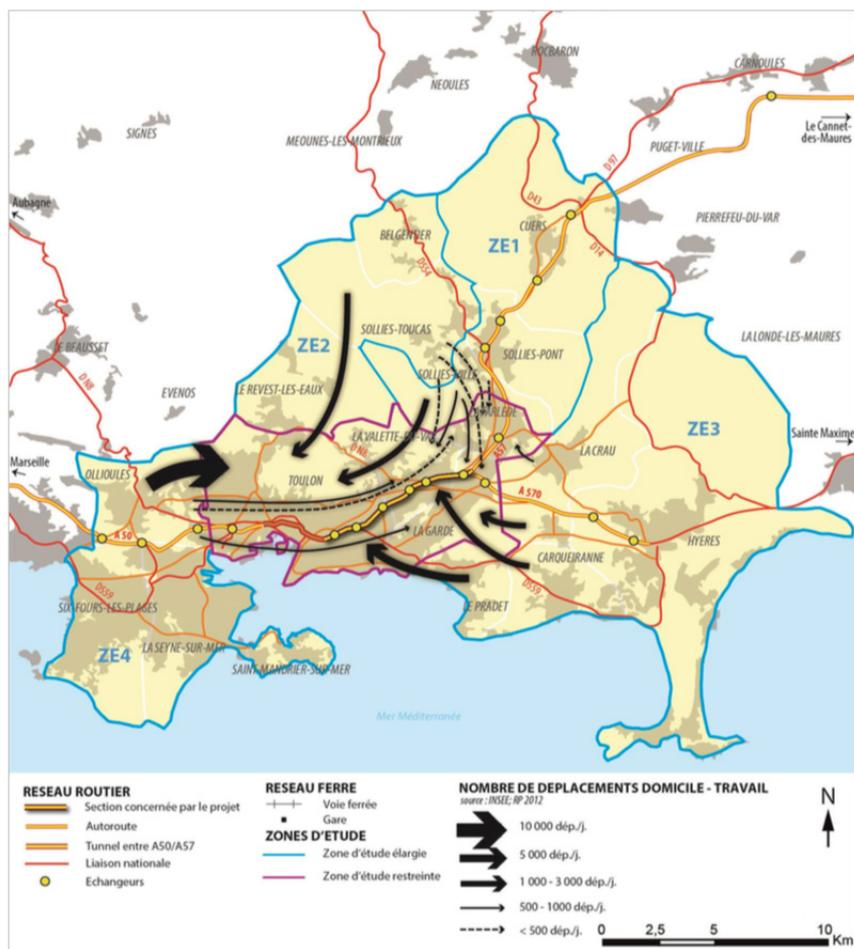
1.1.3 Un mode de développement basé sur l'usage de l'automobile

En France, l'automobile représentait 60% des déplacements (données 2004), facilités par la création de voies rapides permettant de rendre les centres-villes plus accessibles.

La métropole toulonnaise n'a pas échappé pas à cette évolution : les actifs se sont installés en périphérie dans des espaces accessibles uniquement en voiture, contribuant à un trafic automobile plus important qui a conditionné, de fait, de nouveaux besoins d'infrastructures routières.

En 1998, les résidents du territoire du SCoT Provence Méditerranée effectuaient 1,8 M de déplacements internes par jour de semaine, hors période estivale, soit 90% des déplacements concernant ce territoire. Le nombre de déplacements des résidents des communes du centre de l'agglomération est passé, entre 1995 et 2005, de 2,8 à 3,5 déplacements par personne et par jour.

Le mode de développement du territoire de TPM alimente la croissance des trafics routiers et le mode d'urbanisation tend à rendre incontournable l'usage de l'automobile. Au sein de la métropole, 71,6% des déplacements domicile-travail s'effectuent en voiture (en 2016). Les zones d'activités se situent autour des échangeurs et des axes autoroutiers, l'habitat se trouve, quant à lui, à l'écart des centres-villes et des lignes de transport en commun. Leur usage reste, d'ailleurs, relativement faible (un peu moins de 10%, en 2015).



Déplacements domicile-travail vers Toulon, La Valette-du-Var, La Garde, La Farliède

Les quatre grands pôles économiques de la métropole (centre, Est, bassin hyérois et Ouest) sont principalement desservis par l'autoroute : l'A50 à l'Ouest, et l'A57 et l'A570 à l'Est, les deux principales sections étant reliées par la traversée souterraine de Toulon. D'importants phénomènes de congestion sont constatés sur le réseau autoroutier mais aussi sur le réseau secondaire.

Aussi, le trafic sur l'autoroute urbaine A57 a considérablement augmenté ces dernières années, contribuant à la saturation, quasi complète en heures de pointe, du réseau routier. L'éloignement croissant entre lieux d'habitat et lieux de travail, par ailleurs, a vu logiquement s'étendre la longueur des déplacements. Mais cet éloignement a été, lui-même, facilité par la généralisation de l'automobile qui a rendu accessible de nouveaux espaces d'habitation. Les actifs quittent, ainsi, le cœur de l'aire toulonnaise (mais continuent d'y travailler) et s'installent majoritairement dans le Nord-Est du territoire. L'insuffisance de logements neufs à proximité des zones d'emplois de la métropole TPM ainsi que l'offre de produits immobiliers souvent peu adaptés aux besoins et à la solvabilité des personnes accroît ce phénomène.

Les résidents de la métropole toulonnaise se déplacent majoritairement en voiture (59% des déplacements) ; sur les communes de la Seyne-sur-Mer, La Garde, la Valette-du-Var et Hyères

ce mode de déplacement atteint jusqu'à 60% de l'ensemble des déplacements. A Ollioules, Six-Fours-les-Plages, Le Pradet, Carqueiranne, La Crau et le Revest-les-Eaux, l'usage de la voiture représentant 70% des déplacements effectués au sein du territoire.

Les autres modes de déplacements sont relativement faibles : 6% pour les transports en commun et 31% pour la mobilité active (dont 1% concerne le vélo).

1.2 L'aire toulonnaise : un espace multipolaire et de nouvelles centralités qui ont façonné son urbanité

Si le centre-ville de Toulon concentre une grande partie des emplois de la métropole, son attractivité est fortement concurrencée (ou complétée) par l'émergence des nouvelles polarités : à l'Est et à l'Ouest. Par leur poids économique et leur localisation, ces zones d'activités économiques et commerciales contribuent à l'augmentation du trafic aux abords des grandes infrastructures autoroutières.

L'interconnexion progressive des bassins de vie au sein de l'aire métropolitaine a engendré, également, une hausse très significative des déplacements, et notamment en ce qui concerne les navettes domicile-travail. Il en résulte d'intense flux de déplacements quotidiens entre la couronne périurbaine, les zones périurbaines peu dotées en emploi et les pôles d'emploi de Toulon et de la première couronne suburbaine.

1.2.1 Un espace articulé autour de quatre pôles majeurs

Quatre pôles majeurs, concentrant l'activité économique et l'emploi, structurent le territoire de l'aire toulonnaise et son fonctionnement. Ces centralités sont dispersées, autonomes et peu connectées entre elles, ce qui engendre de nombreux déplacements.

L'organisation multipolaire du territoire favorise également un éclatement de la ville qui affaiblit son urbanité :

- **Toulon, un pôle majeur au cœur de la métropole** : soutenu à sa démographie et à ses grands équipements, le pôle majeur de Toulon (comprenant le centre historique, les faubourgs commerçants de Pont-du-Las, Saint-Jean du Var et du Mourillon, les quartiers administratifs de La Rode et Claret/Sainte-Anne) est la principale centralité historique de l'aire toulonnaise. Si Toulon a connu un important déclin de son attractivité en raison de la concurrence commerciale du pôle Est et du pôle Ouest, de la périurbanisation, et de l'impact négatif des problèmes de circulation automobile, son rayonnement reste significatif, avec 45,4% des emplois de TPM. Le grand centre de Toulon est engagé dans une stratégie de redynamisation basée sur des grands projets comme le pôle universitaire, mais aussi le futur quartier de la créativité et de la connaissance sur l'ancien site de Chalucet en cœur de ville : un vaste programme avec des logements, un jardin, une médiathèque, une école de commerce, une école supérieure d'art et de

design, etc. Malgré une volonté d'améliorer son accessibilité en attendant la livraison de nouveaux logements qui leurs seront dédiés, le déficit de logements étudiants à proximité du pôle universitaire engendre de nombreux déplacements automobiles, un accroissement des besoins en transport en commun.

- **Le pôle Est** : Il s'agit d'un pôle qui regroupe des zones d'activités économiques et commerciales. Lequel souffre d'une accessibilité difficile que ce soit en voiture (par la saturation de la section de l'A57 située à proximité immédiate) ou en transport collectif (par le manque d'une offre et dessertes adaptées). Son fonctionnement est également altéré par une mauvaise organisation sur site : absence de cheminement piéton et de visibilité concernant les circulations internes. Ce pôle pâtit, en outre, d'un manque de liaison avec les espaces urbains proches. Le récent centre commercial Avenue 83 a créé une nouvelle centralité avec de nombreux services et équipements (restaurants, cinéma, commerces, etc.). Installé aux abords de l'A57 et de l'échangeur de La Bigue, il tend à fonctionner de manière autonome et à concurrencer le centre-ville historique.
- **Le bassin hyérois**, se présente comme le principal pôle agricole et touristique. La zone du bassin hyérois est dédiée aux activités agricoles mais aussi aux activités liées au tourisme. Au sein de la métropole TPM, l'agriculture constitue une activité économique à part entière.
- **Le pôle Ouest** : celui-ci est consacré aux des hautes technologies. La métropole a récemment créé le technopôle de la mer avec un site terrestre (situé à Ollioules) et un site maritime (à La Seyne-sur-Mer). L'installation de DCNS et de ses 1 300 salariés en 2015 à Ollioules génère de nombreux déplacements quotidiens en plus de ceux vers les zones d'activités économiques localisées plus à l'Ouest, notamment à Six-Fours-les-Plages et La Seyne-sur-Mer.

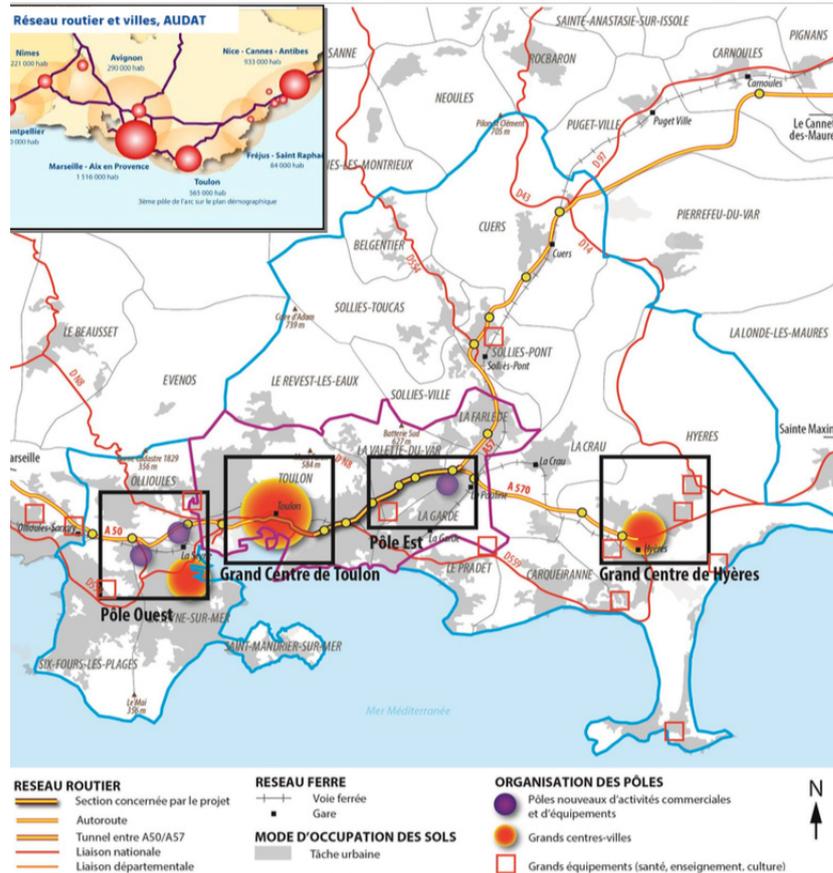
1.2.2 Le développement peu organisé des nouvelles concentrations d'activités économiques et commerciales aux entrées est et ouest de l'agglomération

Le développement non maîtrisé des nouvelles concentrations d'activités économiques et commerciales en périphérie a contribué à l'éclatement de la ville et a créé d'autres dysfonctionnements.

Le développement économique dans ces zones périphériques a généré la création de plusieurs milliers d'emplois autour des autoroutes A57, A570 et A50 dans lesquelles les transports en commun n'assurent pas une desserte suffisante ; renforçant la saturation des axes routiers. Celle-ci se concentre, d'autre part, autour des échangeurs de Camp-Laurent et La Beaucaire à l'ouest et Les fourches, La Bigue et Pierre Ronde, à l'est, principaux points d'accès à ces pôles et de passage entre les parties Nord et Sud de l'agglomération.

Actuellement, la métropole toulonnaise fonctionne comme un ensemble de bassins de vie relativement autonomes les uns des autres. Il existe, en effet, une césure entre l'Est et l'Ouest et ainsi qu'avec le bassin hyérois.

La mise en service du second tube de la traversée souterraine de Toulon a, néanmoins, permis de rendre l'agglomération davantage perméables, tout en renforçant leur concurrence des pôles. Ceci a entraîné, en sortie, une augmentation substantielle des flux sur l'autoroute A57.



Armature urbaine toulonnaise

1.2.3 Les grands projets de la métropole façonnent la mobilité quotidienne de ses habitants

La structure urbaine du territoire de TPM connaît un développement qui amène à réinterroger l'organisation du système de transports et des flux de mobilité quotidiens au regard des grands projets qui ont émergé récemment ou sont prévus pour les années à venir.

En effet, le centre-ville de Toulon a vu son rôle de pôle étudiant conforté avec l'arrivée du pôle universitaire porte d'Italie, et le quartier de la gare verra son attractivité considérablement réaffirmé avec le renouveau du quartier de la connaissance et de la créativité qui abritera entre autre l'école supérieure d'art et de design TPM, l'école supérieure internationale de commerce Kedge Business School, un incubateur d'entreprises du numérique, une médiathèque municipale et départementale, etc.

A l'ouest, le technopôle de la mer d'Ollioules constitue un des sites économiques majeurs d'implantation des entreprises du pôle de compétitivité Mer Méditerranée à vocation mondiale ; et à la La Seyne-sur-Mer, la mutation des anciens chantiers navals avec le quartier résidentiel de porte marine et son casino, les projets de développement prévus à Bois-Sacré (logements, cinéma, etc.) et les réflexions en cours sur le centre-ville viendront conforter son attractivité

A l'est, on compte un nouveau centre hospitalier Sainte-Musse (à la sortie Est de Toulon) et une nouvelle zone commerciale Avenue 83. Ces grands équipements encouragent l'émergence de nombreux projets résidentiels sur l'ensemble du territoire qui conduisent à intensifier le tissu urbain.

La création de ces grands équipements a un impact sur la mobilité. En effet, les motifs de déplacements se diversifient et ceux-ci tendent à s'étaler sur toute la journée.

Si les déplacements liés au travail restent des flux structurants de la mobilité quotidienne et les plus longs en terme de distance totale parcourue, ils ne constituent plus le premier motif de déplacement (représentant seulement 18% des déplacements). Les achats, quant à eux, arrivent désormais en tête avec 23% et représentent avec l'accompagnement (15%), les visites (8,8%), la santé (5,9%) près de 54% des déplacements. Les loisirs et les promenades prennent également une place non négligeable avec près de 15% des déplacements.

1.3 Un système de transport en commun qui ne s'est pas adapté à l'évolution géographique de l'urbanisation et n'encourage pas à réduire l'usage de l'automobile

L'offre sur le réseau de transports collectifs est partagée entre trois entités :

- TPM gère le réseau mistral (bus et bateaux-bus)
- Le conseil départemental du var gère le réseau car 83 (autocars)
- Le conseil régional paca gère le réseau TER (trains régionaux)

Avec près de 85 000 déplacements représentant 6,2% de la totalité des déplacements (données 2005), l'offre de transports du territoire est dans la moyenne des grandes agglomérations françaises.

Son attractivité reste faible, toutefois, en ce qui concerne les liaisons plus longues (interurbaines) et les pôles périphériques.

1.3.1 Un réseau de transport en commun peu compétitif

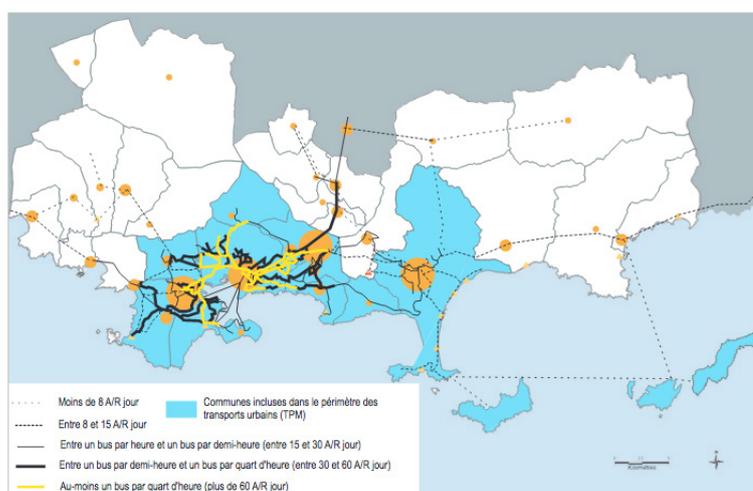
L'offre de transport en commun est largement concentrée dans les communes les plus urbaines. Les lignes sont conçues pour assurer les déplacements vers les principaux centres-villes et desservent mal les nouveaux pôles d'attractivité (ou centralités) qui concentrent, pourtant, une part significative des activités.

Les temps de trajet en bus ou autocar sont, en effet, trop longs et leur fréquence est trop faible. Il n'existe pas, en outre, de lignes « express » vers les zones périphériques attractives. L'offre ferroviaire insuffisante n'est jusqu'alors pas compensée par la mise en place d'un transport en commun en site propre (TCSP) sur le territoire de la métropole.

Actuellement, l'usage des transports en commun de l'aire toulonnaise s'adresse principalement aux personnes ne possédant pas de véhicules motorisés.

En terme d'horaires et d'organisation des dessertes, le réseau de transports en commun ne s'est pas adapté à l'évolution des modes de vie. En soirée, au-delà de 20h, l'offre est quasi inexistante ; ce qui empêche leur utilisation pour accéder aux manifestations culturelles du territoire, aux loisirs nocturnes, ou pour le retour à domicile des salariés travaillant en horaires décalés.

Le week-end, et notamment le dimanche, la desserte reste très faible. Le réseau Mistral (réseau de transports en commun de l'agglomération) propose, néanmoins, depuis quelques années des lignes nocturnes les vendredi et samedi soir. Ceci étant, Celles-ci concerne principalement le centre-ville de Toulon et des communes voisines ; la fréquence et les sites desservis restent limités.



Offre de transports collectifs

L'absence de multimodalité (voire d'intermodalité) entre les différentes AOT représente un frein à l'usage des transports en commun. L'insuffisance voire l'absence de places de stationnement aux abords des gares routières et ferroviaires, des embarcadères pour les navettes maritimes et des principaux arrêts de bus/cars renforce également le recours systématique aux déplacements en voiture.

L'offre peine, par ailleurs, à concurrencer l'usage de la voiture pour les liaisons entre et vers les grands pôles de l'aire toulonnaise. En effet, les lignes TER souffrent d'une offre limitée, en particulier à l'Est de Toulon ; les lignes d'autocars pâtissent d'une fréquence assez faible sur la majorité des axes ; les lignes urbaines de bus sont pénalisées par un déficit de voies réservées et un encombrement des couloirs de bus (d'où un manque de fiabilité) ; le cadencement est également peu attractif.

Tout ceci, ne permet pas aux usagers de trouver un avantage concurrentiel à l'utilisation des transports en commun. Ce manque de compétitivité globale explique la domination très nette de l'automobile dans les modes de déplacements sur la métropole toulonnaise.

1.3.2 Une très faible part des modes doux dans les déplacements

En dehors des zones piétonnes dans les centres-villes, la métropole souffre d'un déficit d'aménagement en faveur des modes doux et, quand ils existent, ils sont trop rarement connectés les uns aux autres.

De manière générale, « *la mauvaise qualité d'aménagement de certaines voies de liaisons entre les quartiers et les communes pénalise fortement la circulation des modes doux : défauts de signalisation et complexité de l'aménagement de certains carrefours, absence de trottoirs ou d'accotement obligeant les piétons et cyclistes à marcher sur la chaussée, profils en travers généreux qui favorisent une vitesse excessive, etc.* »⁸. Dans certaines zones d'activités, par ailleurs, les cyclistes ne peuvent pas circuler dans des conditions optimales de sécurité et de confort. Pourtant, ces espaces concentrent une grande partie des emplois et des équipements structurants. Ce problème d'aménagement est aggravé par l'effet de coupure que représentent les voies de circulation ; notamment les autoroutes A50 et A57, ou le voie Olbia à Hyères).

Si le maillage cyclable couvre quasiment l'ensemble de la métropole, il souffre encore d'importantes discontinuités auxquelles s'ajoute une qualité de réseau très inégale. La piste cyclable du littoral, quant à elle, une vocation touristique dans la mesure où les grandes zones d'emplois, à l'Est et à l'Ouest de la métropole, ne sont quasiment pas reliées au réseau cyclable.

Dans de nombreux secteurs, les déplacements à pieds ou à vélo sont encore complexes. Le tissu urbain compte, en effet, un nombre important d'impasses et de chemins privés. De même, les nombreuses coupures urbaines engendrées par le réseau autoroutier et ferroviaire, les grands axes départementaux représentent les principaux obstacles ainsi que le nombre limité de franchissements (seulement 3 franchissements autoroutiers⁹ pour les cyclistes dont 2 sécurisés) ne favorisent pas la mobilité active. Aussi, quand les déplacements à pied ou à vélo sont possibles, les distances sont, toutefois, rallongées par les détours imposés par cette absence de perméabilité.

Enfin, les grands axes routiers desservant les principaux pôles d'attractivité ne proposent pas d'aménagements pour les cyclistes suffisamment sécurité alors qu'ils supportent un trafic automobile important.

1.3.3 Vers une évolution des usages

Même s'ils restent très rares et que la vitesse commerciale moyenne du réseau a peu évolué ces 10 dernières années, (autour des 17 km/h), les sites dédiés uniquement aux transports en commun se développent sur le territoire : 15 km en 2015 contre 9,5 km en 2005.

Les trois communes réalisant le plus de déplacements en transports en commun sont celles qui concentrent une densité urbaine importante (nombre d'habitants et d'emplois) : Toulon, La Valette-du-Var et La Seyne-sur-Mer. Toutefois, le niveau de desserte n'est pas toujours en

⁸ SCoT Toulon Provence Méditerranée, 2016.

⁹ Le franchissement aérien sécurisé de l'A570 à l'entrée ouest d'Hyères, celui du chemin long à la Crau, et celui souterrain sécurisé à l'est de Toulon qui relie le quartier de Barentine à celui de Saint-Jean-du-Var. L'unique franchissement cyclable de la voie ferrée se situe au niveau de l'hôpital Sainte-Musse.

adéquation avec la démographie de certaines zones (l'hôpital Sainte-Musse, zone commerciale d'Ollioules, pôles d'emplois de l'est et l'ouest de l'agglomération). L'absence de voie dédiée sur l'autoroute pénalise la circulation des bus du réseau Mistral mais également des cars du réseau départemental Varlib.

Les déplacements domicile-travail peuvent constituer une cible crédible, compte tenu notamment des incitations financières existantes avec la prise en charge partielle obligatoire de l'abonnement transport en commun des actifs par les employeurs. La part des actifs ayant réalisé dans la journée au moins un déplacement en transport en commun représentait 7% en 2008 (EMD). Ce taux est inférieur à celui concernant les retraités. La marge de progression est importante et la desserte des grands pôles d'emplois représente un enjeu d'attractivité important. Par exemple, le pôle ouest (ZAE, technopôle de la mer, etc.) qui s'est développé autour de l'A50 et de la voie ferrée, sur les communes d'Ollioules, La Seyne-sur-Mer et Six-Fours-les-Plages génère un trafic important qui pénalise son accessibilité. Le pôle Est constitue le premier pôle économique de type ZAE du département. Ces zones rencontrent des phénomènes de congestion importants aux heures de pointes mais également aux heures creuses du fait de l'accueil de plus en plus important de commerces et d'activités tertiaires.

Néanmoins, l'usage de la voiture tend à se stabiliser au cours des dernières années, même s'il reste élevé. Entre 1998 et 2008, sur les communes de Toulon, La Seyne-sur-Mer, Saint-Mandrier-sur-Mer, Ollioules, Le Revest-les-Eaux, La Garde, La Valette, Le Pradet, la part des déplacements en voiture est passée de 59,6% à 55,4%. Les trafics routiers des grands axes structurants (autoroute, réseau de voirie primaire) se stabilisent également, voire diminuent dans certains secteurs. En effet, les usagers tendent à modifier leurs comportements en rationalisant leurs déplacements ou en adoptant d'autres modes que le tout automobile.

La fréquentation des transports en commun est également en hausse continue depuis 10 ans sur les trois AOT du territoire. Le réseau Mistral (bus et bateaux-bus) a vu sa fréquentation augmenter de 60 % depuis 2002. S'il est encore trop tôt pour évoquer un changement significatif des comportements de mobilité, ces indicateurs laissent présager des possibilités pour encourager de nouvelles pratiques de déplacements dans la métropole.

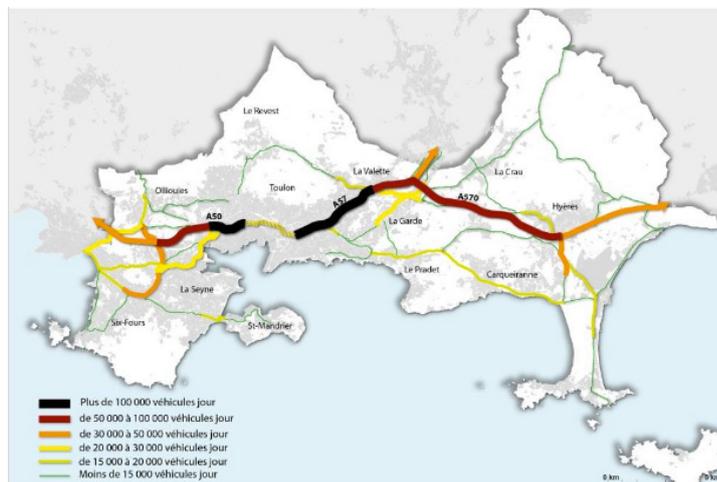
1.4 L'autoroute urbaine A57 : un axe structurant saturé dans ses multiples fonctions

1.4.1 Un axe saturé

L'A57, à l'Est de Toulon, constitue un maillon majeur de la traversée de la métropole ainsi que de l'accès Est de Toulon. Indissociable de l'A50 qui ouvre le territoire vers l'Ouest, l'A57 doit assurer simultanément plusieurs fonctions : trafic de transit, trafic d'échanges et inter-quartiers, en permettant notamment l'accès au centre de Toulon pour les résidents de l'Est, la desserte des grands équipements métropolitains et des zones d'activités économiques et commerciales sur le secteur Est de la métropole. Et en irriguant également les quartiers d'habitat implantés à proximité de l'autoroute.

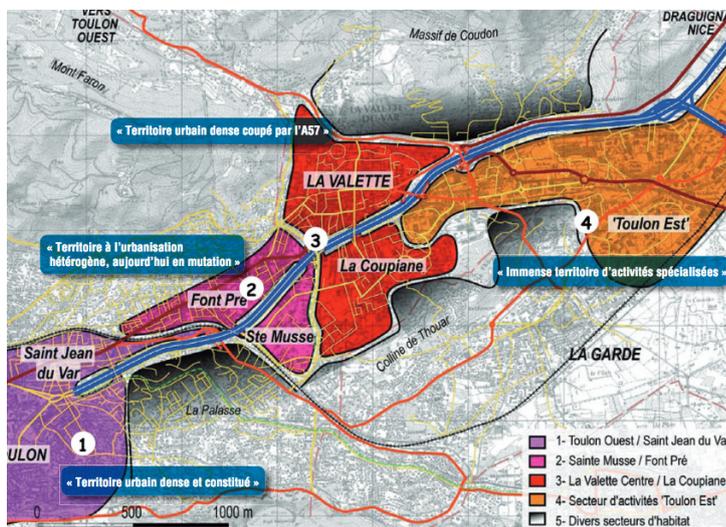
L'urbanisation multipolaire génère une forte demande de déplacements et concentre l'ensemble des trafics sur une seule infrastructure autoroutière, contribuant à sa saturation, quasi complète, entre 7h et 19h avec près de 110 000 voitures par jour.

Cette situation engendre également des remontées de files importantes causées par la régularisation du trafic.



Trafic sur les principaux axes routiers de l'aire toulonnaise. L'A57 concentre l'ensemble des flux

Par ailleurs, l'A57, dont la vocation initiale était d'être une voie rapide de liaison, donne aux échangeurs des caractéristiques autoroutières qui rendent problématiques les échanges avec le tissu local ou les franchissements Nord-Sud.



Les composantes du territoire

Le réseau routier de la métropole toulonnaise se structure presque uniquement autour de cet axe Est/Ouest dont le rôle est renforcé par l'absence de réseau secondaire efficace ; empêchant toute solution de substitution.

La section de l'A57 concernée par le projet d'élargissement assure la continuité entre l'A50 (Marseille - Toulon) et l'A57 (Toulon - Le Luc, en direction de Nice). De fait, celle-ci doit supporter un trafic très dense.

En 6 ans, le trafic a augmenté de 15% sur l'autoroute urbaine A57 au niveau de l'échangeur de La Farlède, de 12% au niveau de La Crau, de 8% sur l'A50 au niveau de l'entrée Ouest de Toulon, et de 14% pour la traversée de toulon (tunnel et voies de surface).

1.4.2 Des congestions aux heures de pointe sur le réseau viaire primaire

Ces phénomènes de congestion du trafic sont principalement constatés à l'Est de la métropole, à proximité du pôle d'activités et de la zone commerciale Grand Var ; à la fois au niveau des échangeurs de La Bigue, des Fourches et du Tombadou depuis la Valette-du-Var, La Garde et le pôle Est, sur la RD 559 entre Le Pradet et le quartier de la Palasse vers Toulon ainsi que sur plusieurs voies secondaires convergeant sur La Bigue ou suivant un tracé parallèle à l'autoroute (RD 67, RD 98 et RD 97).

Le déficit de maillage viaire entraîne une forte concentration des flux, et les congestions concentrées sur certains axes pénalisent toutes les options de transports (notamment les transports en commun qui peinent à assurer des temps de parcours fiables). De même, les territoires limitrophes pâtissent d'un report de trafic sur des voiries non aménagées à cet effet.

1.4.3 Une saturation de l'autoroute urbaine qui provoque des nuisances environnementales

Des vitesses de circulations élevées en milieu urbain et les transports routiers sur l'A57 sont à l'origine d'une part importante de la pollution de l'air et des nuisances sonores dans la métropole.

Le réseau autoroutier de l'aire toulonnaise s'inscrit, en effet, dans un milieu urbain dense (10% de la population de TPM vit à moins de 400 mètres de l'autoroute), principalement à l'Est de Toulon, et présente des vitesses de circulations élevées autour de 110 km/h et 90 km/h sur la majorité des sections impactant la population. Les enjeux environnementaux, considérables, sont donc à prendre en compte dans la problématique d'aménagement de cet axe.

L'ensemble des communes de TPM est impacté par le bruit : trois autoroutes (A50, A57, et A570), une route nationale, de nombreuses routes départementales et une voie ferrée, classés en catégories 1 ou 2, traversent le territoire.

Les trafics génèrent, dès lors, des nuisances sonores pour une grande partie de la population se trouvant à leur proximité. C'est également le cas près des échangeurs qui sont souvent le lieu de congestions pendant les heures de pointe. Pour les habitations qui bordent l'A57, on constate des nuisances sonores sont très importantes. *« Particulièrement touchée, la première tranche d'habitation le long de l'A57 forme une protection phonique pour les habitations situées en arrière plan. Les habitations hautes sont plus difficiles à protéger et nécessitent, pour les étages supérieurs, des protections complémentaires aux écrans acoustiques. Actuellement, la plus*

grande partie de l'autoroute ne possède pas d'écran acoustique. Seules les habitations en entrée de Toulon (La palasse, Benoît Malon) et la zone pavillonnaire à l'Ouest de Pierre Ronde sont en partie protégées »¹⁰.

La qualité de l'air est également impactée. Les niveaux de pollution automobile sont, en effet, relativement élevés. Le taux de particules fines reste supérieur au seuil de qualité admis en France. Concernant le dioxyde d'azote, ensuite, une moitié des sites mesurés présente des quantités supérieures aux recommandations européennes. S'agissant du benzène, enfin, les résultats sont moins négatifs.

Des études ont montré que les concentrations significatives de polluants restent majoritairement localisées aux abords de l'autoroute. Cette situation s'explique par l'addition du niveau de pollution globale et avec celui spécifique à l'A57 qui entraîne, pour certains polluants, le dépassement des seuils réglementaires.

10 Synthèse des études préliminaires du projet, DREAL PACA, Dossier de concertation 2008.

PARTIE 2

L'ÉLARGISSEMENT DE L'A57 : UNE RÉPONSE SOUTENABLE ET ADAPTÉE AUX RÉALITÉS TERRITORIALES DE L'AIRE MÉTROPOLITAINE TOULONNAISE ?

2.1 Caractéristiques et objectifs du projet d'élargissement de l'A57

2.1.1 Un contexte et des dynamiques socio-économiques qui accentuent les besoins de mobilité

L'autoroute A57 a vu, en quelques décennies, son trafic s'intensifier et son environnement s'urbaniser très fortement ; laquelle se présente comme un axe majeur structurant le territoire par la présence de contraintes géographiques importantes (un territoire ceint entre des reliefs montagneux en nord et une bande littoral au sud) et en l'absence de tout autre infrastructure de contournement (rocade) ou système de transports suffisamment efficace.

L'analyse de la situation et des caractéristiques de l'aire métropolitaine toulonnaise montre que cette urbanisation a principalement eu lieu de part et d'autre de son tracé à mesure du développement de vastes zones d'activités et commerciales (ou l'émergence de polarités commerciales périphériques) ainsi qu'à un processus de périurbanisation¹¹ concomitant à l'extension des communes voisines.

On assiste, dès lors, à l'affirmation d'une déconcentration et une re-localisation des fonctions urbaines : la pression foncière, l'offre résidentielle essentiellement constituée de logements pavillonnaires autant que la généralisation de l'automobile et de l'hyper-accessibilité des réseaux routiers ont, en effet, conduit les nouveaux arrivants ainsi qu'une large partie de la population native au territoire à se déplacer vers l'est ; ces nouvelles normes vont guider, d'autre part, les logiques d'implantation et d'aménagement, au détriment de l'usage des autres modes (G. Dupuy¹²).

Aussi, les communes proches situées le long de cet axe, notamment dans la vallée du Gapeau et la grande périphérie de Cuers, et plus loin dans le secteur de la Provence Verte ont connu une forte croissance démographique ; communes pour lesquelles le centre élargi de Toulon ainsi que le pôle Est exerce une attraction importante autant sur le plan de l'emploi, des activités de

11 La **périurbanisation** désigne le processus d'extension des agglomérations urbaines dans leur périphérie, elle peut être lu également comme une recomposition des équilibres entre différentes formes de mobilité spatiale : des mobilités quotidiennes se substituent à des mobilités résidentielles, voire à des migrations interrégionales.

12 Gabriel Dupuy, *La dépendance automobile, symptômes, analyses, diagnostic traitements*, 1999.

loisirs et des équipements administratifs, engendrant, de fait, un accroissement de déplacements quotidiens (tous motifs confondus).



L'urbanisation le long de l'A57, 1969 et 2019

L'organisation territoriale avec l'interconnexion progressive des bassins de vie au sein de l'aire métropolitaine a, en outre, participer également à une hausse très significative des déplacements, en premier lieu desquels les flux domicile-travail.

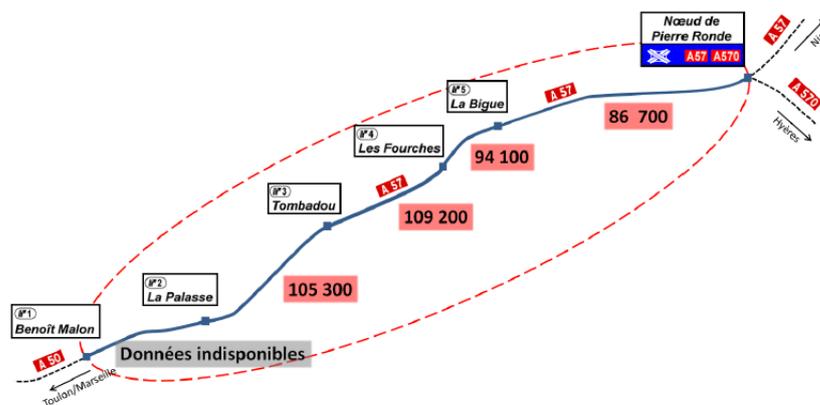
De par cette situation, l'autoroute A57 concentre l'essentiel des flux en traversée d'agglomération avec des conséquences et des externalités négatives¹³ importantes pour la ville, ses populations, son environnement et son fonctionnement (pollution, nuisances sonores, encombrement de l'espace public, engorgement des réseaux primaires et secondaires, etc.). Ces répercussions sont d'autant plus accentuées que cet axe doit assurer, par ailleurs, plusieurs fonctions au sein du territoire : trafic de transit¹⁴ et trafic d'échanges inter-quartiers sur le secteur est de l'agglomération et les flux du bassin de vie et d'emploi concentrés sur une seule infrastructure.

Aussi, l'essor des trajets domicile-travail, l'augmentation des trafics d'échanges ou de transit engendrent une thrombose que connaissent, à des degrés divers, la plupart des métropoles. ce nouveau

13 Pour Universalis, une **externalité** peut être positive ou négative selon que sa conséquence sur le bien-être est favorable ou défavorable. Ici, la pollution sous toutes ses formes est un exemple typique d'externalité négative ; l'encombrement dû à la circulation automobile est un exemple d'externalité négative réciproque.

14 Le **trafic de transit** correspond aux flux en provenance et à destination de l'extérieur ; le **trafic d'échange** qui correspond au flux en provenance de la zone étudiée et ayant pour destination l'extérieur par exemple un trajet La Valette-du-Var vers Nice et inversement ; le trafic inter-quartier correspond, quant à lui, au flux en provenance et à destination de la zone étudiée uniquement par exemple un trajet La Valette-du-Var vers la Garde.

En 2014, le trafic moyen journalier annuel oscille entre 86 000 et 109 000 véhicules par jour selon les sections ; les plus chargées se situent en amont et en aval de l'échangeur du Tombadou, avec 105 000 véhicules par jour environ à l'ouest de l'échangeur et 109 000 véhicules par jour à l'Est¹⁵.



Trafic moyen journalier entre les échangeurs

L'analyse des données Trafic¹⁶ de 2015 montre, également, que la section située entre les deux échangeurs du Tombadou et des Fourches dépasse les 4000 véhicules par heure aux heures de pointe du matin et du soir dans les deux sens.

Notons que les modélisations de trafic, réalisées lors des études préliminaires, indiquent une évolution presque progressive de la circulation entre 2015 et 2033 : le trafic augmenterait selon les sections de 5% à 10% le matin et de 15% à 20% le soir par rapport à la situation actuelle. La DUP du projet rapproche notamment cette croissance au développement de l'agglomération et aux mesures d'apaisement de la circulation sur les voies locales.

Par ailleurs, la communauté d'agglomération Toulon Provence Méditerranée et la ville de Toulon se sont engagées, depuis quelques années, dans une dynamique de développement soutenue portant notamment sur la rénovation urbaine, la reconquête du littoral ou l'élaboration d'un nouveau schéma universitaire.

Aussi, le développement des pôles universitaires (Ingémédia, le quartier Chalucet qui doit accueillir Kedge Business School et l'école d'Arts) et la redynamisation du quartier de la gare comprenant une nouvelle offre d'hôtels et de logements devraient renforcer l'attractivité du centre ville.

La mise en service du second tube de la traversée souterraine à contribuer, par ailleurs, à rendre les deux parties Est et Ouest plus perméables conduisant à la concurrence des bassins de vie et d'emploi au sein du territoire.

L'est de l'agglomération accueille également le nouveau centre hospitalier Sainte-Musse ainsi qu'un nouveau centre de commerces à proximité immédiate de l'autoroute A57. Le premier naît de la fusion et du regroupements de plusieurs établissements de santé publics ;

¹⁵ Données issues de la DUP du projet d'élargissement, Vinci Autoroutes.

¹⁶ Enquête RTM de du 24 septembre 2015.

cette volonté de centraliser toute l'activité hospitalière à un seul endroit conduit naturellement à une restructuration marginale de la voirie (l'aménagement d'une voie réservée aux bus de quelques centaines de mètres sans continuité) et du quartier en approche de l'établissement qui voit s'intensifier les flux automobiles de manière significative.

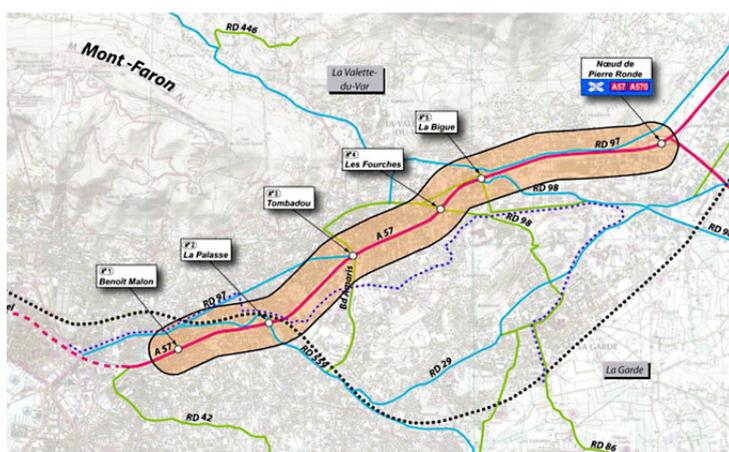
Le second est créé à proximité immédiate de l'échangeur de La Bigue sur la zone commerciale et d'activité existante polarisant déjà une partie importante des déplacements automobiles. Les deux projets devaient s'articuler avec le tracé du transport en commun en site propre, (un tramway, notamment) initialement retenu. Pour l'heure, seule une partie de l'avenue de l'université traversant le centre de commerces a été coupée à la circulation pour accueillir une voie réservée aux transports en commun et aux piétons sans continuité avec le maillage existant. Ceci ayant eu comme conséquences de déporter de cet axe majeur de la zone l'essentiel des flux, que celui-ci était en capacité d'absorber, vers l'échangeur autoroutier de La Bigue, renforçant du même coup sa congestion.

Plus largement, les pôles d'activités ou d'attractivité, notamment commerciales, se sont fortement développés depuis les dix dernières années le long de la section d'autoroute étudiée sans aucune restructuration significative du réseau viaire ou de transports en commun.

Compte tenu des dynamiques socio-économiques de l'agglomération toulonnaise et de l'émergence de nouvelles centralités dans lesquelles se sont progressivement concentrées la majorité des activités commerciales et de loisirs, les besoins de mobilité sont amenés à croître de façon significative au cours des prochaines années. Leur gestion et leur réorganisation est la condition indispensable des échanges et donc du développement économique, de l'aménagement du territoire de la métropole.

2.1.2 Le projet d'élargissement 2x3 voies avec circulation facilitée des cars

Le projet d'élargissement de l'A57 s'étend, dans le prolongement du tunnel, sur un linéaire d'environ 6,75 km depuis le diffuseur Benoît Malon jusqu'au nœud autoroutier de Pierre Ronde et traverse les territoires des communes de Toulon (2,6 km), de la Valette-du-Var (3,35 km) et de la Garde (0,8 km).



Section Benoît Malon - Pierre Ronde

Il prévoit, notamment¹⁷ :

- La réalisation d'une troisième voie de circulation, dans les deux sens,
- L'aménagement d'une Bande d'Arrêt d'Urgence (BAU) afin de pouvoir les utiliser comme voie réservée aux transports collectifs sur certaines sections du projet,
- La modification des échangeurs Benoît Malon, Tombadou, Les Fourches et la Bigue pour permettre le raccordement à A57 élargie intégrant des voies d'insertion rendu nécessaire par la circulation des transports en commun sur les BAU,
- L'aménagement d'ouvrages de franchissement comprenant des voies dédiées aux piétons aux cyclistes,
- La réalisation de nouvelles protections phoniques à la source, complétée par des isolations de façades pour les ayants droits,
- L'aménagement d'une plateforme d'arrêt pour les bus dans les deux sens de circulation, à Sainte Musse, à l'est du franchissement SNCF afin que puisse être créé à terme, le cas échéant, un futur pôle d'échange multimodal connectant l'autoroute, la ligne de bus à haut niveau de service (BHNS) et une future halte ferroviaire.

Et principalement motivé par :

- La volonté de fluidifier le trafic et d'apaiser les circulation sur cette section autoroutière particulièrement encombrée, d'améliorer l'insertion urbaine et environnemental en réduisant notamment les nuisances sonores, la pollution, et de favoriser la multimodalité,
- La volonté pour Toulon Provence Méditerranée d'inscrire ce projet dans sa stratégie en matière de mobilité

Le projet consiste en un élargissement 2x3 voies avec circulation facilité des cars. Concrètement, les véhicules circulent sur 3 voies dans chaque sens sur la totalité de la section comprise entre les échangeurs Benoît Malon et Pierre Ronde.

Comme dans la situation actuelle, les différents types de trafic (trajets de transits et inter-quartiers) sont confondus et bénéficient des mêmes conditions de circulation (vitesse, densité du trafic). Quant à la bande d'arrêt d'urgence, celle-ci est élargie, permettant ainsi de faire circuler les transports collectifs sous certaines conditions de circulation ; notamment lorsque celles-ci deviennent difficiles. L'objectif de cet aménagement est de rendre l'offre de transports collectifs (cars, et TCSP le cas échéant) plus attractive en permettant des temps de parcours plus court et plus fiables. Une plateforme d'arrêt complète la BAU au niveau de Sainte-Musse, dans les deux sens ; la présence d'un futur TCSP et d'une future halte ferroviaire sur la voie ferrée située à proximité s'est, après concertation, avérée intéressante pour accueillir un pôle multimodal.

Sur ce point, le PDU envisage l'A57 comme le support de circulation de lignes à Haut Niveau de Service (inférieur à 10 min) reliant La Garde et le centre ville de Toulon et des lignes de car à Haut Niveau de Service (inférieur à 30 min).

17 DUP du projet d'élargissement, Vinci Autoroutes.

Le projet prévoit également d'abaisser la limitation de vitesse à 90 km/h contre 110 km/h. Celle-ci doit concerner l'ensemble du périmètre du projet entre le tunnel et l'échangeur de Pierre en Ronde, qu'un système de régulation dynamique des vitesses, tenant compte en temps réel des conditions de circulation, vient compléter. La vitesse limite peut ainsi être abaissée à 70 km/h en des points particuliers comme l'arrivée vers le tunnel, ainsi qu'aux heures les plus chargées.

Les études menées stipulent que le projet devrait, à sa mise en service en 2025, réduire les congestions et nettement améliorer la circulation dans les deux sens (et ce malgré un report du trafic depuis le réseau local), permettre d'éviter les remontées de file dans le tunnel sans avoir recours à la régulation de la circulation et limiter l'emprunt par les usagers des itinéraires alternatifs lors des épisodes de saturation par un allègement du trafic de 1% sur les voies locales. Par ailleurs, en dépit d'une augmentation du trafic attendue, la fluidité de circulation et la baisse de la vitesse réglementaire (passage à 90 km/h) devrait contribuer à une baisse des émissions des polluants et des concentrations de polluants atmosphériques. A défaut, la situation devrait se dégrader, entraînant une réduction des vitesses dans les deux sens et conduisant à une augmentation du temps de régulation du trafic et un accroissement des nuisances (bruit, pollution).

Le PDU préconise de réaliser l'élargissement de l'A57 afin « *d'améliorer durablement des conditions de déplacement sur l'Est toulonnais, notamment les entrées dans le cœur d'agglomération depuis la vallée du Gapeau et le bassin Hyérois ainsi que les entrées et sorties de Toulon, La Valette et La Garde* ».

Aussi, ce projet fait partie de la stratégie de la métropole Toulon Provence Méditerranée pour qui celui-ci semble répondre aux ambitions du territoire en terme de déplacement.

2.1.3 Un projet intégralement financé par Vinci Autoroutes en contrepartie d'un allongement de la durée du contrat de concession

Ce projet s'inscrit dans le plan de relance des infrastructures autoroutières engagé par l'État en 2015 avec les principaux concessionnaires autoroutiers pour un montant total de 3,2 milliards d'euros sur 5 ans ; concrétisant ainsi un partenariat entre l'autorité publique et le secteur privé prévu pour « moderniser les réseaux, soutenir la croissance économique et contribuer à la création d'emplois ». De même qu'il doit servir « à améliorer la desserte des territoires et à créer de l'activité en investissant dans l'amélioration de la qualité des infrastructures ». Comme précisé par le responsable du pôle conduite d'opération, celui-ci ne fait donc pas l'objet d'un contrat Partenariat Public Privé¹⁸ (PPP) avec la métropole toulonnaise, dont les collectivités ont de plus en plus recours, mais d'un contrat de concession établi entre l'Etat et Vinci Autoroutes. Cette dernière est mandatée par l'autorité publique, pour mener les études et réaliser les travaux d'élargissement en prenant en sa charge l'intégralité des coûts d'investissement de 600 M € nécessaire contrepartie d'un allongement de la durée du contrat de concession du réseau, portée de 2027 à 2032 auquel s'ajoute une augmentation régulière des

¹⁸ Le **Partenariat Public Privé** permet, notamment, aux collectivités d'assumer les nouvelles compétences qui leur sont attribuées et transférer les gros investissements nécessaires à la construction d'un ouvrage public au secteur privé, sans les porter sur leur dette.

péages sur la durée du plan de relance.

L'ensemble des investissements se répartissent comme suit¹⁹ :

- 279 M € portent sur le projet d'élargissement (études, travaux de voirie par ajout d'une troisième voie dans les deux sens, démolition et/ou modification des échangeurs autoroutiers, réalisation d'un réseau de collecte d'assainissement, ajout d'une Bande d'Arrêt d'Urgence (BAU), signalisation, équipements de sécurité, etc.),
- 30 M € (inclus dans le montant précédent) correspondent aux acquisitions foncières propres à la procédure d'expropriation,
- 321 M comprennent la gestion et l'entretien du tunnel et de l'autoroute A57 dont la section située entre l'échangeur de Chateaufallon et Pierre Ronde (bifurcation A57/A570) dont la concession n'avait pas encore été attribuée.

2.2 Une réponse soutenable et adaptée aux réalités territoriales de l'aire métropolitaine toulonnaise ? Evaluation « à priori » de la pertinence des objectifs assignés

La notion de mobilité durable²⁰ conduit nécessairement de réfléchir à la conception de la ville par le prisme de critères spécifiques, touchant autant au domaine social (la capacité de se déplacer peut être largement discriminante²¹), économique (où s'établit une relation étroite entre la croissance de l'économie, celle des échanges et des transports de marchandises) et environnemental (fondé sur des considérations de pollutions atmosphériques, sonores et esthétiques). La mobilité durable est un « *concept multidimensionnel et multisectoriel liés aux concepts de développement durable* » (C. Kelbel, A. Mahieu, C. Brandeleer et L. Buffet)²². Quelles que soient ses multiples dimensions, toutes considèrent la diminution des émissions de carbone fossile (gaz à effet de serre - GES) et de polluants comme une nécessité. A différentes échelles, du niveau européen au niveau local, les déclarations et cadres réglementaires ne font que rappeler cette urgence avec pour objectif de diviser par 4 les émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2050, préserver les ressources naturelles, s'adapter aux conséquences du changement climatique et répondre aux besoins futurs de la population. La loi portant engagement national pour l'environnement dit Grenelle 2 (2010) introduit, par ailleurs, dans les documents d'urbanisme la réduction des émissions de gaz à effet de serre, la protection de la biodiversité, la gestion économe de l'espace, la préservation des espaces

19 Rapport d'enquête publique relative à la mise à 2x3 voies de l'autoroute A57.

20 Selon l'OCDE, la **mobilité durable** est « *une mobilité qui ne met pas en danger la santé publique et les écosystèmes, respecte les besoins de transport tout en étant compatible avec une utilisation des ressources renouvelables à un taux inférieur à celui nécessaire à leur régénération mais également une utilisation des ressources non renouvelables à un taux inférieur à celui nécessaire à la mise au point de ressources renouvelables de remplacement* ».

21 Le code des transports reconnaît, d'ailleurs, le droit de tous les usagers, y compris ceux dont la mobilité est réduite ou souffrant d'un handicap, à se déplacer et la liberté d'en choisir les moyens (articles L. 1111-1 à L. 1111-6 du Code des transports).

22 Camille Kelbel, Alexandre Mathieu, Céline Brandeleer et Laura Buffet, *Mobilité durable : enjeux et pratiques en Europe*, Think tank européen « Pour la Solidarité », 2009.

naturels et agricoles et la diminution des obligations de déplacement.

Le code de l'urbanisme prévoit, enfin, le principe de « *diminution des obligations de déplacements motorisés et de développement des transports alternatifs à l'usage individuel de l'automobile* » (article L. 101-2 3°).

Plus largement, il s'agit, depuis les lois qui ont succédé à la loi Solidarité et Renouvellement Urbains (SRU), de promouvoir « *les pratiques les plus durables en favorisant notamment la proximité et les pratiques économes. Les transports constituent [doivent constituer] désormais une forte préoccupation des responsables territoriaux, qui appellent à des échanges d'expériences et à mieux articuler les niveaux de décision, notamment pour les déplacements domicile-travail en zone périurbaine* »²³.

Aussi, en matière de mobilité, il convient donc de promouvoir une diversité des modes de déplacement, offrir une alternative aux déplacements routiers et à la mobilité contrainte, assurer une offre de transports doux et un partage équitable de la voirie, limiter la place et l'emprise de la voiture privilégiant des solutions mutualisées dans le cadre d'un aménagement paysager et environnemental. Ceci, afin de réduire les nuisances et pollutions et de préserver un environnement sain pour promouvoir un bien-être indispensable à l'épanouissement humain.

Bien sûr, « *il ne faut pas minimiser les difficultés de mise en œuvre d'une politique de développement durable dans le domaine de la mobilité : la mobilité est à la fois le corollaire nécessaire à la plupart des activités économiques et une valeur en soi ce qui fait que l'impact de toute mesure est important aussi bien sur le plan économique que socio-politique* » (Revue Transports urbains)²⁴.

C'est, toutefois, au travers de ces différents critères (les seuls qui nous semblent dignes d'intérêt et à même répondre aux enjeux de l'urbanisme contemporain) que sera évalué la pertinence du projet d'élargissement de cette autoroute urbaine ; sans perdre de vue, pour autant, les spécificités du terrain étudié.

A la lumière des questions que pose la notion de développement, « la mobilité et les processus d'échanges qui la sous-tendent ne peuvent plus être appréciés, en effet, à la seule aune de la croissance »²⁵ (O.Piron)²⁶. Elle doit également nous inviter à porter notre regard sur une temporalité plus longue que celle que commande souvent la simple volonté d'efficacité voire de pragmatisme ; lequel semble désormais guidé la moindre action politique.

Nous nous demanderons également si ce projet contribue à répondre aux ambitions exprimées par la métropole dans le plan de déplacements urbains (PDU) portant sur la diminution du trafic automobile au profit des déplacements alternatifs à échéance 2025. Parmi lesquelles :

- 50 % des déplacements des résidents de TPM réalisés en voiture contre 59% en 2008,
- 10% des déplacements des résidents de TPM réalisés en transport en commun contre 5,9% en 2008,
- 36% des déplacements des résidents de TPM réalisés en modes actifs (3% vélo, 33% la marche) contre 31% en 2008 (1,3% vélo, 30% la marche),

23 Bruno Fareniaux, Hervé de Treglode, Ruth Marques, Philippe Schmit et Pierre Toulouse, *Urbanisme et mobilité*, Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, 2015.

24 Grenelle de l'environnement et prix du développement durable : les transports hors concours ?, Transports urbains, 2000.

25 Il est intéressant de constater, d'ailleurs, que le nombre de voitures immatriculées reste parmi les indicateurs de santé économique.

26 Olivier Piron, *Les territoires de la mobilité - Vers une refondation des « justifications » de la mobilité ?*, 2000.

- La réduction de 14,6% des émissions de GES entre 2012 et 2025 (SRCAE²⁷) et de 10% des Nox (oxydes d'azote) , PM 2,5 et PM 10 (particules fines) en 2025 par rapport au tendancier 2015 (PPA²⁸).

Ce document établit également un plan d'action portant sur cinq grandes orientations :

1. Une offre de transports collectifs globale plus performante et concurrentielle à l'automobile
2. Un nouveau partage de la voirie et une circulation automobile maîtrisée
3. Un territoire favorable aux modes actifs et aux déplacements des personnes à mobilité réduite
4. Une culture de la mobilité durable et un autre usage de la voiture affirmé
5. Une mobilité repensée en période estivale et dans les sites touristiques à enjeux

2.2.1 Le projet d'élargissement contribuera à réduire le trafic et la part de l'automobile dans les déplacements quotidiens

De nombreuses études semblent démontrer que l'amélioration d'une infrastructure de transport (dans notre cas, l'augmentation de sa capacité) contribue à accroître le trafic et du même coup les problématiques que celle-ci est censé résoudre (externalités négatives). Il y a amélioration des conditions de circulation mais celle-ci reste temporaire²⁹, avant d'engendrer un trafic supplémentaire. Ce phénomène s'explique de plusieurs manières : le trafic induit et le paradoxe de Braess.

Le trafic induit

Le premier trouve son origine dans l'application théorique du principe économique de l'élasticité de la demande au domaine des transports ; lequel stipule qu'une amélioration de l'offre (de transport) entraîne une réaction de la demande (de trafic), selon un taux de variation donné (élasticité). Ce phénomène d'induction de trafic *« permet d'expliquer que l'augmentation de capacité d'une infrastructure de transport (celle d'une route) ne diminue pas la congestion de celle-ci, puisqu'elle attire de nouveaux usagers qui s'en étaient détournés du fait de l'encombrement »*³⁰. Ceci, autant par un report des autres modes de transport (transports en commun, vélo, marche) que l'augmentation de la fréquence des déplacements qu'engendre l'offre nouvelle en matière d'infrastructure et, plus largement, de la génération de trafic par

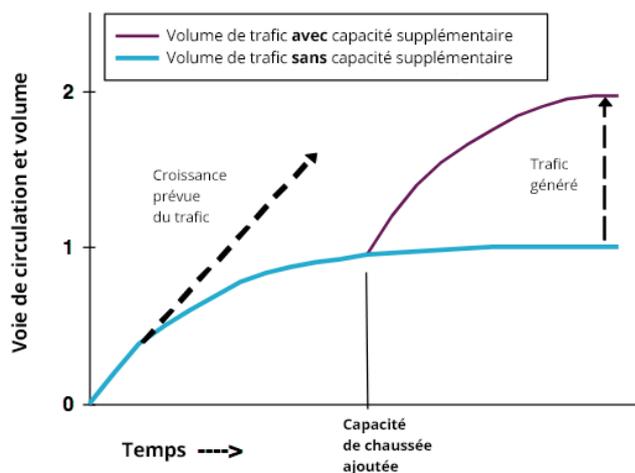
27 Le **Schéma Régional, Climat, Air, Energie** est l'un des grands schémas régionaux créés par les lois Grenelle I et Grenelle II (Article 68) avec lequel le PDU doit être compatible. Il prévoit notamment des orientations permettant l'adaptation au changement climatique ou de réduire la pollution atmosphérique.

28 **Plan de Protection de l'Atmosphère**. Instauré par la loi LAURE (Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie), il s'agit d'un document de diagnostic, d'action, d'information, qui contient aussi des procédures d'alerte et d'évaluation et qui doit être juridiquement compatible avec les orientations du SRCAE.

29 Le trafic augmente de 11% en moyenne l'année de mise en service d'une autoroute par rapport à l'année précédente. Après 10 ans, le trafic augmente de 40%. Ministère de l'Équipement, 1992.

30 Wikipedia : *Trafic induit*.

l'amélioration des conditions de circulation sur le réseau routier à toute la zone concernée.



Courbe de croissance du trafic induit

Par ailleurs, le trafic augmente aussi longtemps que les routes ne sont pas encombrées, mais le taux de croissance décroît à mesure que la congestion se développe, atteignant un équilibre qui s'auto-limite. Si la capacité augmente, le trafic augmente jusqu'à atteindre un nouvel équilibre (T. Litman³¹).

L'exemple de la Katy Freeway à Houston est souvent mentionné : les travaux successifs qui ont fini par porter sa capacité à 26 voies n'ont pas empêché d'en réduire la congestion.

Comme développé sur Wikipedia, l'induction de trafic résultant d'une amélioration de l'offre de transport se réalise progressivement, à plusieurs échelles temporelles et spatiales :

Dans un premier temps, l'amélioration de l'offre de transport conduit à satisfaire la demande par de meilleures infrastructures ou de meilleurs services, ce qui conduit à une augmentation du nombre d'utilisateurs ; l'élasticité est alors dite « positive » et induit une augmentation du trafic ou d'utilisateurs. Certains auteurs (R. Cervero³²) parlent également de demande latente, définie comme « les trajets qui seraient effectués si l'offre de transport s'améliorait (baisse du prix, diminution de la congestion...) ».

Le trafic induit résulte donc d'un changement de comportement des utilisateurs (R. Cervero) qui s'exprime selon une « triple convergence » (A. Downs³³) désignant :

- **La convergence spatiale des utilisateurs**, soit un changement d'itinéraire ;
- **La convergence modale** : les utilisateurs se reportent massivement sur la voiture ;
- **La convergence temporelle** qui désigne le changement d'horaire de déplacement, en particulier à l'heure de pointe, que les utilisateurs cherchaient à éviter.

31 Todd Litman, *Generated Traffic and Induced Travel : Implications for Transport Planning*, Victoria Transport Policy Institute, 2017.

32 Robert Cervero, *Road Expansion, Urban Growth, and Induced Travel : A Path Analysis*, 2003.

33 Anthony Downs, *Stuck in traffic : coping with peak-hour traffic congestion*, Brookings Institution Press, 1992.

Sur le long terme, l'amélioration de l'offre de transport entraîne des changements structurels dans l'aménagement du territoire et l'organisation personnelle des individus³⁴ :

- **Modification de l'occupation des sols** (création de zones résidentielles, de zones d'activité, étalement urbain ou densification à proximité des nœuds de transport : tels que les échangeurs, etc. ; ces points seront abordés plus loin) ;
- **Modification des choix de destination**, pour des motifs contraints comme le travail ou les études (les individus acceptent notamment des emplois plus éloignés de leur domicile).

Enfin, selon le mode de transport et la localisation de l'infrastructure (zone urbaine, rurale, périphérique...), des phénomènes plus spécifiques peuvent se manifester. Ainsi, l'accentuation de la dépendance à l'automobile résulterait d'un effet de « *cercle vicieux* » : l'amélioration des infrastructures de transport routier individuel au détriment des transports en commun rend ces derniers moins compétitifs, qui se vident, sont réduits, voire supprimés, ce qui oblige les usagers à se reporter vers la voiture, augmentant ainsi la congestion et la demande pour de nouvelles infrastructures, etc.

Pour le Sétra (Service d'Études sur les transports, les routes et leurs aménagements), néanmoins, si l'existence du trafic induit semble faire l'objet d'un consensus dans le milieu de la recherche et de l'évaluation socio-économique des projets, l'importance de ce phénomène et de ses impacts fait encore débat. Le rapport recommande de prendre en compte de plusieurs types de trafics induits en amont de l'étude de prévision de trafic, en tentant d'identifier les possibles sources de trafics qui pourraient avoir une influence sur le projet. Parmi lesquelles : un modèle de choix modal (dans un contexte urbain très congestionné à forte concurrence modale), un modèle de fréquence et un modèle de choix de période horaire de départ ou encore des modèles prenant en compte l'interface transport-urbanisme « *qui tentent, en complément de la classique variation de réseau, de prendre en compte les changements de l'occupation des sols (c'est-à-dire la localisation de la demande)* »³⁵.

Le paradoxe de Braess

Mis en évidence en 1968 par le mathématicien Dietrich Braess, le paradoxe de Braess s'énonce :

« Étant donné le nombre de véhicules partant de chaque point d'un réseau routier et leur destination, on cherche à estimer la distribution du flot de circulation. Le fait qu'une voie soit préférable à une autre dépend non seulement de la qualité de la voie, mais également de la densité du flux. Si chaque conducteur emprunte le chemin qui lui paraît le plus favorable, les temps de trajet résultant ne sont pas nécessairement les plus faibles. De plus (cela est montré par un exemple), une extension du réseau routier peut entraîner une redistribution du réseau qui résulte en des temps de trajet plus longs ».

34 Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, Service d'Étude sur les Transports, les Routes et leurs Aménagements, *L'induction de trafic : revue bibliographique*, 2012.

35 Service d'Études sur les transports, les routes et leurs aménagements (Sétra), *Rapport L'induction de trafic*, 2012.

Application :

Considérons le réseau décrit dans le diagramme ci-contre, sur lequel 4 000 conducteurs souhaitent passer du point Start au point End. Sur la voie Start-A et la voie B-End, le temps de trajet est égal au nombre de voyageurs (T) divisé par 100, et sur la voie Start-B et la voie A-End, il est constant à 45 minutes. Si la voie en pointillé n'existe pas (le réseau possède alors 4 voies), le temps pour effectuer Start-A-End avec a véhicules devrait être $(a/100)+45$. Et le temps pour effectuer Start-B-End avec b véhicules devrait être $(b/100)+45$. Si l'une des routes était plus courtes, ce ne serait pas un équilibre de Nash : un conducteur rationnel opterait pour la route la plus courte. Comme il y a 4 000 conducteurs, le fait que $a + b = 4000$ peut être utilisé pour en déduire que $a = b = 2000$ quand le système est à l'équilibre. Par conséquent, chaque trajet dure $(2000/100)+45 = 65$ minutes.

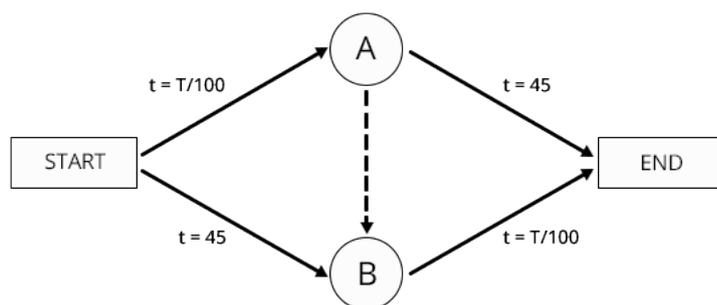


Diagramme de Braess

Maintenant, ajoutons l'axe représentée par la ligne en pointillé, avec un temps de parcours tellement court qu'il en est négligeable, c'est-à-dire qu'il compte 0. Dans cette situation, tous les conducteurs vont choisir Start-A plutôt que Start-B, car Start-A prendra seulement $T/100 = 4000/100 = 40$ minutes au pire, alors que Start-B prendra à coup sûr 45 minutes. Une fois au point A, tout conducteur rationnel choisira la route « gratuite » vers B, et de là continuera vers End, car là encore, A-End prendra à coup sûr 45 minutes alors que A-B-End prendra au plus $0+(4000/100) = 40$ minutes. Le temps de trajet de chaque conducteur est donc de $(4000/100)+(4000/100) = 80$ minutes, un temps supérieur aux 65 minutes requises si la ligne rapide A-B n'existait pas. Aucun conducteur n'a intérêt à changer, car les deux routes initiales (Start-A-End et Start-B-End) prennent maintenant toutes les deux 85 minutes. Si tous les conducteurs se mettaient d'accord pour ne pas utiliser la liaison A-B, chacun en bénéficierait, par une réduction de son trajet de 15 minutes. Toutefois, parce qu'un conducteur individuel aura toujours intérêt à prendre la voie A-B, la distribution socialement optimale n'est pas stable, et le paradoxe de Braess se produit³⁶.

Pour le mathématicien Étienne Ghys³⁷, c'est le comportement foncièrement égoïste des automobilistes qui rend possible le paradoxe de Braess. Chaque individu opte pour l'itinéraire qui lui fera gagner le plus de temps tout en anticipant ce que feront les autres ; lesquels reproduisant, à leur tour et en réponse, le même comportement.

Ainsi, ces deux phénomènes laissent supposer que le projet d'élargissement ne permet pas de réduire le trafic et la part de l'automobile dans les déplacements quotidiens, ou seulement de

³⁶ Wikipedia : *Paradoxe de Braess*.

³⁷ Étienne Ghys, *Le prix de l'anarchie*, Images des Mathématiques, 2009.

manière temporaire ; rendant difficilement tenables les objectifs nationaux et européen de longs termes portant sur la diminution des gaz à effet de serre, autant que ceux affichés par Toulon Provence Méditerranée (TPM) dans le PDU.

Un projet, par ailleurs, qui semble même contraire à l'objectif prioritaire de lutte contre l'étalement et la consommation de les espaces naturels et agricoles. En effet, nous savons que l'hyper-accessibilité routière et autoroutière du territoire structure grandement les choix résidentiels ; « *les modes de transports fabriquent des distances, des proximités différentes et possèdent dans chaque cas un fort pouvoir de structuration de l'espace urbain* » (J. Lévy)³⁸. Nous pouvons noter, d'ailleurs, que les projections de trafic³⁹, comme indiqué dans la déclaration d'utilité publique (DUP) ne prennent pas en compte les impacts que pourraient avoir l'élargissement en termes de stimulation de l'étalement urbain, donc de croissance du trafic automobile.

Aussi, augmenter la capacité de l'autoroute tend à favoriser l'étalement urbain à l'origine du mitage des espaces naturels et des terres agricoles engendrés par la périurbanisation ; les bassins d'habitat, d'emplois et de mobilité s'élargissent par le développement simultané de l'automobile, de l'allongement des distances, de l'étalement urbain et du réseau routier. Inversement, l'étalement urbain rend, de fait, nécessaire le développement de nouvelles infrastructures (ou de leur élargissement) dans la mesure les déplacements domicile-travail (entre autre) s'accroissent.

Ce processus tend, dès lors, à renforcer ce que l'on peut considérer comme un système automobile : « *un réseau de voies rapides et un autre réseau d'équipements et de lieux liés presque exclusivement à son usage* » (G. Dupuy)⁴⁰. Des lieux (zones d'activités et commerciales), situés autour d'échangeurs et des axes autoroutiers, à l'écart des centres-villes et des lignes de transports en commun principales, qui ne sont presque accessibles que par le seul usage de l'automobile.

Comme Michel Bassand et Vincent Kaufmann l'observent, l'augmentation des déplacements aux multiples motifs, « *la périurbanisation et l'élargissement des bassins de vie provoque un certain nombre de nuisances. La dégradation de la qualité de vie qui en résulte contribue à entraîner des mouvements de mobilité résidentielle des quartiers urbains centraux vers les couronnes d'agglomération* »⁴¹. Un phénomène, comparable à de nombreuses villes de France, qui peut être constaté à l'échelle de l'aire métropolitaine à l'Est de laquelle la périurbanisation s'est largement accrue. Trois communes, notamment, ont connu un développement urbain particulièrement soutenu : La Farlède, Cuers et La Crau, disposant de vastes espaces urbanisables à l'est de la zone industrielle. Cette dernière, qualifiée de Boomburbs⁴², compte d'ailleurs parmi les 54 communes françaises, situées à la périphérie des grandes agglomérations, présentant la plus forte croissance démographique à dominante pavillonnaire (+173,7%, entre 1975 et 2006).

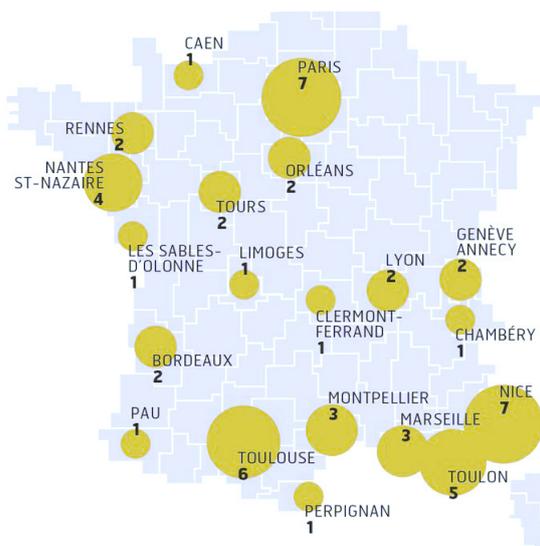
38 Jacques Lévy, *Les nouveaux espaces de la mobilité*, 2000.

39 DUP du projet d'élargissement, Vinci Autoroutes.

40 Gabriel Dupuy, « *Automobilités* » : *Quelles relations à l'espace ?*, 2000.

41 Michel Bassand et Vincent Kaufmann, *Les territoires de la mobilité - Mobilité spatiale et processus de métropolisation : Quelles interactions ?*, 2000.

42 Terme, venant de la contraction de « boom » et « burb », soit littéralement « boom banlieue ».



VALBONNE	NICE	435,1%
FONSORBES	TOULOUSE	407,4%
TOURNEFEUILLE	TOULOUSE	380,9%
LATTES	MONTPELLIER	324,5%
ST-MAXIMIN-LA-STE-BAUME	MARSEILLE	253,4%
LONS	PAU	250,6%
AURIOL	MARSEILLE	249,1%
CASTANET-TOLOSAN	TOULOUSE	244,8%
PLAISANCE-DU-TOUCH	TOULOUSE	234,8%
BOUC-BEL-AIR	MARSEILLE	202,5%
CARQUEFOU	NANTES	186,9%
MOUANS-SARTOUX	NICE	183,5%
MAUGUIO	MONTPELLIER	177,3%
LA CRAU	TOULON	173,7%
TRETS	MARSEILLE	173,1%
CANET-EN-ROUSILLON	PERPIGNAN	168,6%
VAUX-LE-PÉNIL	PARIS	157,1%
LA LONDE-LES-MAURES	TOULON	154,9%
SAINT-CYR-SUR-MER	TOULON	149,5%
GENAS	LYON	145,5%

Les 20 boomburbs françaises entre 1975 et 2006

Le SCot de 2009 opposable prévoit, à ce titre, de larges zones d'extensions de l'urbanisation sont encore possibles à l'Est, notamment à La Farlède. Aussi, le maintien des objectifs de trafics semble difficilement tenable.

Notons, toutefois, que les perspectives d'évolution de la circulation sur l'A57 montre un ralentissement de l'étalement urbain et de la périurbanisation dans l'aire toulonnaise sur 20 dernières années, lequel « devrait se poursuivre grâce à la prise de conscience nationale des enjeux environnementaux et à l'élaboration de documents d'urbanisme et de schémas d'aménagement en conséquence »⁴³.

De même, si la croissance démographique dans la zone d'étude devrait continuer à augmenter très légèrement, celle-ci devrait rester en dessous du taux de croissance annuel moyen départemental prévu par l'INSEE de 0,5%.

Ces deux observations ont servi de référence pour établir l'évolution des conditions de circulation sur l'A57 à l'horizon de 2033 ; auxquelles s'ajoute l'hypothèse d'un report modal conséquent que les projets de transport et de pacification de la voirie permettraient (notamment, la Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur (LNPCA), la Halte ferroviaire de Sainte-Musse ou le futur TCSP de Toulon).

2.2.2 Le projet d'élargissement permettra de limiter les congestions

Si l'A57 devait initialement servir d'autoroute interurbaine en permettant de relier les métropoles de l'arc méditerranéen, ses caractéristiques font qu'elle est, aujourd'hui, davantage utilisée comme une voie rapide urbaine qui irrigue les quartiers périurbains de Toulon et les pôles d'attraction de l'agglomération.

43 DUP du projet d'élargissement, Vinci Autoroutes.

La part relative aux différents types de trajet confirme la fonction majoritairement urbaine de cet axe : le trafic de transit ne représente, en effet, que 29 % de l'ensemble des flux quotidiens enregistrés, alors que la part des trafic d'échange et inter-quartiers empruntant l'A57 s'élèvent à 71%.

Ces usages multiples s'observent également au niveau des échangeurs. Ainsi, pour aller d'un quartier à l'autre, une part importante des usagers empruntent l'A57 sur de faibles distances ou la traversent en passant par les ponts des échangeurs.

Par ailleurs, contraints dans leurs déplacements par la coupure urbaine que cette infrastructure représente et sans solution alternative disponible, 30% des usagers utilisent uniquement les échangeurs du Tombadou et de La Bigue comme un point de franchissement Nord - Sud ; sans prendre l'autoroute. Ces déplacements transversaux provoquent des congestions multiples ainsi que des remontées de file au niveau des échangeurs qui se répercutent sur les voies de circulation. De même, la conjonction des trafics renforcent l'effet de coupure urbaine.

Ces dysfonctionnements (ainsi que les habitudes de déplacement des usagers) sont accentués par le nombre important d'échangeurs et la faible distance qui les sépare (1 km, en moyenne), tout autant d'ailleurs que par l'insuffisance des possibilités de franchissement.

La section de l'A57 comprise entre Benoît Malon et le nœud de Pierre Ronde comprend 6 échangeurs (5 échangeurs et 1 nœud autoroutier) sur un linéaire d'environ 6,75 km : le demi-échangeur Benoît Malon, l'échangeurs La Palace, l'échangeur Tombadou, l'échangeur Les Fourches et l'échangeur La Bigue.

Aussi, si le projet prévoit plusieurs modifications au niveau des échangeurs pour fluidifier les déplacements (notamment, l'élargissement à 2 voies de circulation de la bretelle Nice vers Benoît Malon en amont du carrefour), *« les fonctionnalités et les mouvements des carrefours actuels seront globalement conservés moyennant quelques aménagements capacitaires de nature à répondre à la demande de trafic aux heures de pointe, et des mesures permettant de donner la priorité au transport collectif »*⁴⁴.

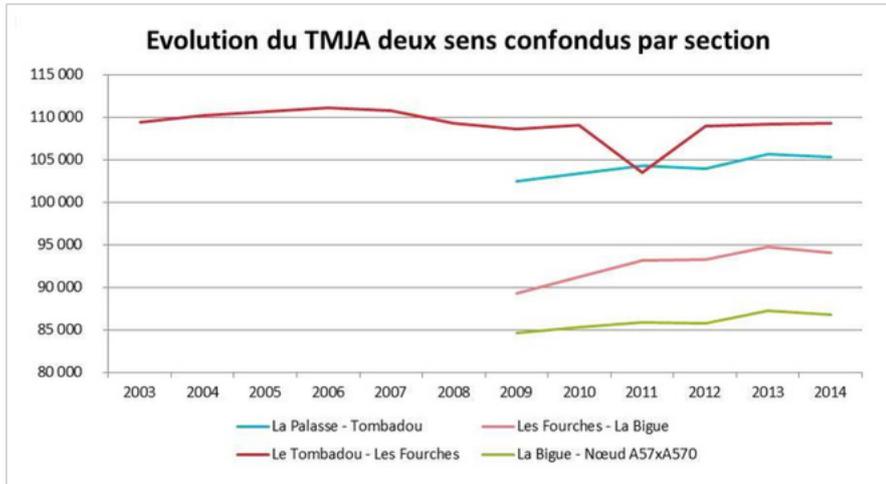
Pour autant, les dispositifs de réduction de trafic portent essentiellement sur l'ajout de la troisième voie. Il semble pourtant, au vu de ces observations, que la congestion ne peut être imputée directement par une augmentation de circulation, mais trouve d'abord son origine dans ces points d'échanges qui ne sont pas en mesure de supporter une telle convergence de flux due aux multiples fonctions de l'A57.

Notons aussi que, sur une voie urbaine rapide, qu'est devenue l'autoroute Est, comme dans toutes voiries urbaines, ce ne sont pas des sections courantes qui définissent la capacité de l'infrastructure, mais la capacité des points d'échange (carrefours dans les avenues et boulevard, échangeurs dans les voie rapide urbaine).

L'analyse des données trafic de 2015⁴⁵ indique, à ce titre, que s'il est à la hausse depuis 2009 (+0,1% par an entre Tombadou et Les Fourches, +1% par an entre Les Fourches et La Bigue est +0,5% par an entre les deux sections restantes), l'ensemble des trafics reste globalement stable si l'on s'inscrit dans une échelle de temps plus longue (depuis 2003), voire légèrement en baisse (depuis 2006).

44 DUP du projet d'élargissement, Vinci Autoroutes.

45 Enquête RPM du 24 septembre 2015.



Evolution du trafic moyen journalier annuel sur l'A57

On observe également que chaque trafic, pris séparément, provient en grande partie des insertions importantes enregistrées sur la bretelle d'entrée de La Bigue, de La Fourche et du Tombadou. Pour cette dernière, par exemple, le nombre de véhicules par heure se situe quotidiennement entre 950 et 1 150, respectivement le soir et le matin. La section Tombadou - Les Fourches représente la section la plus chargée de l'A57 avec plus de 4 000 véhicules par heure aux heures de pointe du matin et du soir, dans les deux sens.

A ceci, il convient aussi de mentionner, comme précédemment évoqué, les conséquences de la réorganisation du réseau secondaire à proximité du nouveau centre commercial (Avenue 83) qui a amené à la fermeture à la circulation d'un axe majeur pour la partie Ouest de ce pôle d'attractivité ; faisant, depuis 2016, converger l'ensemble des trafics que celui-ci était en mesure d'absorber vers l'échangeur de La Bigue.

Il s'agit, dès lors, de s'interroger sur la pertinence du scénario retenu quant aux travaux d'élargissement à 2x3 voies comme principale réponse à la congestions des réseaux, rendant secondaires les sources mêmes des dysfonctionnements. Et escomptant, du même coup, un report de trafic vers le réseau viaire afin de réduire l'usage des échangeurs tout en voulant lutter contre la dynamique inverse pour justifier son recours : *« concernant les bretelles les échangeurs, les trafics diminueraient par rapport à la situation actuelle. Ceci serait due à deux phénomènes principaux : d'une part, la saturation progressive de la section courante dissuaderait les trafics locaux d'emprunter l'A57 donc rester sur le réseau viaire, et d'autre part, la réorganisation du réseau de transports collectifs et la création de nouvelles lignes engendreraient des reports modaux (...) L'état d'encombrement de la A57 favorise le recours à de nombreux itinéraire d'évitement identifié comme alternatifs à l'autoroute et qui traversent notamment des zones résidentielles. C'est report de trafic génère un accroissement des nuisances (insécurité, bruit, pollution de l'air) pour les riverains concernés »*⁴⁶.

Autre source de congestion à laquelle le projet ne semble pas répondre : la configuration du demi-échangeur Benoît Malon génère un effet d'entonnoir, le matin aux heures de pointe qui se répercute sur la totalité du linéaire. Des trois voies actuelles qui débouchent à son niveau,

⁴⁶ DUP du projet d'élargissement, Vinci Autoroutes.

en effet, seule celle de droite permet de rejoindre le centre-ville ; les deux autres servant à accéder au tube Nord de la traversée souterraine.
Aussi, l'augmentation du débit de véhicule engendré par le passage à 2x3 voies en amont de cette section, laisse supposer une amplification de ce phénomène.

2.2.3 Le projet d'élargissement favorisera un report modal vers transports collectifs

Concernant la question des transports en commun, le projet entend apporter une réponse durable à la problématique des déplacements et de congestion du réseau (primaire et secondaire) en donnant la possibilité aux cars de circuler sur la BAU lorsque les voies classiques de l'A57 sont saturées.

Plus concrètement, celui-ci prévoit que les cars puissent éviter les congestions dues au volume de trafic et aux éventuels incidents affectant la circulation en utilisant la bande d'arrêt d'urgence ; l'objectif étant de garantir des temps de trajet plus fiables et plus courts.
A défaut (conditions de circulation normales), les cars circulent sur les voies classiques parmi les autres véhicules et les types de flux confondus. Lorsque la vitesse de circulation est inférieure à 50 km/h, des panneaux à message variable autorisent, dès lors, les chauffeurs de cars à quitter les voies centrales pour circuler sur la bande d'arrêt d'urgence à une vitesse maximale de 50 km/h.

Les autorités organisatrices de mobilité (AOM) envisagent de compléter ces dispositions par l'augmentation de l'offre de transport en commun.

Les aménagements s'accompagnent, par ailleurs, de la création d'une plateforme d'arrêt de bus, dans les deux sens de circulation, au niveau du quartier de Sainte Musse, prévu potentiellement pour accueillir un futur pôle d'échange permettant une interconnexion facilitée entre une halte ferroviaire, une ligne de bus à haut niveau de service et l'A57, laquelle devient une infrastructure essentielle de la stratégie de l'aire métropolitaine en terme de déplacement et d'organisation du territoire.

Aussi, ces différents dispositifs doivent contribuer autant à donner à l'A57 une fonction multimodale et un support de circulation de lignes à Haut Niveau de Service qu'à favoriser le report modal vers les transports collectifs devenus plus attractifs, décourageant ainsi « *les usagers dans le choix d'une résidence éloignée du lieu de travail dans l'utilisation systématique dans la voiture individuelle* »⁴⁷.

A certains dysfonctionnements identifiés dans le PDU et le SCoT en matière de transports (insuffisance des dessertes au niveau du pôle d'attractivité Est, manque de fiabilité et leur fréquence trop faible, absence de lignes express vers les zones et communes périphériques), le projet semble, en effet, apporter des solutions pertinentes (à condition que l'ensemble des aménagements propres à offrir à celui-ci une dimension multimodale soient menés à leur terme) et tenir compte des transports en commun dans leur problématique d'optimisation. Nous savons, notamment, qu'étant donné l'état de congestion de l'A57, les lignes interurbaines présentent des différences importantes entre les temps de parcours théoriques et réels ;

47 DUP du projet d'élargissement, Vinci Autoroutes.

la fiabilité des temps de parcours dépendant, avant tout, des conditions de fluidité des infrastructures proposées aux lignes de cars.



Représentation schématique d'un aménagement d'arrêt en section courante

Si, par ailleurs, les congestions observées sur le réseau autoroutier dans les deux sens pénalisent les lignes qui transitent à proximité des échangeurs, perturbant ainsi le réseau viaire communal, le fluidité du trafic théorique après élargissement devrait permettre d'en fiabiliser la régularité des parcours et de diminuer, du même coup, les coûts d'exploitation du réseau.

Plusieurs éléments nous conduisent à penser, toutefois, que cette réponse reste partielle et peine à proposer des modes alternatifs performants et une réorganisation des espaces dédiés en mesure de prendre en charge les besoins réelles de mobilité.

D'abord, parce que, comme nous l'avons vu, l'amélioration des conditions de circulation des véhicules individuels rendue possible par l'élargissement de l'A57 conduit potentiellement à une augmentation du trafic ainsi que des usagers au détriment des transports en commun ; contribuant à rendre ces derniers encore moins compétitifs et attractifs.

Les estimations fournies par le réseau Varlib et le réseau Mistral, relativement modeste, indiquent, à ce titre, que le gain net de voyageurs par jour serait de 300 et 850 dans le contexte initial du projet.

De même, tant que les conditions de circulation restent favorables, chaque individu entend choisir l'itinéraire le plus optimal plus lui, que ce soit autant en terme de temps et que de confort ; auxquels s'ajoute le potentiel de liberté de déplacement nouvellement (ou à nouveau) acquis, dans la mesure où l'usage de l'automobile produit des opportunités d'appropriation de l'espace et des lieux (zones d'activités et équipements commerciaux d'entrée de ville, notamment, dont nous savons que leur accessibilité est avant tout conçue pour l'automobile et qu'ils sont à la fois « faibles et séparés de manière peu réversible les uns des autres »⁴⁸) que tout transport en commun ne peut concurrencer puisque, par leur intermédiaire, la pratique des espaces urbains se trouve, de fait, appauvrie par la nécessaire anticipation et programmation des déplacements. Cette observation est, toutefois, à mettre en rapport avec les flux domicile-travail dans un contexte de tissu urbaine étendu et de développement périurbain important ; soit du métriques automobiles / habitat individuel tel que formulé par Jacques Lévy.

Ensuite, de nombreux habitants de la « ville diffuse » n'ont qu'un intérêt limité à l'utilisation

⁴⁸ Jacques Lévy, *Les nouveaux espaces de la mobilité*, 2000.

de transports collectifs dont les réseaux ne s'étendent pas au-delà des zones agglomérées. C'est notamment un écueil de la stratégie actuelle de déplacements urbains de l'aire métropolitaine : celle-ci est incapable de proposer une réponse efficace à la demande de déplacements des périurbains. À défaut, la principale solution pour gérer les flux de déplacements en provenance des communes périphériques de l'Est du territoire consiste à réaliser des parcs-relais.

Ces derniers ont pour vocation initiale de permettre aux automobilistes un report modal que les offres de transport alternatifs à l'automobile ne sont pas en mesure de satisfaire pour le lieu d'origine ou de destination de leur déplacement. Le profil correspond donc le plus souvent à des habitants de zones urbaines périphériques peu denses.

Aussi, pour inciter ces usagers à prendre les transports en commun, plusieurs études ont montré que les parcs-relais doivent être situés en amont des zones de congestion en heure de pointe voire, comme c'est le cas en Suisse ou en Allemagne, en périphérie des agglomérations (en fonction de la qualité des réseaux et de leurs dessertes). Dans cette configuration, « *l'automobiliste rationnel, pour diminuer son coût généralisé et son incertitude, acceptera la rupture de charge du parc relais entre les modes de transports pour se garantir un temps de parcours inférieur* » (F. Margail⁴⁹).

Or, le parc relais en P+R de Sainte-Musse, prévu dans les aménagements complémentaires au projet, se situe d'une part en aval d'une éventuelle zone de saturation de l'A57 (dans le sens Nice-Toulon et Toulon-Nice), et d'autre part, à proximité des deux centralités concentrant l'essentiel des flux de ce périmètre : le centre-ville de Toulon et la zone d'activités et de commerces.

Dès lors, dans de telles conditions, « *en facilitant l'accès rapide au centre, les transports collectifs et les parcs-relais incitent les automobilistes à vivre plus loin encore en périphérie (...) favorisant l'étalement urbain* » (F. Héran)⁵⁰ et, donc les déplacements automobiles.

En conséquence, une telle observation nous conduit à penser que maîtriser cet étalement urbain suppose ainsi de réduire, de manière concomitante, son corollaire : la dépendance automobile.



Cheminement entre le parc relais et le pôle multimodal de Sainte-Musse

49 Fabienne Margail, *Des parcs-relais pour une stratégie de déplacement métropolitaine : vrais enjeux et innovations nécessaires*, Transport Environnement Circulation n° 156, 1999.

50 Frédéric Héran, *Les effets pervers des parcs relais*, Vélocité n°70, 2003.

On peut observer, par ailleurs, que le parc-relais de Sainte-Musse se trouve à une distance de 1,3 km de la plateforme d'arrêt de bus de l'A57 prévu au quartier de Sainte-Musse, et futur pôle d'échange multimodal, le cas échéant.

Si la stratégie de transport affiché pour ce projet semble inclure une réflexion multimodale, aussi modeste soit-elle, prenant en compte l'usage de plusieurs modes de transport, l'aspect intermodale (facilitant le passage d'un mode à un autre lors d'un même déplacement) reste marginal voire inopérant ; du moins en absence de la ligne de transport en site propre. En effet, depuis le parc-relais, aucune ligne de bus ne permet de rejoindre directement le site ni aucun aménagement d'un cheminement en mode doux n'est prévu ; lequel s'effectue, notamment, le long d'une zone d'activités commerciales peu adaptée à la pratiques du vélo.

Notons, enfin, que seules deux lignes de bus sont accessibles à proximité immédiate du parc-relais de Sainte Musse : la ligne 1 et 8, mettant chacun 40 min théorique pour atteindre directement le centre-ville. Des lignes, en outre, qui effectuent de longs détours et empruntent des axes soumis à un trafic dense et ponctués de ralentissements réguliers (l'avenue Joseph Gasquet et l'avenue Colonel Picot, traversant plusieurs quartiers - Font Pré, Brunet, Saint-Jean du Var - où converge d'importants flux automobiles).

Aussi, il apparaît que le report modal est trop contraignant pour l'utilisateur pour représenter une solution crédible ; obligeant ce dernier, à la fois, à des ruptures de charge trop nombreuses et à avoir recours à des transports collectifs peu attractifs n'offrant aucun bénéfice significatif, voire plutôt des désavantages au premier rang desquels un temps de parcours largement inférieur à celui qu'un unique déplacement en véhicule particulier aurait permis.

Nous pouvons également observer que les solutions apportées par ce projet d'élargissement sont largement corrélatives au développement d'un BHNS en site propre, sans lequel elles ne pourront qu'être incomplètes.

Dans l'hypothèse, enfin, que ce dispositif « express » de cars ne soit pas uniquement destiné à résorber les flux domicile-travail provenant des communes périphériques, mais serve autant aux usagers voulant rejoindre le secteur Est de l'agglomération depuis Toulon (représentant 5% de l'ensemble des flux, bassin hyérois compris), sans doute le projet aurait-il dû inclure des plateformes d'arrêt de bus supplémentaires directement accessibles depuis la BAU. Celles-ci aurait permis de desservir des points stratégiques le long de l'A57, notamment au niveau des zones de commerces (Avenue 83, Grand Var, etc.), parmi les nouvelles centralités urbaines.

2.2.4 Le projet d'élargissement contribuera à développer la mobilité active

Le franchissement Nord-Sud par les ponts des échangeurs et les passages inférieurs (La Barentine) ou supérieurs (le pont de la Coupiane, la passerelle de Pierre Ronde) est rendu difficile par l'état de leur configuration structurelle actuel et les caractéristiques fonctionnelles de voie rapide urbaine de l'A57 qui voient converger en nombre tout type de trafic (transit, échanges, inter-quartiers).

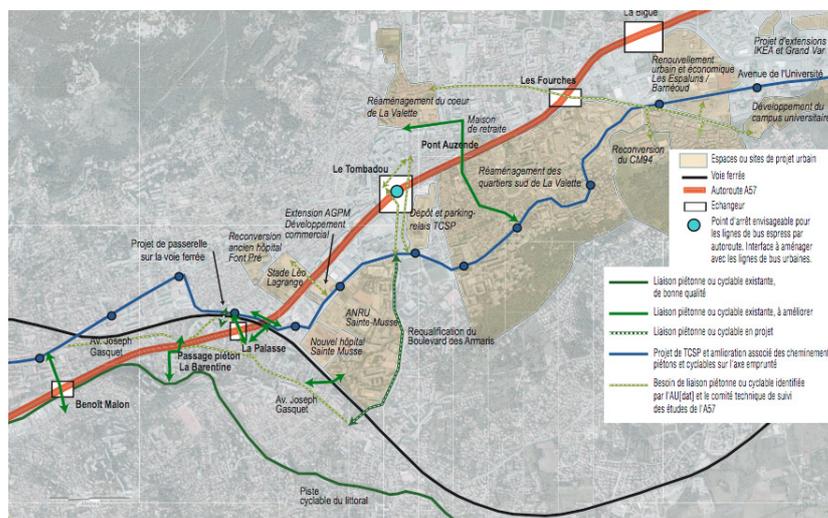
Nous avons, à ce titre, pu identifier les conséquences sur la gestion des déplacements, avec de multiples problèmes de saturation des réseaux et d'externalités négatives qui en résultent. Cependant, l'organisation spatiale propre à ce système automobile, structuré autour de réseaux de voies rapides, d'équipements et de lieux presque exclusivement voués à son usage,

rend problématique les échanges avec le tissu local ainsi que le développement de pratiques alternatives et des différentes formes de mobilité active⁵¹. Et remet en question les possibilités mêmes d'appropriation de l'espace public par l'ensemble des usagers.

La coupure urbaine engendrée par l'A57 a amené, en outre, les quartiers situés à l'Est de Toulon à se réorganiser en dehors cette emprise qui constitue, pour eux, leur limite externe Nord ou Sud. Ce développement contraint a entraîné progressivement un manque de lisibilité du tissu urbain. Aussi, les usagers qui se déplacent à pied ou à vélo se heurtent à de nombreux d'impasses et de détours.

L'insuffisance de franchissements de l'autoroute permettant de favoriser les liaisons entre les quartiers, accentuée, de plus, cette fragmentation spatiale : si l'on exclut les équipements structurels pensés presque uniquement pour privilégier les flux automobiles et sur lesquels les cheminements doux sont quasi inexistantes, seuls quatre passages donnent lieu à une traversée potentiellement adaptée à la mobilité active (bien que l'usage du vélo reste relativement limité par l'absence de voie cyclable dédiée) ; le passage inférieur de la Barentine et de Sainte-Musse, le pont de la Coupiane et la passerelle piétonne de Pierre-Ronde. Et lorsque des trottoirs existent sur ou sous ouvrage, ceux-ci ne permettent pas toujours de déboucher sur une continuité, compliquant leur accessibilité.

Notons, à ce titre, de la passerelle Cassion. Cette traversée piétonne, prévue dans le projet initial au droit de l'avenue Cassin immédiatement à l'est du stade Léo Lagrange, aurait notamment permis d'améliorer à la fois l'accessibilité de l'équipement public au quartier Sainte-Musse et renforcer son insertion urbaine.



Le besoin de liaisons était pourtant déjà identifié en 2008

En l'absence d'aménagements adaptés ou suffisamment lisibles, une telle configuration ne permet pas, en effet, aux piétons, cyclistes et personnes à mobilité réduite de se déplacer facilement et dans des conditions sécurisées (trottoirs étroits, passages piétons non sécurisés, carrefours non sécurisés pour les modes doux, escaliers, etc.).

Sur ces questions, le projet propose des aménagements sur l'ensemble des échangeurs et des

⁵¹ La **mobilité active** (ou mobilité douce) désigne des modes de déplacement sans apport d'énergie autre qu'humain. Parmi les formes de mobilité active les plus connues, on peut citer la marche à pied et le vélo.

franchissements comprenant des pistes cyclables double sens et trottoirs complétés d'une bordure séparative. Parmi les plus significatives, notons :

- La modifications de l'aménagement de surface sur le passage supérieur Benoît Malon afin de faciliter l'intégration des modes doux comprenant une piste cyclable avec un trottoir côté Ouest,
- Au niveau du passage de La Barentine, la modifications des rampes d'accès pour les rendre accessibles aux Personnes à Mobilité Réduite (PMR),
- La largeur utile sous le passage inférieur de La Palasse doit être redistribuée au profit des modes doux permettant la création d'un piste cyclable et d'un trottoir large prolongés pour assurer la liaison avec le futur pôle multimodal de Sainte-Musse,
- La mise au normes PMR de la passerelle Pierre Ronde par la construction d'ascenseurs.

Ces modifications restent relativement modeste compte tenu des problématiques. Deux ouvrages peuvent, en effet, être identifiés comme des secteurs à fort enjeux d'intégration en matière de mobilité active : le franchissement de Sainte-Musse et l'échangeur de Tomdabou.

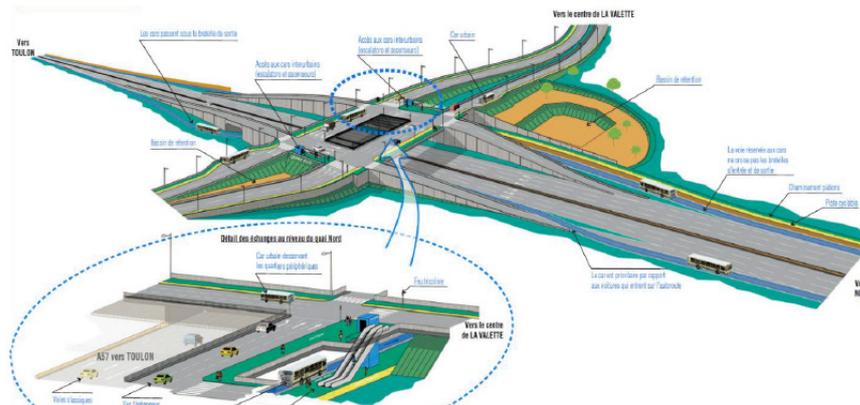
Le premier doit permettre ainsi de garantir les échanges entre les modes de transports pour les piétons (normes PMR) et assurer l'interconnexion entre la plateforme d'arrêt de bus sur autoroute, le futur TCSP et la future halte ferroviaire.

La DUP ne précise, toutefois, pas les modalités de cheminement, laissant chaque des acteurs concernés (Vinci, SNCF Réseau et TPM) le soin de « *prendre en charge, dans le cadre de son projet, les déplacements liés à son aménagement uniquement* »⁵². Cette situation risque de compromettre la qualité des espaces et des circulations par un manque de cohérence globale (esthétique et fonctionnelle) que l'ensemble du projet. Les propositions de l'association Toulon@Venir à ce sujet ont, toutefois, abouti à la constitution d'un comité de pilotage pour la création d'un pôle intermodal.

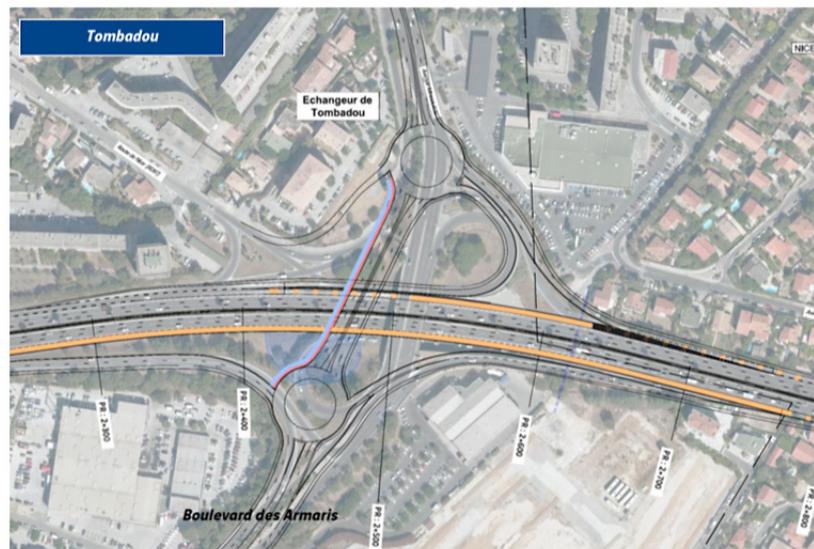
S'il reste un point d'interconnexion primordial avec l'autoroute, le second constitue également un secteur majeur ; à plusieurs égards. D'abord, comme l'un des principaux axes de liaison Nord-Sud de partie Est de l'agglomération (entre la commune de La Valette-du-Var et les quartiers Sud de Toulon) et en tant qu'entrée de ville ; caractéristique qui appelle, de fait, à une vigilance particulière en termes d'aménagement (quant aux questions d'esthétique, d'identité, de lisibilité, de composition urbaine ou encore d'espace public multifonctionnel). Ensuite, parce qu'il se situe à mi chemin d'un tronçon autoroutier ayant vocation à jouer, à terme, un rôle central de l'urbanisation de la métropole, dont le centre de gravité tend à se déplacer fortement vers l'Est.

Aussi, un premier projet d'aménagement avait prévu une requalification ambitieuse de cet espace, prenant le parti d'abandonner son caractère autoroutier au profit d'un carrefour urbain organisé comme une place, et plus conforme à son environnement. Ceci, avec pour fonction de devenir un point de connexion pour les transports collectifs (bus urbain et les lignes de cars interurbain), en intégrant, dans la réflexion, la gestion des différents d'usages au moyen des feux tricolores de nature à assurer la cohabitation entre les flux importants et les pratiques en mobilité actives ; via la création d'un large trottoir et d'une piste cyclable en sens unique de chaque côté pour franchir l'autoroute ainsi que des liaisons Est-Ouest facilitées l'aménagement d'une piste cyclable à double sens au niveau des bretelles.

52 DUP du projet d'élargissement, Vinci Autoroutes.



Premier projet d'aménagement de l'échangeur de Tombadou



Aménagement de l'échangeur de Tombadou

Les collectivités locales ont tenu, toutefois, « à conserver au maximum les bretelles et l'ouvrage existant », rétablir l'ensemble des mouvements propre à l'échangeur. Ainsi, la structure fonctionnelle de l'ouvrage reste identique tout en étant complété, de chaque côté, d'un carrefour giratoire.

Un choix sans doute pragmatique mais qui, selon nous, échoue à répondre totalement aux besoins en matière de mobilité active. Car, si elle garantit la fluidité du trafic automobile, sa conception n'offre finalement pas un environnement propice au renouvellement les pratiques, et du cadre de vie, en prolongeant les dysfonctionnements initiaux (bien qu'atténués) : fragmentation urbaine, l'in-adhérence de l'offre de transport, intensité des flux et perte

d'urbanité⁵³, dont les échangeurs et les carrefours giratoires en sont l'expression la plus concrète.

2.3 Un projet autoroutier pour des besoins de mobilité majoritairement urbains

A défaut de nous fournir une réponse précise quant à sa pertinence, tant nombreux sont les facteurs d'influence qui concourent à valider ou non les choix retenus, l'évaluation du projet d'élargissement de l'A57 permet, néanmoins, de formuler un certain nombre d'hypothèses ; lesquelles seront, comme déjà évoqué, subordonnées aux notions de mobilité et de développement durable.

2.3.1 Une conséquence structurelle de l'absence d'une stratégie de mobilité globale

A ce titre, il s'agit avant tout de porter un regard à la mesure d'une temporalité plus longue que les seuls critères d'efficacité et pragmatisme ne le permettent. Car ces derniers sont souvent l'occasion de s'affranchir de toute réflexion et vision prospective pour s'en remettre à l'injonction du court terme.

Difficile également d'en apprécier les éventuels bénéfices puisque les solutions que ce projet serait en mesure d'apporter sont indissociables, notamment, du développement d'un transport collectif en site propre (BHNS) qui reste, pour l'heure, incertain.

Difficile, ensuite, parce que celui-ci ne peut pas se penser sans considérer le retard accumulé en matière de mobilité au sein de la métropole Toulon Provence Méditerranée. Aussi, ce projet doit être vu, selon nous, d'abord comme une des conséquences structurelles de l'absence d'une volonté politique forte et d'une stratégie globale à l'échelle du territoire.

A la question de savoir si ce projet permettra de résoudre une partie des problèmes identifiés (fluidifier les trafics, limiter les externalités négatives, améliorer les cheminements piétons et cyclables), la réponse tient sans doute aux intentions et aux exigences sous-jacentes. Si, pour le Maire de Toulon, « il faut du pragmatisme et du bon sens pour reconforter ceux qui souffrent dans les embouteillages (...), qui ne comprennent pas pourquoi ils attendent à un feu

53 De la notion d'urbanité, nous retiendrons la définition de Géoconfluence : « L'urbanité peut être définie comme procédant du couplage de la densité et de la diversité des objets de société dans l'espace (J. Lévy). L'urbanité apparaît ainsi comme un caractère propre de la ville dont l'espace est organisé pour faciliter au maximum toutes les formes d'interaction. Outre la densité et à la diversité sociétale, le degré d'urbanité d'une situation urbaine est également lié à la configuration spatiale de celle-ci. C'est ainsi que la présence importante d'espaces publics contribue à élever le degré d'urbanité d'une entité urbaine. L'urbanité s'appuie sur une double mixité : mixité sociale (co-présence dans l'espace urbain de toutes les strates de la société) et mixité fonctionnelle (les espaces urbains sont dédiés à toutes les fonctions d'habitat, de commerce, de production, de loisirs et de circulation), provoquée par la forte densité des faits sociaux. Cette urbanité est particulièrement incarnée par l'espace public de la rue dans les centres-villes européens, ce qui en fait une notion européo-centrée, mais se trouve partiellement remise en question dans les espaces périphériques de banlieue, plus ségrégués et dissociant les usages (zones d'activité, zones de loisirs, grands ensembles résidentiels, etc.) ».

rouge quand le tunnel est fluide », nous pouvons s'aventurer à répondre par l'affirmation.

Comme nous l'avons vu, plusieurs éléments nous permettent, toutefois, d'être plus nuancés, au premier rang desquels : le traitement du problème de congestion à l'échelle micro, l'insuffisance dans la relation entre urbanisme et mobilité, l'insuffisance également des possibilités de franchissement qui accentue la coupure urbaine ou l'induction de trafic potentiel qui pourrait contribuer, en définitive, à augmenter la part de l'automobile dans les déplacements quotidiens. Nous pouvons stipuler, d'ailleurs, que la diminution de la part de l'automobile ne peut résulter que d'un transfert modal vers les transports en commun. Aussi, la forme très autoroutière de l'aménagement ne semble pas être, d'une part, en mesure de répondre à ce principe et adapté à des besoins de mobilité majoritairement urbains, d'autre part.

Il semble, d'ailleurs, que « *le parti soit pris de considérer plus que jamais l'autoroute A57 comme le seul axe de liaison de l'urbanisation à l'Est de l'agglomération* »⁵⁴, dans un territoire communautaire ne dispose pas, pour autant, de réseaux de transports suffisamment attractifs pour faire face à cet accroissement de la demande de mobilité. Pourtant, les contraintes géographiques souvent perçues comme étant à l'origine des difficultés rencontrées dans la gestion des déplacements, constitue au contraire, selon nous, un atout en matière d'organisation du territoire et de mobilité, dans la mesure où l'essentiel des flux se concentrent sur un seul axe Est-Ouest.

Plutôt que par une approche technique, il est indispensable que de tel projet soit d'abord envisagé en terme d'aménagement urbain ; s'articulant avec le potentiel de réorganisation et d'urbanité que représentent les transports en commun et les modes de déplacement actifs. Cette complémentarité devrait constituer un aspect majeur de la stratégie de mobilité ; et les points d'interconnexion entre les différents modes de transport, faire l'objet d'une réflexion approfondie.

2.3.2 Les coûts réels de l'opportunité financière

Pour autant, ce projet semble surtout guidé par l'opportunité financière que constitue ce contrat de concession conclu entre l'Etat et Vinci. Autant d'investissement que la collectivité n'aura pas à porter, bien sûr ; mais qui la prive pour autant de s'intéresser aux spécificités du territoire sur le long terme, et la contraint à s'en remettre à une solution technique occultant en partie la réalité de l'objet urbain, et en accentuant potentiellement ses dysfonctionnements. A plus forte raison, au regard de son impact probable sur l'environnement (la consommation des espaces naturels et de terres agricoles par l'étalement urbain, l'effet de coupure du territoire, les pollutions, etc.) mais aussi des incertitudes quant aux dynamiques que ce projet d'élargissement pourrait induire en termes d'aménagement du territoire.

Certes, les infrastructures autoroutières et leur amélioration restent nécessaires du fait de son impact sur le développement économique d'un territoire et les externalités positives qui en découlent (aménagement urbain, développement touristique, gains de productivité dus au rapprochement des entreprises, etc.) ; celles-ci constitueraient ainsi un vecteur de progrès économique et social rendu possible par la mobilité des personnes, des biens et des activités. Les contrats de concession, par ailleurs, peuvent être regardé comme un outil puissant au

54 Toulon@Venir, *Enquête publique sur l'élargissement de l'A57 : avis de l'association*, 2018.

service de la mobilité et de l'aménagement du territoire.

Toutefois, « dans un contexte de maîtrise des dépenses publiques, si la tentation de limiter le projet de transport à sa fonction première est légitime, sa réussite tient avant tout à la prise en compte de la ville dans ses différentes composantes (habitat, emploi, services, espaces publics, différents types de quartiers et de population, différentes échelle de territoire...) »⁵⁵.

A cette opportunité financière, ensuite, nous pourrions y opposer le « coût spatial » (X. Desjardins⁵⁶) d'un tels projets autoroutiers par leur emprise sur le tissu urbain et les territoires, ainsi que les coûts pouvant être imputés aux multiples externalités négatives que produit ce système automobile.

Sur ce point, une étude menée par la chaire de l'économie des transports de l'Université technique de Dresde (Allemagne) en 2012 a estimé ainsi que la pollution, le bruit, les effets induits par le changement climatique et les accidents provoqués par l'automobile dans l'Union européenne représentaient un coût total de 373 Mds€ par an. Ces coûts externes⁵⁷ ou coûts sociaux, comprenant notamment aux coûts immatériels (impact sur la qualité de vie, douleurs, souffrances) et aux coûts matériels (qu'engendre la perte de productivité et des traitements médicaux), sont supportés par « d'autres personnes, d'autres régions et d'autres générations »⁵⁸.

2.3.3 Les dynamiques contraires à la mobilité durable

Nous relèverons, enfin, deux contradictions qui semblent faire aveu de faiblesse quant à l'analyse de la situation et à la faculté du projet à apporter les réponses adaptées.

D'une part, se fonder, comme observé précédemment, sur un report de trafic vers le réseau viaire secondaire afin de résoudre les congestions au niveau des échangeurs tout en affirmant la capacité de ce projet à lutter contre la dynamique inverse et les nuisances que celle-ci constitue sur les zones résidentielles concernées (sur ce point d'ailleurs, c'est vouloir faire peser l'ensemble des contraintes sur les riverains de l'A57) ; et d'autre part, d'attribuer l'amélioration des conditions de circulation observé en aval du tube Sud vers l'Est toulonnais par l'aménagement d'une troisième voie alors que celle-ci semblent tenir à la régulation du trafic opérée : « dans le sens Toulon vers Nice, on notera que la troisième voie aménagée entre La Palasse et Tombadou, préalablement à la mise en service du tube sud de Toulon, a amélioré les conditions de circulation sur cette section. Ce maintien est la conséquence de la régulation de trafic opérée sur les bretelle d'accès Léon-Bourgeois, Benoît Malon, Tombadou, et en amont par la neutralisation d'une voie du tunnel en cas de nécessité, mais avec pour conséquence la formation de plusieurs kilomètres de remontée le file sur l'A50 en entrée du tunnel et sur les bretelle d'accès au niveau des échangeurs »⁵⁹.

55 Certu, *Mobilité et transports*, pratiques locales, 2012.

56 Xavier Desjardins, *Grenelle de l'environnement et prix du développement durable : les transports hors concours ?*, Transports urbains, 2000.

57 Pour les économistes, les coûts externes sont « les coûts, non pris en considération dans une opération de marché et qui devront tôt ou tard être engagés par suite des impacts des activités, produits et services de celle-ci sur l'environnement ».

58 Département des sciences des transports « Friedrich List », *Coûts externes de l'automobile : aperçu des estimations existantes dans l'Union européenne à 27*, Institut de la planification des transports et du trafic routier, Technische Universität Dresden, 2012.

59 DUP du projet d'élargissement, Vinci Autoroutes.

Ce projet rend également prégnant le décalage entre les discours et ambitions affichés par les pouvoirs publics en matière de transition écologique et de développement durable, les lois successives qui ont conduit les documents d'urbanisme à prendre en charge ces questions et les actions mises en oeuvre.

Ceci, nous fait logiquement nous demander, d'une part, si les sommes engagées par l'État en 2015 et 2017 (respectivement, 3,2 Mds et 800 M) dans le plan de relance des infrastructures autoroutières n'auraient pas pu servir à mettre en place un programme national ambitieux pour le développement des mobilités alternatives (transports collectifs et ferroviaires, train de fret, mobilité active, etc.), au système automobile.

A l'échelle de la métropole Toulon Provence Méditerranée, d'autre part, le compte de déplacements du PDU témoigne de la faible part des investissements accordés pour proposer « *une offre TC globale performante et concurrentielle à la voiture* »⁶⁰ et compenser le retard accumulé dans ce domaine. Sur les 1,4 Mds prévus pour le développement des transports en commun, en effet, seulement 891 M concernent les coûts d'investissement (contre 765 M pour les coûts de fonctionnement) ; pour les infrastructures routières, les investissements s'élèvent à 438 M.

Mode de transports	Investissement	Fonctionnement	Total
Les transports en commun (TER, VarLib', Mistral)	691 M€ (53 %)	765 M€	1.446 M€
Les infrastructures routières	438 M€ (40 %)	101 M€	539 M€
Les modes actifs	112 M€ (7 %)	31 M€	143 M€
Total	1.241 M€	887 M€	2.128 M€

Compte de déplacements simplifié

60 Plan de déplacements urbains 2015-2025, Résumé non technique, TPM.

PARTIE 3

LA REQUALIFICATION DES AUTOROUTES URBAINES COMME ENJEU MAJEUR DE L'URBANISME DURABLE : FONDEMENTS THÉORIQUES ET PISTES DE TRANSFORMATION POSSIBLES

3.3 La trame viaire comme fondement de l'interface entre urbanisme et mobilité

Le projet d'élargissement invite à s'interroger sur les spécificités, les fonctions et les évolutions possibles de la trame viaire ; de cette autoroute urbaine mais également des voies secondaires et de proximité qui subissent son influence, autant par son emprise sur le tissu urbain, l'espace public et les comportements des usagers que par les éventuels dysfonctionnements qu'elle génère. De même que les obstacles ou les potentialités qui lui sont propres quant au développement des transports collectifs et de la mobilité active, ainsi qu'à son impact sur la qualité de vie.

Mais si, « *la trame viaire est un élément essentiel de la morphologie urbaine, les contraintes de circulation du trafic de transit continuent souvent, en milieu urbanisé, de guider l'aménagement de la voirie sans égard pour les territoires traversés et sans possibilité de partage modal* »⁶¹.

3.1.1 Un maillage qui accentue les dysfonctionnements

Ainsi, en dépit de quelques dispositifs prenant en compte la question des mobilités alternatives (bande d'arrêt d'urgence accessible aux transports en commun, projet du pôle multimodal de Sainte-Musse), ce projet d'élargissement semble avant tout se destiner à l'usage de l'automobile ainsi qu'au traitement du trafic de transit au détriment d'une approche plus locale dans la gestion des déplacements.

Ceci contribue potentiellement à engendrer de nombreux dysfonctionnements concomitants (fragmentation du tissu urbain, enclavement, étalement urbain, congestion et nuisances) qui rendent toujours plus problématiques le passage d'un modèle de ville automobile à un modèle de ville durable et adapté à la vie urbaine et à la diversité des modes et des usages. Une logique qui concourt, par ailleurs, à entretenir des dynamiques contraires dans la

⁶¹ Bruno Fareniaux, Hervé de Treglode, Ruth Marques, Philippe Schmit et Pierre Toulouse, *Urbanisme et mobilité*, Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, 2015.

fabrication et le développement des villes ; entre le processus d'urbanisation⁶² et une forme de désurbanisation, telle qu'elle est énoncée en sociologie urbaine, conduisant à l'appauvrissement progressif des espaces publics et des caractéristiques morphologiques qui font la ville (dense) : proximité, diversité, mitoyenneté, interconnaissance. Accentuant, dès lors, les carences de la trame viaire.

Cette désurbanisation, nous pouvons notamment l'observer dans de nombreux quartiers suburbains de l'aire toulonnaise, parmi lesquels : Saint-Jean du Var, Brunet, La Valette-du-Var au nord, et La Palasse, Sainte-Musse et La Coupiane au sud.

Tous répondent aux mêmes caractéristiques ; celles d'être à la fois bordé par l'A57 qui a amené à les dépossédés d'une partie des potentialités de maillage et d'insertion urbaine, et traversés à un axe de circulation soumis à un intense trafic en heure de pointe occasionnant congestions et nuisances.

Exception faite de La Valette-du-Var qui a conservé une certaine attractivité en coeur de village, ces quartiers ont vu, par ailleurs, leurs centres se vider progressivement de leur substance ; perdant ce qui faisait leur urbanité et participant à leur déclin socio-économique.

Des quartiers ayant d'abord vocation à s'insérer dans une dimension locale du territoire et qui, dans ce contexte, sont confrontés à l'altération des espaces qui les constituent et du lien avec ceux qui les entourent.

3.1.2 Les enjeux de la trame viaire face aux grandes emprises et aux éléments de coupure

Ces déficits de maillage se matérialisent également dans les grandes emprises bâties ainsi que dans les équipements routiers et les infrastructures de transports. Aussi, comme évoqué dans la partie précédente, les échangeurs et les carrefours giratoires, qui maillent les axes majeurs, renforcent ces dynamiques.

S'ils remplacent parfois favorablement les carrefours classiques, les giratoires sont d'abord conçus comme des supports d'urbanisation : « *ils sont consommateurs d'espaces, induisent un sentiment d'insécurité pour les cyclistes et sont, pour les plus grands d'entres eux difficilement utilisables par les piétons* »⁶³.

Les coupures identifiées dans le projet d'élargissement portent aussi sur les difficultés de franchissement (ou leur insuffisance) face auxquelles il est difficile pour les individus, optant pour des mobilités actives, de se déplacer.

L'Agence d'urbanisme de l'agglomération marseillaise (Agam) a développé, à ce titre, un outil permettant de représenter des courbes isochrones d'accessibilité de la métrique pédestre, tenant compte des caractéristiques du réseau viaire.

S'il porte sur l'accessibilité d'un pôle d'échange multimodal dans un quartier de Marseille (étude PEM Saint-Loup 2015), cet exemple reste significatif dans le cadre de cette étude.

Celui-ci illustre l'écart, parfois considérable, entre les conditions d'accès théoriques et les conditions d'accès réelles au territoire ; et notamment comment les coupures naturelles ou artificielles (autoroute, voie ferrée), mais aussi le manque de maillage et de perméabilité de

62 L'**urbanisation** se définit comme le processus de développement des villes, en nombre d'habitants et en extension territoriale.

63 Bruno Fareniaux, Hervé de Treglode, Ruth Marques, Philippe Schmit et Pierre Toulouse, *Urbanisme et mobilité*, Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, 2015.

la trame viaire pénalisent les cheminements piétons, et plus largement, les modes actifs de déplacements.

La dernière illustration montre également de quelle manière la création de trois nouvelles liaisons piétonnes peut agrandir significativement le périmètre d'accessibilité à moins de 15 min à pied⁶⁴.



Représentation des conditions d'accès : théorique, réelle et après aménagement de nouvelles liaisons. La zone verte correspond à un temps d'accès à moins de 5 min ; la zone orange, entre 5 et 10 min ; la zone rouge, entre 10 et 15 min.

Ainsi, nous pouvons identifier plusieurs facteurs qui suppose une trame viaire défaillante : un certain nombre de faiblesses en matière d'accessibilité et de desserte, une pollution et des nuisances sonores importante concentrées autour de l'A57 qui appellent à optimiser la capacité et l'impact environnemental des autoroutes urbaines, et la perte de qualité des espaces publics qui se voit marqués par des aménagements fortement dégradés et soumis à l'usage de l'automobile.

Dans ce contexte, l'amélioration du maillage et l'optimisation des interfaces et des échanges (échanges socio-économiques et la possibilité de rencontres) avec et au sein du territoire devraient être des éléments fondamentaux des politiques d'aménagement urbain. Il s'agit également de considérer les aspects de paysage, de cadre urbain et d'usages. Plusieurs pistes théoriques possibles :

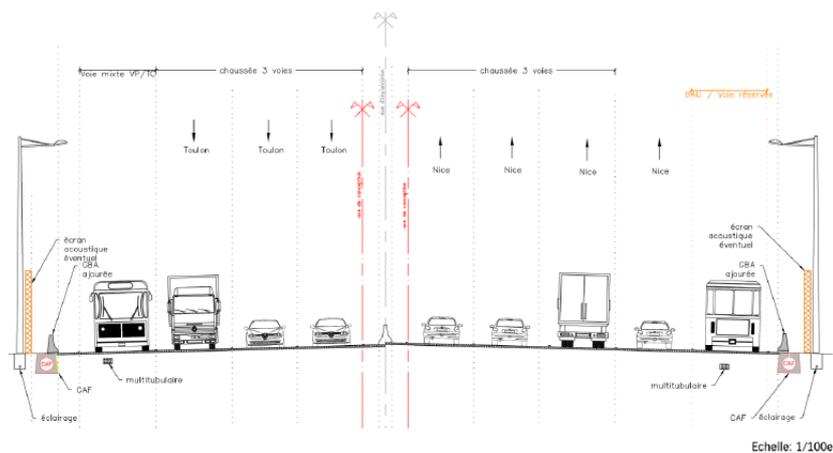
Les grands équipements et infrastructures de transports doivent être aménagés en lien avec les projets urbains, lesquels entraînent, à leur tour, un besoin d'intégration urbaine et paysagère du réseau autoroutier,
Améliorer leur insertion urbaine, optimiser ou raccourcir les itinéraires routiers mais aussi renforcer l'accessibilité des quartiers,
Travailler au développement de nouvelles continuités,
Un nouveau partage de l'espace public en faveur des modes actifs et des transports en commun,
Un cadre urbain et des espaces publics propices à fabriquer la ville des courtes distances,
Concevoir les autoroutes et voies rapides des vecteurs potentiels de grandes perspectives urbaines et de trame verte métropolitaine.

Sur ce dernier point, l'aménagement de 2x3 voies de circulation et une voie réservée (entraînant une emprise supplémentaire de 15m de largeur : 2x3,50m pour les 2 voies de circulation supplémentaires + 2x4m pour ce qui des deux bande d'arrêt d'urgence) prévu dans le projet d'élargissement ne semble pas contribuer à favoriser l'intégration paysagère du réseau autoroutier dans le tissu urbain et à préserver les plantations d'alignement et les quelques

⁶⁴ Regard de l'Agam, *Comment mieux articuler urbanisme et transports ?*, 2016.

parcelles naturelles encore existantes propices à la constitution d'une trame verte ; et donc à la préservation de la biodiversité.

Une telle emprise pose, également, la question de la perception (sensorielle, esthétique presque) de l'espace urbain et des possibilités de son appropriation.



Profil en travers type : section Tombadou vers Les Fourches

Le projet rend, par ailleurs, difficile la recomposition du tissu urbain des quartiers traversés ; lesquels verront leur environnement fortement altéré. « *L'insertion urbaine et environnementale du réseau magistral implique des mesures renforcées afin de réduire les coupures, d'améliorer les échanges avec les territoires et les itinéraires. Cette optimisation du réseau magistral implique une évolution progressive des vitesses et des usages en faveur des transports collectifs, des véhicules propres et du covoiturage mais aussi une réelle valorisation du grand paysage et de la trame verte métropolitaine. L'enjeu est non seulement de requalifier l'espace public et de diversifier les usages mais aussi d'intensifier le bâti et les fonctions métropolitaines le long de ces grands axes. Les interruptions de grands alignements plantés sont souvent le résultat d'élargissement d'aménagements routiers* »⁶⁵.

En d'autres termes, que soient créées les conditions pour l'aménagement progressif de voies contemporaines tel que l'encouragent les Dossiers de Voirie d'Agglomération (DVA)⁶⁶

Il s'agit, en définitive, « *de passer d'un modèle de ville exclusivement automobile à un modèle de ville marchable, permettant le développement des modes alternatifs à la voiture individuelle : vélo et transports collectifs autour de voies urbaines bien conçues et valorisant des offres foncières diversifiées* »⁶⁷.

65 APUR, La trame viaire du coeur d'agglomération, 2013.

66 Le **DVA** est un document, élaboré par l'État et ses services, prévoyant les aménagements routiers nécessaires.

67 Bruno Fareniaux, Hervé de Treglode, Ruth Marques, Philippe Schmit et Pierre Toulouse, *Urbanisme et mobilité*, Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, 2015.

3.2 La nécessité d'articuler urbanisme et mobilité

Nous avons pu voir comment la trame viaire constitue un élément essentiel de la morphologie urbaine et de la fabrication de la ville quant à l'espace public, aux possibilités de se rencontrer et de se déplacer, voire à la capacité à façonner les configurations socio-économiques d'un territoire. Et comment, dès lors, celle-ci se trouve affaiblie par l'emprise physique des grandes infrastructures et les dysfonctionnements chroniques qu'elles engendrent.

Ce constat s'observe sur des territoires pourtant largement pourvus en réseaux routiers et autoroutiers. Ceci interroge, dès lors, les limites d'une telle logique. Car l'amélioration permanente de l'offre, concomitante à cette désurbanisation progressive conduisant à une demande toujours croissante des déplacements automobiles, débouche presque inévitablement sur la saturation de ces mêmes réseaux. Autant, comme déjà évoqué, que l'augmentation de la capacité d'une infrastructure de transport contribue à accroître les flux (principe du trafic induit ou de paradoxe de Braess).

Cette approche technicienne semble de plus en plus incompatible avec un développement urbain propice à la qualité de la vie et à la préservation de l'environnement.

On comprend aussi l'influence directe qu'exerce la structure du tissu urbain sur les pratiques de mobilité des individus ; de même que l'organisation des déplacements agit, à son tour, sur les caractéristiques urbaines d'un territoire (aussi bien spatialement que socialement). Pour le dire autrement, la mobilité est une composante majeure qui régit les causes et les conséquences du processus de transformation des villes.

3.2.1 Penser le caractère durable de la mobilité

Face à ces constats et à la prise en compte (par les documents d'urbanisme, les acteurs concernés et les citoyens) des enjeux environnementaux et des inquiétudes croissantes quant aux effets du réchauffement climatique, il devient nécessaire d'oeuvrer autant à une nouvelle organisation des territoires qu'à développer des modes de déplacements alternatifs à l'automobile ; de soutenir, en définitive, *« des formes de mobilité qui soit les moins nuisibles possible pour l'environnement et profitable pour un développement harmonieux de la ville (...) Penser le caractère durable de la mobilité, c'est penser aux générations futures et à la ville de demain. En favorisant une mobilité durable, on assure le maintien dans le temps de la mobilité »*⁶⁸.

Des valeurs de modernité et de progrès économique et social, *« on s'orienterait ainsi vers une vision de la mobilité comme source de dysfonctionnement, de déséquilibre social et de dégradation de l'environnement »* (J. Rémy)⁶⁹.

Dans de telles circonstances, urbanisme et mobilité doivent fait l'objet d'une mise en relation commune permettant d'en comprendre les réciprocités.

⁶⁸ *La mobilité urbaine : un nouveau cadre conceptuel*, Institut pour la ville en mouvement, Document non daté et non signé.

⁶⁹ Jean Rémy, *Métropolisation et diffusion de l'urbain : les ambiguïtés de la mobilité*, 2000.

Porter une réflexion globale sur les déplacements, c'est prendre en compte *cinq dimensions de la mobilité*⁷⁰ :

- Les conditions techniques du déplacement (les transports urbains),
- L'organisation des activités dans la ville (la structure urbaine),
- Les pratiques sociales dans la ville (la société urbaine),
- La qualité des espaces (le paysage urbain)
- Les mesures prises par les politiques pour organiser le développement urbain (les politiques urbaines).

A ces questions, le projet d'élargissement de l'A57 nous semble manquer d'une vision globale quant aux problématiques et aux réalités territoriales observées, d'une part, et ne pas apporter une réponse cohérente entre les développements urbains locaux et les besoins de mobilité qu'ils induisent, d'autre part.

En effet, au prisme de ces différents critères, nous serions tenté d'avancer que ce projet s'est appliqué surtout à ne considérer que les aspects techniques de la mobilité ; ceci, sans en analyser véritablement les causes.

Cette solution technique, toutefois, se déploie de manière partielle puisqu'il s'agit, à une situation de congestion identifiée, d'opposer à la seule augmentation de la capacité des flux de l'infrastructure toute disposition alternative.

Aussi, on peut observer le peu d'attention accordée à la structure urbaine (aucune solution n'a notamment été apportée pour réduire la fragmentation de l'espace public), aux pratiques sociales (rien ne semble avoir été entrepris pour faire évoluer ces dernières ou envisager un report modal conséquent), aux mesures d'organisation urbaine (considérant les termes du contrat de concession), ainsi qu'à la qualité des espaces (compte tenu de l'emprise du projet sur le tissu urbain, les alignements paysages et les espaces naturels encore préservés).

3.2.2 Une optimisation des dépenses publiques qui n'est pas incompatible avec la planification de la mobilité durable

Des efforts, dès lors, devraient être engagés pour requalifier les espaces de la mobilité. Aussi, à des espaces de la seule technique, qui altèrent le potentiel urbain et paysager de la ville, doivent succéder de véritables espaces de vie participant à la diversité des fonctions et des usages.

Il convient, en d'autres termes, de ne pas opposer les transports aux potentialités urbaines ; et de penser « *la ville en harmonie avec les transports afin d'éviter de revenir sur des erreurs dont le coût de réparation est souvent supérieur à un projet intégré* »⁷¹.

Ce dernier point est d'autant plus nécessaire que le contexte économique pousse à

70 Jean Rémy, *Métropolisation et diffusion de l'urbain : les ambiguïtés de la mobilité*, 2000.

71 *La mobilité urbaine : un nouveau cadre conceptuel*, Institut pour la ville en mouvement, Document non daté et non signé.

l'optimisation croissante des ressources de l'action publique.

Ces mêmes principes d'optimisation, d'ailleurs, qui servent autant à la justification de l'élargissement de la section de l'A57 et des aménagements urbains qui permettent sa réalisation, qu'à la décision de s'en remettre à l'appréciation du secteur privé pour guider un des aspects majeurs du développement de l'aire métropolitain à l'horizon 2043.

Cette question des coûts, telle qu'elle est formulée, suppose toutefois de s'inscrire dans une vision de long terme.

Aux coûts de réparation, ensuite, se mêlent logiquement les coûts des investissements nécessaires à la planification de la mobilité durable.

Citons, à ce titre, une étude comparative menée sur les six agglomérations urbaines de Besançon, Grenoble, Toulouse, Berne, Genève et Lausanne portant sur leurs politiques de transports urbains qui visent à favoriser un « report modal » de l'automobile vers les transports publics.

Celle-ci a montré que le coût associé au report modal est plus important quand l'articulation entre l'urbanisme et les transports se construit autour de l'automobile (où la croissance urbaine se structure autour des infrastructures routières) que dans les agglomérations où l'articulation entre l'urbanisme et les transports se construit autour des nœuds de transports publics (la croissance urbaine se faisant, dans ce cas, principalement à proximité d'interfaces de transports publics)⁷².

Il est probable, en définitive, que ce projet, par l'inertie et le caractère irréversible d'une telle infrastructure, ne fasse qu'affaiblir plus encore le potentiel de transformation urbaine de l'aire toulonnaise en rendant le nécessaire report modal plus complexe et plus coûteux pour la collectivité (coûts d'investissement relatifs au projet, coûts externes, coûts de réparation et coût spatial).

3.2.3 Les projets de TCSP comme outils d'articulation et de requalification urbaine

Si le projet d'élargissement peine à articuler les enjeux de mobilité avec l'aménagement des espaces urbains, c'est sans doute aussi la conséquence d'un manque d'anticipation et de l'absence d'un schéma directeur d'infrastructure routière efficient appliqué à l'échelle locale, mais également au périmètre du SCoT élargi ; périmètre de l'espace vécu par des populations qui correspond à la superposition des bassins d'habitat, d'emploi et de loisir, car nous savons que les pratiques de déplacements « *se développent à différentes échelles, qui dépassent souvent les limites administratives de l'agglomération* »⁷³.

Aucune Enquête Ménages Déplacements (EMD) ne semble, par exemple, avoir été actualisée dans le cadre du projet.

Ce besoin de planification doit permettre de développer des alternatives à l'automobile (tramway, BHNS, vélo, pédestre, covoiturage, etc.) seules à même de faire lien, de créer de

72 Michel Bassand et Vincent Kaufmann, *Mobilité spatiale et processus de métropolisation : Quelles interactions ?*, 2000.

73 Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD), rapport novembre 2015.

l'urbanité et de participer à la transformation attendue d'un territoire.

Il s'agit, de fait, d'aborder la mobilité urbaine de manière globale ; car une approche fragmentée conduit, en effet, à favoriser des modes de déplacement incompatibles avec les problématiques territoriales et la nécessité qu'ont les villes de contribuer à la transition énergétique⁷⁴.

Dans une perspective de mobilité décarbonée, cette approche d'ensemble permet, en outre, autant d'intégrer des solutions intermodales efficaces, que de reconfigurer les espaces urbains. Les modes de transports « *fabriquent des distances, des proximités différentes et possèdent dans chaque cas un fort pouvoir de structuration de l'espace urbain* » (J. Lévy⁷⁵)

Sur ce point, les systèmes de transport en site propre (tramway, BHNS) se révèlent être des outils de requalification urbaine puissants ; ils dépassent largement leur seule fonction technique de circulation pour offrir un rapport renouvelé à l'espace public (F. Laisney⁷⁶).

Par son *adhérence urbaine*⁷⁷, le tramway permet notamment de rompre les discontinuités spatiales. C'est, plus encore, un vecteur essentiel de désenclavement ; pour les quartiers, en favorisant leur insertion urbaine (comme l'intégration sociale de leurs populations), mais également pour les zones d'activités et commerciales vouées principalement à l'usage de l'automobile, rendant possible, par l'attractivité qu'elles exercent sur l'aire métropolitaine, une proposition crédible en matière de mobilité durable appliquée à tous les modes. Concourant ainsi à repenser et à réintégrer ces espaces dans la ville.

Mais plus encore que leur capacité à valoriser les espaces urbains, les projets de TCSP ont vocation à devenir des projets d'aménagement à part entière : ceux-ci « *orientent le développement urbain, en participant à l'émergence de nouveaux morceaux de ville multifonctionnels, en organisant une ville des courtes distances, et en permettant de soutenir la demande en transport collectif des territoires. La réussite de ce rapprochement entre ville et transport suppose toutefois de garantir une offre efficace et attractive pour l'usager* »⁷⁸.

Aussi, les projet de TCSP, par l'efficacité (théorique) de leur tracé et la fiabilité du temps de parcours, sont en mesure d'offrir des avantages au moins égaux sinon supérieurs à ceux de l'automobile ; le temps de déplacement devenant un temps de vie à part entière, lequel peut être valorisé (se reposer, s'informer, lire, travailler, échanger, se rencontrer) de par, notamment, les possibilités offertes par les technologies et la qualité relationnelle propre au transports en commun.

Car le potentiel d'autonomie et de liberté que procure l'automobile se paye inévitablement d'un morcellement du temps. « La concurrence s'organise par conséquent entre un temps plus court mais perdu et un temps plus long mais pas totalement consacré à la mobilité elle-même » (J. Lévy).

74 Wikipédia définit la **transition énergétique** comme un processus qui « vise la modification structurelle profonde des modes de production et de consommation de l'énergie ». Elle découle notamment des évolutions techniques mais aussi d'une volonté politique des gouvernements, populations ou entreprises de réduire les effets négatifs de ce secteur sur l'environnement.

75 Jacques Lévy, *Les nouveaux espaces de la mobilité*, 2000.

76 François Laisney, *Atlas du tramway dans les villes françaises*, Paris, Éd. Recherches, 2011.

77 Énoncée par l'ingénieur Georges Amar, l'adhérence urbaine vise à définir la qualité relationnelle d'un mouvement avec l'espace.

78 Certu, *Mobilité et transports*, pratiques locales, 2012.

3.3 La requalification des autoroutes urbaines pour un urbanisme durable

3.3.1 Un rééquilibrage entre urbanité et mobilité métropolitaine

Les autoroutes urbaines sont à l'origine de nombreux dysfonctionnements et nuisances. Parmi lesquels : coupure urbaine, dévitalisation des quartiers et des espaces publics traversés, multiples externalités négatives, congestion, etc.

En outre, leur conception et leur gestion, comme semble en témoigner le projet d'élargissement de l'A57, « *restent encore largement déconnectées des autres réseaux de mobilité pour faire système avec les transports urbains. Souvent intégrées dans des contextes urbanisés, les voies rapides et les échangeurs se distinguent par l'absence d'adressage possible, par leur interdiction aux piétons, aux vélos et aux transports collectifs, par les dysfonctionnements au niveau de leurs interfaces avec les territoires traversés et par leur mauvaise prise en compte du paysage* »⁷⁹.

Si celles-ci, par ailleurs, constitue un élément essentiel de l'organisation et du développement économique d'un territoire, l'offre d'infrastructures autoroutières (et son amélioration) participe surtout à maintenir un mode d'organisation qui concourt également à favoriser l'étalement urbain et les conséquences qu'il implique ; en matière de consommation des espaces agricoles et naturels, et d'augmentation croissante de déplacements automobiles que les transports en commun ne sont plus en mesure de concurrencer.

Dès lors, « *l'automobile a des effets directs : elle consomme et détruit des espaces publics, elle unifie les échelles. Par sa vitesse, elle augmente la masse des interactions en principe possibles (urbanité absolue) mais par les séparations et la baisse de densité qu'elle engendre, elle réduit la part de ce potentiel réellement utilisable (urbanité relative), En outre, l'automobile est, historiquement, l'instrument de réalisation du « modèle pavillonnaire », qui appelle lui-même la baisse des densités, la séparation des fonctions et l'affaiblissement des espaces publics* » (J.Lévy)⁸⁰.

Aussi, plusieurs études, menées dans le champ de l'urbanisme contemporain, sont en cours concernant la requalification des autoroutes urbaines. Au centre des réflexions : la transformation de certaines sections en avenues ou en boulevards urbains. Si chaque territoire traversé, singulier dans ses caractéristiques⁸¹, n'est pas toujours compatible, celle-ci ouvre, néanmoins, des perspectives stimulantes pour repenser l'espace public, l'urbanisme, la mobilité et le développement durable. De même qu'elle questionne la capacité des villes à répondre aux défis que représentent la transition énergétique et la préservation de la biodiversité.

Il s'agit, en d'autres termes, de passer d'un modèle de ville fondée sur ce système automobile à un modèle de ville durable, propice à garantir l'urbanité et les conditions de son redéploiement, la diversité des modes et des usages ainsi que l'état de l'environnement dans lequel ils

79 Bruno Fareniaux, Hervé de Treglode, Ruth Marques, Philippe Schmit et Pierre Toulouse, *Urbanisme et mobilité*, Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, 2015.

80 Jacques Lévy, *Les nouveaux espaces de la mobilité*, 2000.

81 La question se pose effectivement pour le tronçon de l'A57 faisant l'objet de l'élargissement dans la mesure où aucune voie rapide alternative n'est en capacité d'assurer le trafic de transit au sein de la métropole Toulon Provence Méditerranée.

s'inscrivent ; de repenser la ville, les modes de vie et les déplacements. Et plus largement, de prendre soin de cet écosystème global et faire émerger, à nouveau, ce qui constitue les fondements mêmes de la ville en tant que lieux d'interactions et des échanges socio-économiques.

Ces transformations semblent permettre, en outre, un rééquilibrage au profit de la proximité sans pénaliser les déplacements longue distance ; soit, entre urbanité et mobilité métropolitaine.

3.3.2 Des répercussions urbaines, économiques, environnementales et sociales positives

Les projets portant sur la transformation d'autoroutes urbaines⁸², voire leur suppression, ont été menés dans plusieurs pays : à New York (West Side Highway à Manhattan), San Francisco (Embarcadero Freeway et Central Freeway), Boston (Central Artery), Milwaukee (Park East Freeway) aux Etats-Unis, Montréal (sud du Havre) au Canada, ou encore Lyon (A43 dans le quartier Mermoz) et Nantes (A801), en France, etc.

Parmi eux, Portland et Séoul en Corée de Sud sont, sans doute, les exemples les plus emblématique dans ce domaine :

- Portland est la première ville au monde à rendre compte de telles expérimentations. Après avoir constaté des dysfonctionnements urbains notables rendant inaccessible certains espaces naturels et participant au déclin économique du centre ville dans les années 60, elle s'engage dans la suppression totale de la Harbor Drive Freeway, qui la traversait le long de la rivière La Willamette, pour construire un parc en bordure du fleuve.
- Entre 2003 et 2005, Séoul entame, par ailleurs, un important projet de restauration urbaine. Celui-ci conduit à la suppression des infrastructures routières traversant le centre de l'agglomération sur l'axe de la rivière Cheonggyecheon ; passant ainsi d'un viaduc routier de 6 km à 2x2 voies et un boulevard à 2x5 voies (concentrant, respectivement, un trafic de 100 000 et 70 000 véhicules par jour) à une avenue à 2x2 voies.

Si toutes sont différentes par leur contexte, leurs conditions de réalisation ou leur processus de décision, ces expériences ont conduit aux mêmes phénomènes et observations et oeuvré à apporter des éléments de réponse aux problématiques des villes sur les aspects environnementaux, économiques, urbains, et sociaux.

Une diminution importante du trafic

Dans la majorité des cas, on observe que la suppression des infrastructures n'occasionne pas de dégradation des conditions de circulation au-delà des ajustements de départ. Ce phénomène s'explique principalement par une désinduction du trafic. Au même titre, en effet, que la

⁸² Il s'agit, pour l'essentiel, d'axes de traversée d'agglomération ou des pénétrantes vers le centre supportant un trafic dense.

création d'une nouvelle offre de voirie rapide (ou son amélioration) génère de nouveaux flux qui s'accroissent avec le temps, la réduction de l'offre (ou sa suppression), à l'inverse, tend à diminuer le trafic.

Notons que le taux moyen de désinduction a été évalué à + 40 % environ après les dix ans (voies rapides rurales)⁸³.

Cette désinduction de trafic ne réside pas uniquement dans un report du trafic sur les réseaux secondaires (les réserves de capacité restent souvent limités) ou un report modal vers les transports en commun. Les comportements des usagers motorisés sont aussi à considérer.

La suppression de l'effet d'aubaine de la nouvelle offre amène notamment ces usagers à changer d'itinéraire ou d'horaire, faire du covoiturage ou à privilégier les modes actifs de déplacement. Par ailleurs, à plus long terme, la fréquence et/ou la portée des déplacements, voire le lieu d'habitation ou l'organisation des ménages s'en trouve également modifiés. Ces observations rejoignent les travaux de recherche : une étude portant notamment sur 60 cas de réduction de capacité routière dans 15 pays a montré une réduction de trafic moyenne de 25 % sur les sections concernées (Caims et al⁸⁴).

Tendances avant/après	Trafic Axe	Corridor	Usage TC	Vélo/ Marche
Séoul/CGC (2002-2011)	-82 %	---	+++	+
Milwaukee (1998-2009)	-65 %	-	nc	+
SF/Embarcadero (1989-2011)	-56 %	=	++	+++
SF/Central (1995-2008)	-44 %	--	+	++
New York/Westside (1973-2010)	-27 %	--	++	+++
Portland/Harbor (1973-2010)	-22 %	--	++	+++
Nantes/A801 (2000-2006)	-50 %	--	++	++

Désinduction de trafic et report modal après transformation

Si l'on observe, en outre, une forte capacités d'adaptation, à court et long terme, de la part des individus (ménages et entreprises), dont l'élasticité des comportements n'est pas intégrée dans les simulations de trafic tendant, dès lors, à surestimer les besoins de capacité des réseaux routiers, l'effet d'aubaine peut générer une croissance non prévue du trafic sur les axes périphériques (+25% environ en 2 ans pour la Big Dig de Boston).

83 CETE Sud-Ouest, *Estimation du trafic induit par un aménagement lourd*, Setra, Ministère de l'Équipement et des Transports, 1992.

84 Caims and al, *Traffic Impact of Highway Capacity Reduction : Assessment of the Evidence*, DETR, 1998.

Des répercussions urbaines, économiques et environnementales positives

Parmi les effets positifs de telles transformations, nous pouvons noter, d'une part, une meilleure connectivité et accessibilité pour tous. La restructuration du tissu urbain permet, en supprimant la barrière physique (et visuelle) que constitue l'infrastructure autoroutière, de retrouver le potentiel d'interface de la ville et l'insertion urbaine (et sociale) des quartiers traversés ; certains lieux, en effet, que les détours imposés par cette absence de perméabilité rendaient très éloignés sont désormais plus proches.

Dans l'ensemble des expériences menées, l'accessibilité locale s'en trouve renforcée par la suppression des impasses et des détours inutiles contre lesquels les déplacements des piétons, les cyclistes et les personnes à mobilité réduite venaient se heurter. Cet espace libéré profite également aux automobilistes grâce à un maillage plus adapté ; et apporte, par ailleurs, une appropriation renouvelée des espaces publics.

La diminution du trafic automobile se traduit également par un accroissement de l'accessibilité des espaces et des personnes. « À San Francisco, le tramway aménagé à la place de la voie rapide Embarcadero permet absorber plus de 25 000 voyageurs par jour ; de même que la mobilité active a fortement augmenté avec sa transformation en nouveau boulevard. Même phénomène à New York et à Séoul avec aussi une forte augmentation des usages statiques de l'espace public »⁸⁵.

Aussi, à l'échelle locale, il apparaît que l'autoroute représente davantage un obstacle à la mobilité qu'un outil contribuant à son développement. Toutefois, si celle-ci reste un maillon essentiel au niveau métropolitain, sa reconversion en boulevard ou avenue implique un travail important sur la trame viaire et le maillage du réseau secondaire.

En milieu très urbain, la déconstruction d'autoroutes et de leurs échangeurs libère, de plus, d'importantes emprises foncières qui participent à une régénération des quartiers ainsi qu'à la construction, parfois à grande échelle, de logements autour de ces projets ; mais également la renaturation des espaces urbains.

Par ailleurs, la réduction des voies favorisent les déplacements doux sur les emprises libérées, notamment en renforçant l'efficacité des liaisons de transport en commun existantes par des couloirs dédiés ; de même, qu'en aménageant des pistes cyclables et des cheminements piétons confortables.

L'optimisation des usages qui en découle contribue logiquement à l'amélioration de la qualité de vie et de santé publique par la réduction des nuisances (pollution, bruit, etc.).

En matière d'environnement, ces projets peuvent également avoir un impact sensible sur le climat local. L'exemple de Séoul montre notamment, que la réintégration d'éléments de nature (la rivière Cheonggyecheon, ici) au coeur de la ville, a vu la température de l'air en été, au niveau de l'ancienne voie express, se stabiliser à 5°C en dessous de celle observée sur les axes parallèles.

⁸⁵ Paul Lecroart, *De la voie rapide à l'avenue urbaine : la possibilité d'une autre ville ?*, Note rapide n° 606, Institut d'Aménagement et d'Urbanisme (IAU) d'Île de France, 2012.

De véritables espaces publics multi-usages

Les projets de transformation semblent également avoir favorisés la revitalisation des centres villes et de quartiers sinistrés par le tracé des voies rapides.

L'aménagement d'une avenue ou d'un boulevard, tel qu'il a généralement été traité dans les différentes expériences menées, permet, en effet, d'offrir un niveau de service plus complet à une métropole.

Ceci se traduit de plusieurs manières : en matière de mobilité, d'une part, dans la mesure où les usages (tramway, bus, cheminement piéton, pistes cyclables, etc.) et la capacité de déplacements s'en trouvent grandement élargis et consolider ; en matière de développement urbain, ensuite, en contribuant à la mixité fonctionnelle et à améliorer l'accessibilité des activités commerciales, voire en libérant des capacités pour les besoins économiques (trajets à plus haute valeur ajoutée, logistique urbaine).

Enfin, les caractéristiques d'une avenue (ou boulevard) lui offre un niveau d'intégration important à son environnement en la connectant à l'ensemble des réseaux de voirie ; au contraire d'une autoroute qui ne permet pas, ou très peu du moins, d'échanges avec le territoire qu'elle traverse. Sauf au moyen d'échangeurs ; lesquels conduisent, toutefois, à fragmenter davantage l'espace urbaine.

Dans tous les cas, les avenues qui se substituent aux autoroutes urbaines deviennent de véritables espaces publics de cohabitation des différents usages ; plus encore, un lieu d'interface qui favoriser la reconnexion des circulations et redynamise les tissus urbains. Un lieu qui permet, en définitive, de passer des caractéristiques de mobilité rapide, aux bénéfices de l'accessibilité lente pour tous ; avec une circulation plus apaisée et une meilleure distribution du trafic.

La réduction des vitesses : une solution efficace pour fluidifier le trafic

La réduction des vitesses a été identifiée comme le premier moyen et la solution la plus efficace pour la gestion de la circulation et la réduction des congestions ; conciliant, en outre, des enjeux de sécurité publique (diminution des accidents), environnementaux (diminution les émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre) et de qualité de vie (diminution des émissions sonores).

Concernant les effets notables sur la circulation, d'abord, de nombreuses études ont montré notamment que la diminution de la vitesse maximale autorisée sur autoroute et route n'engendre pas obligatoirement un allongement du temps de parcours ; mais entraîne, au contraire, une augmentation de la vitesse moyenne des véhicules en cas de trafic dense. Ainsi, on a pu constater qu'en diminuant la limitation de vitesse sur le périphérique parisien de 20 km/h (de 90 à 70 km/h), la vitesse moyenne de circulation a augmenté de 18% : 32,6 km/h en 2013 contre 38,4 km/h, en 2014. Sur l'A13, la réduction de la vitesse et sa gestion dynamique (passant de 120, 110 et 90 km/h) ont conduit à une augmentation de la vitesse moyenne lors des pics de trafic par une baisse substantielle de 50% des bouchons⁸⁶.

Une étude du CETE Méditerranée⁸⁷, portant sur la réduction de la vitesse d'une section de l'A9

86 Mathilde Gérard et Jonathan Parienté, *Bruit, pollution, sécurité : quel impact aura la vitesse réduite sur le périph ?*, Le Monde, 2013.

87 CETE Méditerranée, *Impacts de la réduction permanente de la vitesse sur l'A9*, 2005.

soumise à d'importantes remontées de files au niveau des échangeurs, présente des résultats similaires : la capacité de trafic a été augmentée de 10% sur cette section après une baisse de vitesse (de 130 km/h à 110 km/h).

La limitation de la vitesse maximale autorisée sur les autoroutes urbaines a, de fait, qu'un impact minime sur le temps global de déplacements des usagers.

Sur un trajet domicile-travail, très souvent inférieur à 30 km⁸⁸, un abaissement de 20 km (100 km/h à 80 km/h) de la vitesse moyenne autorisée sur autoroute se traduit, en effet, par un temps de parcours supplémentaire très faible (1 à 2 min si le trajet est effectué sur autoroute). Sur un trajet Marseille-Aubagne (21 km), par exemple, une réduction de vitesse de 20 km/h tend à augmenter le temps de trajet de moins de 2 min⁸⁹.

Si la limitation de vitesse permet d'agir sur le trafic en le fluidifiant et en réduisant la congestion, la diminution de la vitesse entraîne, par ailleurs, « *une amélioration de la qualité de l'air. Une réduction de 20 km/h sur route ou autoroute permet une baisse jusqu'à 20 % des émissions d'oxydes d'azote et de particules fines PM10, et jusqu'à 8 % des concentrations de polluants dans l'air ambiant. En complément, les nuisances sonores sont, elles aussi, réduites* »⁹⁰. Les gains d'une diminution de vitesse portent, enfin, sur la consommation de carburant et donc sur les émissions de gaz à effet de serre.

A noter, cependant, que ces données n'incluent pas les effets potentiels liés à un report du trafic sur des zones situées à proximité de l'autoroute urbaine étudiée.

3.3.3 Les observations appliquées au projet d'élargissement de l'A57

Ces expériences de transformations d'autoroute urbaines, positives pour la plupart, pourraient permettre d'envisager, dès lors, la reconversion de la section d'autoroute de l'A57 en boulevard ou avenue ; favorisant ainsi une trame viaire des courtes distances et permettant de soutenir la demande en transport collectif du territoire (ou de la susciter). Une nécessité d'autant plus grande que ces deux caractéristiques d'urbanité semblent, aujourd'hui, faire défaut à l'Est de l'agglomération toulonnaise ; secteur qui tend, par ailleurs, à devenir une nouvelle centralité, complémentaire, au centre-ville historique.

Un aspect, toutefois, rend plus difficile une telle transformation : l'absence de rocade de contournement, de capacité suffisante pour prendre en charge les flux de transit (ne représentant néanmoins 23% des types de trafic observés sur cette section), fait que l'A57 reste un axe structurant majeur de la métropole Toulon Provence Méditerranée.

Mais cette hypothèse conduit, si ce n'est à entrevoir des manières de penser la ville autrement et créer un autre modèle d'aménagement et de développement urbain, à s'interroger du moins sur les conditions possibles de sa réalisation. Ceci, au regard des caractéristiques et du contexte territoriaux de son inscription potentielle.

88 En 2010, la distance moyenne pour des déplacements domicile-travail dans le Var était de 20,8 km, données INSEE.

89 Direction Interdépartementale des Routes Méditerranée, *Réduction des vitesses sur les autoroutes non concédées des Bouches du Rhône*, Dossier de presse, 2012.

90 ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie), *Impacts des limitations de vitesse sur la qualité de l'air, le climat, l'énergie et le bruit*, 2015.

Aussi, afin de favoriser son insertion dans la ville, améliorer l'articulation entre urbanisme et mobilité et reconstruire une meilleure harmonie du vécu urbain, entre temps long de la proximité et du besoin spatial et de vitesse de la mobilité, nous avons pu esquisser un certain nombre de solutions sur la base de ces expériences.

Celles-ci nous font nous interroger naturellement sur la nécessité d'un élargissement, quand un travail sur le trame viaire et la réorganisation des échangeurs (géométrie plus urbaine et compacte), la réduction de la vitesse (d'autant plus cohérente dans cet environnement fortement urbanisé), la création de couloirs réservés aux transports en commun sur BAU, l'aménagement des franges (vélo, voies latérales, plantations, etc.) et la construction de franchissements supplémentaires semblent déjà constituer, ensemble, des outils particulièrement efficaces (et moins coûteux pour la collectivité) pour traiter de ce qui représente la raison première qui a conduit à un tel projet : la saturation de l'infrastructure.

Par ailleurs, devant les enjeux en matière de développement durable, rien ne semble avoir été entrepris pour faire évoluer les pratiques de mobilité. Car « *les comportements de mobilité se transformeront en fonction de l'ensemble de ces déterminants territoriaux, sociétaux, climatiques, et en fonction des politiques publiques menées* »⁹¹. A ce sujet, il ne saurait être envisagé de s'en remettre seulement aux individus.

Dès lors, il existe « *de forts enjeux de reconquête des avenues et boulevards dans de nombreuses agglomérations, autour d'anciennes routes nationales ou départementales aménagées comme des voies rapides qui pourraient, demain, devenir les espaces publics supports d'intensification urbaine, de transports et de mixité d'usages* »⁹².

91 CERAM, *Adapter la mobilité d'un territoire au changement climatique*, 2018.

92 Bruno Fareniaux, Hervé de Treglode, Ruth Marques, Philippe Schmit et Pierre Toulouse, *Urbanisme et mobilité*, Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, Rapport n°009796-0, 2015.

CONCLUSION

A la question posée, plusieurs éléments de réponse se dessinent. L'évaluation « à priori » du projet nous permet de faire un certain nombre d'hypothèses quant à la capacité du projet d'élargissement de l'autoroute A57 à répondre aux besoins de mobilité de l'aire métropolitaine toulonnaise, d'une part, et à apporter une solution durable (ou soutenable) à la mesure des enjeux environnementaux, d'autre part, auxquels désormais nous ne pouvons plus nous soustraire.

Parmi les éléments déterminants, nous avons vu qu'une offre nouvelle en matière d'infrastructure (ou, comme ici, son amélioration) entraîne une augmentation très probable de trafic et contribue, de fait, à maintenir un mode d'organisation urbaine soumis à la domination de l'automobile. Laquelle, par sa capacité à distendre les espaces et à façonner l'environnement (et son accessibilité) à son seul usage, conduit à favoriser l'extension de la ville hors de ses limites par l'accroissement concomitant des bassins d'emplois, d'habitat, et de mobilité. Aussi, le développement de nouvelles infrastructures et d'équipements routiers, composante essentielle de cette demande de mobilité spécifique, entretient et conditionne la dépendance au système automobile. Plus encore, celui-ci constitue le principal facteur de marginalisation des modes de déplacements alternatifs ; amplifiant, du même coup, un étalement urbain générateur de nouveau trafic automobile, avec des conséquences à la fois sur la morphologie de la ville, son développement, ses fonctions, voire son identité.

Par ce modèle de développement, « des polarités urbaines nouvelles se constituent à partir de ce processus d'éclatement et de constitution d'archipels résidentiels ou d'activités. Ceux-ci s'inscrivent dans une relation de discontinuité plus ou moins marquée avec le foyer originaire de la ville historique. Ils en récupèrent également quelques fonctions d'échanges ou de rencontres. Mais les réalités économiques et sociales qu'ils constituent ne sont le plus souvent, du moins pour l'instant, que partielles et fragmentaires. Ces nouveaux ensembles urbains plus ou moins éclatés sont conduits à se relier entre eux à partir d'une logique de réseaux : réseaux de villes dans le cadre de la métropolisation du territoire, mais également réseaux de plus faible ampleur avec les ensembles territoriaux diffus qui se constituent à travers la périurbanisation des villes. Bien sûr, les systèmes et les modes de transport participent à la réunification de ces territoires discontinus, mais ils contribuent également à leur dispersion » (O. Piron)⁹³.

Nous savons, d'ailleurs, quelles sont les limites de ce modèle. Celui-ci vient buter sur de multiples nuisances et dysfonctionnements, touchant, d'abord, aux questions environnementales (pollution atmosphérique, augmentation de gaz à effet de serre et du réchauffement climatique qui leur sont associés, bruits, perte de la biodiversité), mais également aux caractéristiques et structures mêmes des villes (fragmentation urbaine, congestion, enclavement, ségrégation socio-spatiale, appauvrissement de l'espace public). Il en résulte une importante dégradation à la fois de ce qui fait les fondements de la ville et de la qualité de vie des populations urbaines, et au-delà ; dans d'autres lieux et pour d'autres générations.

93 Olivier Piron, *Vers une refondation des « justifications » de la mobilité ?* Les territoires de la mobilité, 2000.

Tout concourt à la prise de conscience d'un monde fini qui impose, dès lors, de revoir les pratiques d'urbanisme et d'aménagement ainsi que de penser la question de la mobilité selon d'autres modalités, à la fois systémiques, transversales et ciblées. De cette nécessité, le projet ne semble apporter qu'une réponse partielle et de court terme.

D'abord, parce que s'agissant de la congestion urbaine, il rend secondaire l'origine même des dysfonctionnements.

Ensuite, parce qu'aucune solution crédible n'est apportée pour permettre un report modal conséquent au profit des transports en commun et de la mobilité active, qu'il s'agisse autant des besoins locaux en matière de mobilité ou de la nécessaire prise en charge des déplacements des périurbains ; rendant celui-ci d'autant plus complexe et coûteux pour la collectivité (coûts externes, coûts de réparation, coût spatial et coûts d'investissement futurs) à mesure que les infrastructures routières étendent leur emprise sur le tissu urbain et les territoires. Une telle emprise pose, par ailleurs, nécessairement la question de la perception et des possibilités d'appropriation de l'espace urbain par les populations.

Là où ce projet échoue encore, selon nous, c'est à ne proposer une réponse que dans sa seule approche traditionnelle de la mobilité, réduite à sa dimension technique ; ceci, en occultant la réalité de l'objet urbain et toute alternative au modèle de développement ayant cours depuis 60 ans où il s'agit, avant tout, d'organiser l'espace dans une logique de réseaux et de grandes infrastructures de transports. Une logique qui tend inévitablement à reproduire les situations déjà connues autant que leurs conséquences.

Aussi, cette approche technicienne de la mobilité semble être devenue trop rigide devant la complexité de la métropole moderne et les problématiques auxquelles elle est confrontée. La question de la mobilité doit, au contraire, s'insérer dans un écosystème plus large qui prévoit sa mise en relation réciproque avec l'ensemble des fonctionnalités urbaines concourant à la fabrique de la ville : « *du développement des activités urbaines et de leur organisation sur le territoire, la nature des différents espaces, le tissu social et économique qui caractérise ces activités* »⁹⁴. S'articulant également avec le potentiel de réorganisation et d'urbanité que représentent les transports en commun et les modes de déplacement actifs.

Il s'agit, en définitive, de porter une stratégie de mobilité globale, seule à même d'offrir des solutions multimodales (favorisant l'usage de plusieurs modes de transports) et intermodales (facilitant le passage d'un mode à un autre lors d'un même déplacement) adaptées à la nécessité d'un développement durable.

Dans cette perspective, la transformation d'autoroute urbaine en avenue ou boulevard constitue une solution ambitieuse. Elle rend possible également un rééquilibrage entre la proximité et « l'espace concret dans la vie sociale » (P. Virilio) et l'injonction de la vitesse et des déplacements longue distance ; soit, entre urbanité et mobilité métropolitaine.

Là encore, les opportunités issues de cette transformation se lisent à deux niveaux : à l'échelle métropolitaine, où elle permet de conforter des liens ; à l'échelle locale, où il s'agit de revaloriser le cadre de vie des populations.

Si chacune diffère par son contexte et ses conditions de réalisation, nous pouvons observer, en effet, que dans la plupart des expériences menées à ce sujet dans plusieurs villes confrontées aux mêmes questions (Portland, New York, San Francisco, Boston, Montréal, Séoul, Lyon ou

94 Jean-Bernard Girault, *La mobilité urbaine n'est pas qu'une question de transport*, 2014.

Nantes), il en résulte des phénomènes similaires : une diminution importante des déplacements automobiles ; des répercussions urbaines, économiques et environnementales positives ; une revitalisation des centres villes et des quartiers traversés.

Ces expériences nous apprennent également que la réduction des vitesses apparaît comme la solution la plus efficace pour traiter des congestions et des problèmes de pollution.

Autant d'éléments qui confortent le postulat selon lequel l'élargissement de l'autoroute de l'A57 n'est ni nécessaire pour répondre aux objectifs qui lui sont assignés, ni pertinent devant l'inertie et le caractère irréversible d'une telle infrastructure. Celui-ci ne faisant, dès lors, qu'affaiblir un peu plus le potentiel de transformation urbaine de l'aire métropolitaine, et sa capacité à répondre aux défis que représente la transition énergétique. Plus encore, au regard de son impact probable sur l'environnement et de l'incertitude sur les dynamiques socio-économiques qu'il pourrait induire.

Tout projet d'urbanisme est d'abord un projet politique, et c'est sans doute dans ce domaine que ce choix interroge le plus.

Car, ce projet d'élargissement ne peut pas se penser sans prendre en compte le retard accumulé en matière de mobilité au sein de la métropole Toulon Provence Méditerranée. A cet égard, celui-ci doit être vu, avant tout, comme une des conséquences structurelles de l'absence d'une volonté politique forte et d'une stratégie globale à l'échelle du territoire. Un retard qui, par ailleurs, n'a fait qu'accroître les dysfonctionnements urbains et les nuisances qui leur sont associés.

Ce projet témoigne, d'une part, du décalage entre les discours et ambitions affichés par les pouvoirs publics en matière de transition écologique et de développement durable et les actions mises en oeuvre. Nous pouvons notamment constater la faiblesse des investissements accordés pour compenser le retard accumulé dans ce domaine ; au niveau local, mais également à une échelle plus large, puisque les sommes engagées par l'État dans le plan de relance des infrastructures autoroutières se font au détriment d'un programme national pour le développement la mobilité durable (transports collectifs et ferroviaires, mobilité active, train de fret, etc.).

A défaut d'une stratégie globale de long terme et d'une politique volontariste et courageuse, ensuite, ce projet semble surtout se réduire à l'opportunité financière que représente le contrat de concession conclu avec Vinci. Au prix, toutefois, de l'impossibilité à proposer une réponse adaptée aux spécificités du territoire et en prenant le risque de s'en remettre, sur ce point, à l'appréciation du secteur privé pour guider un des aspects majeurs du développement du territoire.

Pourtant, les outils existent pour dépasser cette dualité : le contrat d'axe permet, par exemple, aux autorités en charge de l'urbanisme et des transports d'harmoniser leurs politiques afin de favoriser le développement urbain autour des infrastructures et services de transport dans de meilleures conditions économiques.

Ce dispositif commande, néanmoins, une réappropriation par la politique des questions urbaines de façon à maîtriser les processus de fabrication de la ville. De même qu'il « exige en contrepartie de la part des responsables politiques et des urbanistes, une définition plus stratégique des objectifs urbains à long et moyen terme » (F. Ascher)⁹⁵, d'une part, et de travailler, d'autre part, à plus de flexibilité dans les décisions et les pratiques pour dépasser le

95 François Ascher, *Les nouveaux principes de l'urbanisme. La fin des villes n'est pas à l'ordre du jour*, 2000.

cadre rigide du temps long d'un projet urbain.

Nous rappelons ici la citation figurant en préambule de cette étude : « *nous sommes à un tournant clé de l'histoire de la mobilité où des décisions importantes sont requises. Une approche de la mobilité fondée sur le laissez-faire n'est pas une option viable, mais les options alternatives ne sont ni simples ni évidentes* » (Y. Crozet)⁹⁶.

96 Yves Crozet, *Hyper-mobilité et politiques publiques - Changer d'époque ?*, 2000.

BIBLIOGRAPHIE

Documents techniques

SCoT PM, Provence Méditerranée, 2016.

PDU TPM, Toulon Provence Méditerranée, 2015-2025.

DUP du projet d'élargissement, Vinci Autoroute, 2016.

Rapport d'enquête publique relative à la mise à 2x3 voies de l'autoroute A57, 2016.

DREAL PACA, Synthèse des études préliminaires du projet, Dossier de concertation, 2008.

Rapports et études

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE, SERVICE D'ÉTUDE SUR LES TRANSPORTS, LES ROUTES ET LEURS AMÉNAGEMENTS, L'induction de trafic : revue bibliographique, 2012.

SETRA, Service d'Études sur les transports, les routes et leurs aménagements, *Rapport L'induction de trafic*, 2012.

REGARD DE L'AGAM, *Comment mieux articuler urbanisme et transports ?*, 2016.

CERTU, *Mobilité et transports, pratiques locales*, 2012.

APUR, *La trame viaire du coeur d'agglomération*, 2013.

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN, Département des sciences des transports « Friedrich List », *Coûts externes de l'automobile : aperçu des estimations existantes dans l'Union européenne à 27*, Institut de la planification des transports et du trafic routier, 2012.

DIRECTION INTERDÉPARTEMENTALE DES ROUTES MÉDITERRANÉE, *Réduction des vitesses sur les autoroutes non concédées des Bouches du Rhône*, Dossier de presse, 2012.

ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie), *Impacts des limitations de vitesse sur la qualité de l'air, le climat, l'énergie et le bruit*, 2015.

CERAM, *Adapter la mobilité d'un territoire au changement climatique*, 2018.

CETE SUD-OUEST, *Estimation du trafic induit par un aménagement lourd*, Setra, Ministère de l'Équipement et des Transports, 1992.

CETE MÉDITERRANÉE, *Impacts de la réduction permanente de la vitesse sur l'A9*, 2005.

CGEDD, (Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable), rapport, 2015.

CAIMS AND AL, *Traffic Impact of Highway Capacity Reduction : Assessment of the Evidence*, DETR, 1998.

LECROART Paul, *De la voie rapide à l'avenue urbaine : la possibilité d'une autre ville ?*, Note rapide n° 606, Institut d'Aménagement et d'Urbanisme (IAU) d'Île de France, 2012.

TOULON@VENIR, *Enquête publique sur l'élargissement de l'A57 : avis de l'association*, 2018.

Ouvrages et articles

FARENIAUX Bruno, DE TREGLODE Hervé, MARQUES Ruth, SCHMIT Philippe et TOULOUSE Pierre, *Urbanisme et mobilité*, Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, 2015.

DUPUY Gabriel, *La dépendance automobile, symptômes, analyses, diagnostic et traitements*, Antropos, 1999.

DUPUY Gabriel, « *Automobilités* » : *Quelles relations à l'espace ?*, 2000.

LAUGIER Robert, *Ville et mobilité durables*, Synthèse documentaire, Centre de Ressources Documentaires Aménagement Logement Nature, 2010.

KELBEL Camille, MAHIEU Alexandre, BRANDELEER Céline et BUFFET Laura, *Mobilité durable : enjeux et pratiques en Europe*, Bruxelles, Think tank européen « Pour la Solidarité », 2009.

PIRON Olivier, *Les territoires de la mobilité - Vers une refondation des « justifications » de la mobilité ?*, 2000.

LITMAN Todd, *Generated Traffic and Induced Travel : Implications for Transport Planning*, Victoria Transport Policy Institute, 2017.

CERVERO Robert, *Road Expansion, Urban Growth, and Induced Travel : A Path Analysis*, APA Journal, vol. 69, 2003.

DOWNS Anthony, *Stuck in traffic : coping with peak-hour traffic congestion*, Brookings Institution Press, 1992.

GHYS Étienne, *Le prix de l'anarchie*, Images des Mathématiques, 2009.

LÉVY Jacques, *Les nouveaux espaces de la mobilité*, 2000.

BASSAND Michel et KAUFMANN Vincent, *Les territoires de la mobilité - Mobilité spatiale et processus de métropolisation : Quelles interactions ?*, 2000.

MARGAIL Fabienne, *Des parcs-relais pour une stratégie de déplacement métropolitaine : vrais enjeux et innovations nécessaires*, Transport Environnement Circulation n° 156, 1999.

HÉRAN Frédéric, *Les effets pervers des parcs relais*, Vélocité n°70, 2003.

DESJARDINS Xavier, *Grenelle de l'environnement et prix du développement durable : les transports hors concours ?*, Transports urbains, 2000.

RÉMY Jean, *Métropolisation et diffusion de l'urbain : les ambiguïtés de la mobilité*, 2000.

LAISNEY François, *Atlas du tramway dans les villes françaises*, Éd. Recherches, 2011.

GÉRARD Mathilde et PARIENTÉ Jonathan, *Bruit, pollution, sécurité : quel impact aura la vitesse réduite sur le périph ?*, Le Monde, 2013.

LECROART Paul, FÉRÉ Cécile, PECH Nicolas, PELLOUX Patricia, ROUSSEL Olivier, *Les métamorphoses de l'autoroute urbaine*, Points FNAU, 2014.

EMELIANOFF Cyria, *De la Charte d'Athènes à la Charte d'Aalborg : un renversement de perspectives*, 2001

Ressources en ligne

Wikipedia, *Trafic induit*.

Wikipedia, *Paradoxe de Braess*.

TABLE DES SIGLES

ADEME : Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie
AGAM : AGence d'urbanisme de l'Agglomération Marseillaise
AOT : Autorités Organisatrices de Transports
AOM : Autorités Organisatrices de Mobilité
APUR : Atelier Parisien d'URbanisme
BAU : Bande d'Arrêt d'Urgence
BHNS : Bus à Haut Niveau de Service
CEREMA : Centre d'Études et d'expertises sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement
CERTU : Centre d'Études sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les constructions publiques
CGEDD : Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable
DUP : Déclaration d'Utilité Publique
DVA : Dossiers de Voirie d'Agglomération
EPCI : Établissement Public de Coopération Intercommunale
EMD : Enquête Ménages Déplacements
GES : Gaz à Effet de Serre
INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
PDU : Plan de Déplacements Urbains
PEM : Pôle d'Echange Multimodal
PMR : Personne à Mobilité Réduite
PPA : Plan de Protection de l'Atmosphère
PPP : Partenariat Public Privé
SCoT : Schéma de Cohérence Territoriale
SCoT PM : Schéma de Cohérence Territoriale Provence Méditerranée
SRCAE : Schéma Régional Climat Air Énergie
SRU : loi Solidarité et Renouvellement Urbains
TCSP : Transport Collectif en Site Propre
TPM : Toulon Provence Méditerranée

ANNEXES

Avis du préfet - Exposé des motifs - 27.11.2018

DUP du projet d'élargissement de l'A57, Vinci Escota - Pièce C - Présentation du projet

DUP du projet d'élargissement de l'A57, Vinci Escota - Pièce D - Caractéristiques des ouvrages

DUP du projet d'élargissement de l'A57, Vinci Escota - Pièce E - Plan général des travaux

DUP du projet de transport en commun en site propre, CA TPM - 16.12.2016

EXPOSE DES MOTIFS ET CONSIDERATIONS
SUR L'UTILITE PUBLIQUE ET L'URGENCE
DE LA MISE A DEUX FOIS TROIS VOIES DE L'AUTOROUTE A57
SUR LE TERRITOIRE DES COMMUNES
DE TOULON, DE LA VALETTE-DU-VAR ET DE LA GARDE

L'historique

Construite dans les années 60, « l'autoroute A57 » a vu en quelques décennies son trafic se densifier et son environnement s'urbaniser très fortement justifiant l'étude de son élargissement. Dès 1991, une première mise à deux fois trois voies a été réalisée entre Benoît Malon et la Palasse. En 2004, les études pour son élargissement ont été relancées, notamment après la mise en service, en 2002, du premier tube nord de la traversée souterraine de Toulon. En 2008, une concertation publique a été organisée par la DREAL pour sa mise à deux fois trois voies. Au terme de cette procédure, le bilan de la concertation a retenu le scénario de « l'élargissement avec circulation facilitée des cars ». En 2014, la mise en service du deuxième tube de la traversée souterraine de Toulon a nécessité la réalisation d'un élargissement à deux fois trois voies, par les services de l'Etat, entre Benoit-Malon et Tombadou, avec régulation sur les bretelles d'accès.

Le maître d'ouvrage

Par décret n°2015-1045 du 21 août 2015, l'État a intégré à la concession de la société des autoroutes Estérel-Côte d'Azur-Provence-Alpes (ESCOTA) une partie de l'autoroute A50, entre l'échangeur de Toulon-ouest et l'entrée du tunnel de Toulon-ouest, les 2 tubes de la traversée souterraine de Toulon et la section de l'autoroute A57 comprise entre le diffuseur Benoît Malon et le nœud-autoroutier de Pierre-ronde.

La société ESCOTA est donc intervenue dans ce projet, comme maître d'ouvrage agissant au nom et pour le compte de l'État, en s'appuyant sur un comité technique mis en place dès septembre 2015 et réunissant : les communes de Toulon, de La Valette-du-Var et de La Garde, le conseil départemental du Var et la communauté d'agglomération Toulon-Provence-Méditerranée, devenue métropole.

L'urgence à intervenir

L'A57 constitue un maillon majeur de la traversée de l'agglomération toulonnaise. Elle enregistre un trafic journalier moyen annuel dépassant les 110 000 véhicules. L'autoroute connaît des conditions de circulation très difficiles aboutissant notamment à la saturation des entrées et sorties Est de Toulon. Le recours à la régulation du tunnel et des bretelles d'entrée et de sortie de l'A57 est de plus en plus fréquent. Le taux d'accidents corporels y est très élevé, environ 4,6 fois plus importante que la moyenne. Cet engorgement présente des répercussions négatives sur le transport collectif et participe également à une augmentation de la pollution atmosphérique.

L'urgence toute particulière du projet et la nécessité de maîtriser le foncier, préalablement à la réalisation des travaux, justifient le recours à la procédure d'urgence. Cette dernière permet, dans le cadre prévu par la loi, de réduire les délais de la phase judiciaire de l'expropriation tout en préservant les droits des propriétaires.

Le projet

Le projet s'étend sur un linéaire d'environ 6,75 km depuis le diffuseur Benoît Malon jusqu'au nœud-autoroutier de Pierre-ronde et traverse les territoires des communes de Toulon (2,6 km), de La Valette-du-Var (3,35 km) et de La Garde (0,8 km).

Les principes d'aménagements retenus

Le projet vise à :

- augmenter la capacité de l'A57 en l'élargissant à 2x3 voies et en optimisant le fonctionnement des différents échangeurs et carrefours de raccordement au réseau viaire local, tout en interdisant les remontées de queues de bouchon dans le tunnel-sud de l'A50 et les remontées de file au niveau des bretelles de sortie qui viendraient perturber la section courante ;
 - mettre l'infrastructure existante aux normes en vigueur ;
 - améliorer l'intégration de l'A57, notamment en préservant la continuité des itinéraires pour les piétons et les cycles ;
 - renforcer les performances environnementales de l'infrastructure, grâce à une mise à niveau des dispositifs d'assainissement et une réduction des nuisances sonores ;
 - améliorer la gestion dynamique de l'autoroute, par un renforcement des outils d'exploitation et d'information aux usagers ;
 - favoriser le partage de la voirie entre les différents modes de déplacement, en concevant une continuité est-ouest circulaire pour les bus et les autocars grâce à une bande d'arrêt d'urgence pouvant servir de voie réservée, et, à des voies d'entrecroisement au niveau des échangeurs.
- Ces travaux s'accompagneront de la création d'un arrêt de bus, dans les 2 sens de circulation de l'A57, au niveau du quartier de Sainte-Musse afin que puisse être créé à terme, le cas échéant, un futur pôle d'échange multimodal entre l'A57, une ligne de bus à haut niveau de services (BHNS) et une future halte ferroviaire ;
- Enfin sur l'ensemble de la section élargie, la vitesse de circulation sera ramenée à 90 km/h.

Les aménagements envisagés

Il est prévu notamment :

- la réalisation d'une 3^{ème} voie de circulation, dans les 2 sens ;
- l'aménagement des bandes d'arrêt d'urgence afin de pouvoir les utiliser comme voies réservées aux transports collectifs sur certaines sections du projet. Une voie d'entrecroisement est prévue lorsque les bretelles d'entrée et de sortie de deux échangeurs sont trop proches pour permettre la mise en place d'un dispositif d'insertion et d'un dispositif de sortie consécutifs ;
- les échangeurs (Benoît Malon – RD559 – Tombadou – Les fourches – La Bigue) seront modifiés pour permettre leur raccordement à l'A57 élargie et aux voies locales, tout en intégrant des voies d'insertion rendues nécessaires par la circulation possible des bus et autocars sur les bandes d'arrêt d'urgence ;
- les ouvrages de franchissements de l'A57 intégreront des voies dédiées aux piétons et aux cycles, ainsi que des aménagements pour les personnes à mobilité réduite (PMR) ;
- les différents accès et voies de communication impactés par le projet seront rétablis ;
- un système d'assainissement pluvial de l'ouvrage autoroutier sera créé ;
- la réalisation de nouvelles protections phoniques à la source ou, le cas échéant, la reconstruction de celles existantes est prévue. Ces ouvrages seront complétés par des isolations de façades pour les ayants-droits ;
- une plateforme d'arrêt pour les bus est prévue sur l'A57, dans les deux sens de circulation, à Sainte-Musse, à l'Est du franchissement SNCF.

L'intérêt général du projet

Il consiste à améliorer les conditions de circulation sur cette section autoroutière particulièrement encombrée :

- amélioration des conditions de circulation dans les 2 sens de circulation ;
- réduction de la durée d'activation des feux de régulation sur les bretelles d'accès ;
- réduction des reports de trafic sur le réseau local ;
- amélioration des temps de parcours ;
- amélioration des conditions de sécurité ;
- gain de performance (fiabilité des temps de parcours) pour les transports en commun ;
- résorption des points noirs du bruit en bordure de l'A57 ;
- réduction des nuisances sonores liées à l'A57 ;
- amélioration de la circulation sur le réseau local ;
- diminution des émissions polluantes et des concentrations en polluants atmosphériques ;
- traitement des eaux de ruissellement de l'A57 ;
- légère diminution des hauteurs d'eau, lors d'épisodes pluvieux ;
- contribution à l'économie locale et à l'emploi.

Le projet nécessite la mise en compatibilité des plans locaux d'urbanisme (PLU) des communes de Toulon et de La Valette-du-Var

Le projet est compatible avec le PLU de la commune de La Garde.

1) En ce qui concerne Toulon :

- L'emplacement réservé (ER) n°4, relatif à l'A57 est adapté, et 2 autres ER sont réduits pour permettre la réalisation du projet.
- Un espace boisé classé (EBC), situé au sud du « passage de la Barentine », est déclassé partiellement (30m²), ce qui ne compromet pas sa destination et celle des espaces à caractère naturel qui lui sont associés.
- Les planches de zonage intégrant l'évolution de ces 3 ER et d'une partie de l'EBC sont mises à jour.
- Les règlements des zonages UB / UC / UD / UE et UZ, exclusivement urbains, autorisent les équipements de service public d'intérêt collectif. Désormais, ils autorisent explicitement le projet.

2) En ce qui concerne la Valette-du-Var :

- L'emplacement réservé (ER) n°5 relatif à l'A57 est adapté et un autre ER est réduit pour permettre la réalisation du projet.
- Les planches de zonage intégrant l'évolution de ces deux ER sont mises à jour.
- Les règlements des zonages UB / UC / UD / UV et UX, exclusivement urbains, autorisent les équipements de service public d'intérêt collectif. Désormais, ils autorisent explicitement le projet.

Le projet prend en considération l'étude d'impact

1- Le trafic

En situation actuelle, le trafic de l'A57 est particulièrement dense, dans les 2 sens, toute la journée, avec des vitesses très dégradées, une accidentologie et une mortalité nettement supérieures à la moyenne des autoroutes concédées.

Sans projet, la situation devrait logiquement s'aggraver, en entraînant une dégradation des vitesses dans le sens Nice-Toulon et une augmentation du temps de régulation du trafic dans le sens Toulon-Nice.

Avec le projet, la fluidité de la circulation devrait nettement s'améliorer. Le recours à la régulation dans le sens Toulon/Nice, pour éviter les remontées de file dans le tunnel, devrait devenir exceptionnel contrairement à ce que l'on constate actuellement quasi quotidiennement. Dans le sens Nice/Toulon, le trafic devrait être plus fluide malgré un report de trafic depuis le réseau local. En outre, le projet devrait générer un allègement de 1 % du trafic sur la voirie locale ce qui devrait permettre, aux heures de pointe, de limiter nettement l'emprunt, par les usagers, des itinéraires alternatifs lors des épisodes de saturation de l'A57.

⇒ Globalement, il est attendu que le projet ait un impact positif, direct et permanent dès sa mise en service prévue en 2025.

2- L'ambiance sonore

En situation actuelle, l'A57 est concernée par un plan de prévention du bruit qui renvoie au projet d'élargissement de l'A57 pour la résorption des « points noirs bruits » au droit de l'A57. Sur la section concernée par les travaux, ce plan identifie 60 bâtiments pour lesquels l'indicateur de gêne sonore en façade dépasse les valeurs limites diurnes de 70 dB(A*) et nocturnes de 65 dB(A*). Aux abords de l'infrastructure, l'ambiance sonore n'est pas modérée.

Par ailleurs, actuellement, les bâtiments situés en surplomb ou en bordure immédiate de l'A57 sont confrontés à des niveaux de bruit globalement supérieurs à 65 dB (A*). En contrebas ou en s'éloignant, ils passent sous ce seuil.

(Le dB(A) est l'unité de mesure des bruits environnementaux. Il s'agit d'un décibel pondéré A qui constitue une unité du niveau de pression acoustique. Il permet de refléter la manière dont l'oreille humaine entend le son qui est mesuré.)*

Lors de l'état initial, les investigations menées ont témoigné d'une ambiance sonore de type globalement modérée.

Sans projet, la situation risque de s'aggraver compte tenu des trafics attendus.

Avec le projet, à l'horizon 2043, une augmentation du bruit de plus de 2dB (A*) est attendue. Cette augmentation serait induite par l'évolution du trafic.

L'objectif d'ESCOTA est de ramener ces valeurs en façade des bâtiments à moins de 65 dB (A*) jour et moins de 60 dB (A*) nuit, par un traitement du bruit à la source (écrans acoustiques en bordure de voies) ou par un renforcement de l'isolement des façades.

1005 maisons individuelles, près de 158 immeubles collectifs et 21 bâtiments (établissement de santé, hôtels, maisons de retraite...), soit au total 1 184 bâtiments sont directement concernés par ces mesures.

9 écrans acoustiques absorbants sont prévus, sur près de 8,1 km, en bordure de la section courante de l'A57 afin de traiter un maximum de maisons individuelles (413) ou de parties basses d'immeubles (27) et d'autres bâtiments (8).

Les logements, situés en partie haute des immeubles ou au niveau des échangeurs qui ne peuvent être protégés efficacement par ces écrans acoustiques, feront l'objet d'un traitement de façade (bâtiment complet ou étages supérieurs seulement). 592 maisons individuelles, 131 immeubles et 13 autres bâtiments vont bénéficier de ces mesures.

⇒ Le projet assure la protection des logements en situation de surexposition au bruit. Il permet d'améliorer la qualité de vie de l'ensemble des riverains.

3- La qualité de l'air

En situation actuelle, l'agglomération de Toulon est couverte par un plan de protection de l'atmosphère. La qualité de l'air ne respecte pas les valeurs limites d'émissions de particules fines (PM10) et de dioxyde d'azote (NO²), définies par les directives européennes transposées en droit français. Dans le Var, le secteur des transports est le principal émetteur de NO² et le deuxième de PM10. Les dépassements de la valeur limite réglementaire pour la protection de la population sont observés sur plusieurs points de mesures en bordure de l'autoroute et au niveau des zones habitées les plus proches de la voie, sans qu'il soit néanmoins possible d'identifier la part générée par le trafic autoroutier et celle générée par le trafic routier urbain.

Sans projet, la situation devrait se dégrader.

Avec le projet, à l'horizon 2043, même si globalement une augmentation du trafic est attendue, la fluidité du trafic (suppression des bouchons) et la baisse de la vitesse réglementaire de circulation (passage à 90 km/h) devraient permettre une baisse des émissions de polluants et des concentrations des polluants atmosphériques.

⇒ le projet devrait améliorer significativement la qualité de l'air.

4- La qualité de l'eau

En situation actuelle, l'état chimique des deux masses d'eaux souterraines concernées par le projet est jugé, par le SDAGE, médiocre dans la plaine de l'Eygoutier et bon sur la région de Toulon. Lors des mesures de l'état initial, les eaux superficielles de l'Eygoutier et du ruisseau Saint-Joseph, situés dans le périmètre du projet, ont fait apparaître des indices de pollution liés au trafic routier (sans qu'il soit néanmoins possible de distinguer si cette pollution est imputable au trafic autoroutier ou au trafic routier urbain). Les eaux de ruissellement sur l'A57 ne font l'objet d'aucun traitement séparatif et sont rejetées directement dans les différents réseaux d'eaux pluviales

Sans projet, la qualité de l'eau risque de se dégrader.

Avec le projet, la création d'un réseau de collecte de l'ensemble des eaux de ruissellement issues de l'A57 permettra de supprimer tous les rejets diffus qui existent actuellement. Les futurs bassins de rétention permettront le traitement de la pollution chronique et le confinement d'une pollution accidentelle le temps nécessaire à une intervention de pompage.

⇒ Le projet tend pleinement à l'amélioration de l'état des eaux souterraines et superficielles.

A- Les ouvrages hydrauliques existants

La section de l'A57, objet du projet, intercepte 3 cours d'eau. Deux ouvrages hydrauliques sur les dix qui passent sous l'A57 vont être rallongés, sans incidence significative sur les écoulements. Leur section n'est donc pas modifiée. L'objectif est de ne pas augmenter le caractère inondable des secteurs situés au sud, en aval hydraulique de l'A57.

B- La création de bassins de rétention

La surface nouvellement imperméabilisée de l'A57 (5,19 ha) représente environ le 1/5ème de la superficie de l'A57 élargie (23,71 ha).

Le dimensionnement des bassins a été calculé sur la base de la surface totale de l'A57. L'objectif est de rechercher une amélioration de l'existant, dans la limite des contraintes physiques qui s'appliquent au contexte urbain complexe du projet.

La création d'un réseau de collecte de l'ensemble des eaux de ruissellement issues de l'A57 permettra de supprimer tous les rejets diffus qui existent actuellement. Cette concentration des eaux pluviales sera compensée par la création de bassins de rétention présentant un volume significatif et permettant d'écrêter les débits de pointe avant rejet dans le réseau pluvial ou dans le milieu récepteur. Ainsi sur l'ensemble du bassin versant, collecté à l'amont du rétablissement sous la voie ferrée, l'impact du projet devrait être positif sur le risque inondation par rapport à l'état actuel. Entre la Bigue et Pierre-ronde, la suppression des rejets autoroutiers actuels au droit de Valgora dans la Planquette devrait également améliorer la situation hydraulique de l'avenue de l'université. Compte-tenu notamment de la sensibilité des masses d'eaux souterraines, le projet devrait représenter une amélioration de la situation existante.

⇒ Les 12 bassins projetés devraient permettre ainsi l'écrêtement des débits de pointe, le traitement de la pollution chronique et le confinement d'une pollution accidentelle.

5- Les risques

A- Le risque inondation

En situation actuelle, l'aire toulonnaise est concernée par des inondations de plaine, des crues torrentielles et des crues liées au ruissellement urbain. Un plan d'exposition aux risques naturels (PERN), valant plan de prévention du risque d'inondation (PPRI) de Toulon, s'y applique. Une partie de la section ouest de l'A57 (entre le carrefour des oliviers et l'échangeur de la Palasse) est située dans la zone de débordement de l'Eygoutier.

Sans projet, le risque pourrait s'aggraver.

Avec le projet, l'élargissement ne génère que peu de zones où la différence entre le niveau de l'autoroute et le terrain naturel actuel est positive.

On n'y distingue que de très légères modifications en bordure de plateforme sur la section courante. L'ajout de remblais étant par nature préjudiciable aux conditions d'inondation sur les terrains situés à proximité et parfois même plus en aval, le projet a pris en compte la nécessité d'éviter au maximum la réalisation de remblais en zone inondable et l'exhaussement de la ligne d'eau à l'amont de l'autoroute.

Le total des surfaces soustraites au lit majeur d'un cours d'eau au sens de la rubrique 3.2.2.0 ne dépasse donc pas le seuil de déclaration défini par la loi sur l'Eau.

Enfin, la modélisation hydraulique de l'état projet a permis de vérifier que la nouvelle configuration de la plateforme autoroutière ne génère pas de modification des conditions d'écoulement par rapport à l'état actuel.

⇒ Le projet devrait permettre de réduire localement le risque lié aux inondations.

B- Le risque technologique

⇒ Le projet ne génère pas de risque lié aux transports de matières dangereuses.

6- Le milieu naturel

La zone du projet est fortement artificialisée. Elle est occupée essentiellement par des infrastructures de transport, des entreprises, des commerces et des quartiers résidentiels.

Un lien écologique potentiel a été identifié par l'étude d'impact entre le projet et le site Natura 2000 « *Mont Caume, mont Faron, forêt domaniale des Morières* » concernant certaines espèces de chiroptères. L'étude a révélé que les atteintes étaient jugées très faibles à faibles sur l'état de conservation de ces populations. A titre de mesures d'atténuations, il a été prévu qu'un spécialiste de l'espèce marquera les arbres présentant un gîte potentiel et qu'il en sera tenu compte pour l'abattage d'arbres pour éviter la période de mise bas, d'élevage des jeunes et d'hibernation. Des préconisations spécifiques seront mises en place concernant l'éclairage artificiel.

Les ripisylves des différents cours d'eau présentent un intérêt écologique. Elles ne sont pas impactées par le projet.

⇒ En conclusion, le projet ne devrait pas avoir d'incidence sur l'évolution de la biodiversité et l'état des fonctionnalités écologiques.

7- Le milieu humain

8 bâtiments d'habitation et 22 activités économiques sont affectés par le projet. A défaut d'accords amiables intervenus avec les propriétaires concernés, les expropriations nécessaires à la réalisation des travaux donneront lieu à une juste et préalable indemnité, fixée par le juge en charge de l'expropriation.

Les conditions de circulation seront perturbées pendant les travaux.

⇒ Le projet accompagne le développement démographique de l'agglomération, participe de son développement économique et contribue à l'amélioration du fonctionnement urbain, en s'inscrivant dans une perspective de mobilité durable.

8- Le paysage

Compte-tenu de la faible emprise foncière disponible, l'intégration paysagère est basée sur le traitement des espaces recevant les équipements et le parti-pris architectural et paysager des écrans acoustiques.

⇒ L'A57 sera mieux intégrée dans son environnement. Des séquences paysagères du parcours seront mises en valeur, un écran végétal sera restauré et des respirations végétales seront créées au niveau des échangeurs.

9- L'analyse socio-économique

L'analyse menée sur les critères environnementaux, sociaux et économiques conclut que le scénario retenu est le plus pertinent au regard de l'ensemble des objectifs de la collectivité car il permet notamment de favoriser la multimodalité.

⇒ Les avantages se traduisent essentiellement par un gain de temps pour les usagers (déplacements individuels et collectifs), de meilleures conditions de sécurité (fluidité du trafic) et environnementales (moins de pollutions).

10- Les dispositions et suivis environnementaux

Pendant les travaux : le chantier devra être intégré dans son environnement ; le phasage des travaux sera optimisé et concerté ; les matériaux et les déchets feront l'objet d'une gestion optimale ; des mesures de gestion et de prévention seront prises en cas de rejets accidentels de polluants ; l'état des eaux souterraines fera l'objet d'un suivi et de mesures de protection ; les secteurs à enjeu floristique notable seront mis en défens ; les cours d'eau feront l'objet de mesures de prévention contre la pollution et le calendrier des travaux sera adapté à la phénologie des espèces faunistiques à enjeux ; des audits écologiques seront réalisés avant, pendant et après les travaux ; un plan d'intervention et de sécurité autoroutier sera prévu au regard du risque inondation.

En phase d'exploitation : le choix des matériaux d'apport seront adaptés pour les remblais ; l'étanchéité des ouvrages sera assurée; la gestion des eaux pluviales et le traitement de la pollution accidentelle seront mis en place ; la gestion des espaces verts devra moins consommer des biocides ; l'éclairage public sera limité et adapté ; les écrans acoustiques feront l'objet d'une intégration paysagère.

Un suivi environnemental sera réalisé en phase travaux, selon les différents thèmes identifiés dans l'étude d'impact (bruit, air, biodiversité, eau, ...). Contractuellement, l'entreprise devra mettre en oeuvre un certain nombre de mesures de protection et identifier un responsable dédié à la vérification permanente que ces mesures sont bien respectées tout au long des travaux.

Au sein de la Maîtrise d'Ouvrage, un responsable environnement sera identifié dont la mission sera de s'assurer que l'ensemble des obligations règlementairement dûes par le Maître d'Ouvrage sont bien respectées. Il sera assisté d'un expert écologue pendant toute la durée des travaux pour les sujets faunes et flores notamment.

Par ailleurs, la loi n°82-1153 du 30 décembre 1982 d'orientation des transports intérieurs (LOTI) prévoit la production de bilans socio-économiques et environnementaux 3 à 5 ans après la mise en service des grandes infrastructures de transport. Dans ce cadre, un suivi des impacts sur ces différents thèmes sera réalisé par ESCOTA suivant un protocole spécifique qui sera défini à un stade ultérieur en liaison avec les services de l'Etat.

La prise en considération de l'avis de l'autorité environnementale unique

L'autorité environnementale a considéré que l'étude d'impact était claire, didactique et que la volonté de réduire les nuisances notamment acoustiques, dans un contexte urbain déjà fortement exposé, était démontrée.

Elle a relevé la qualité du volet « air santé » compte-tenu de la prise en considération d'un périmètre d'étude plus large que celui préconisé, de campagnes de mesures réalisées sur des sites représentatifs de la pollution de fonds et à des périodes satisfaisantes.

L'autorité environnementale a souligné par ailleurs la qualité des études acoustiques, en précisant que les mesures proposées étaient proportionnées aux enjeux et a estimé que le projet devrait permettre de résorber l'ensemble des points noirs du bruit identifiés à l'état initial.

Elle a conclu encore que les impacts du projet sur « le milieu naturel » semblaient limités et n'appelaient d'une manière générale pas de commentaires.

Elle a relevé que l'impact sur le milieu humain y est clairement identifié et a émis un certain nombre de recommandations qui ont été suivies par la société ESCOTA qui a complété, en conséquence, l'étude d'impact.

La prise en considération des avis des collectivités territoriales intéressées au regard des incidences environnementales notables du projet sur leur territoire

Le conseil municipal de La Valette-du-Var s'est prononcé favorablement sur ce projet pour lequel il a estimé les incidences négatives très faibles et les incidences positives significatives.

Les conseils municipaux de Toulon et de La Garde et le conseil communautaire de l'agglomération Toulon-Provence-Méditerranée, devenue métropole, n'ont pas formulé d'observations dans le délai imparti.

La prise en considération des résultats de l'enquête publique

1- L'utilité publique et l'urgence du projet

La commission d'enquête a émis un avis favorable sur l'utilité publique et l'urgence du projet.

A- Le rétablissement du passage de la Barentine à Toulon :

- L'avis favorable de la commission d'enquête sur l'utilité publique et l'urgence du projet est assorti d'une réserve sur le rétablissement de ce passage.

Pour répondre à la demande des propriétaires et occupants de la résidence « Le Californie », riverains immédiats impactés par l'expropriation d'une grande partie de leur parking, la ville de Toulon a proposé d'étudier la possibilité de substituer à ce passage une nouvelle sortie sur l'A57 réservée aux transports en commun. La commission, sans se prononcer favorablement sur cette alternative qui « semblait recueillir l'assentiment des parties », ne s'y est pas opposée.

Elle a également rappelé l'obligation légale faite au maître d'ouvrage de rétablir le passage impacté par le projet ainsi que la légalité des expropriations associées.

- La direction générale des infrastructures, des transports et de la mer (DGITM) du ministère chargé des transports, consultée, a estimé que la proposition faite par la ville de Toulon ne pouvait constituer une compensation acceptable car elle ne permettait pas de restaurer les circulations piétonnes et automobiles. Elle a estimé qu'à ce stade, il était impossible, sans étude complémentaire, d'affirmer que les fortes contraintes du site, comme la proximité avec la sortie de la Palasse, permettraient la réalisation de l'aménagement dans le respect des conditions minimales de sécurité pour tous les usagers. Elle a donc émis un avis défavorable sur cette proposition.

- La décision de ne pas rétablir ce passage relève de la compétence du propriétaire et du gestionnaire de la voie, dans le respect de la législation et de la réglementation prévues en la matière.

B- La création de la passerelle Cassin

- La commission d'enquête a reconnu l'utilité publique de cet ouvrage malgré la déclaration d'abandon du projet par la ville de Toulon et la Métropole Toulon Provence Méditerranée, pour répondre à la demande des riverains expropriés.

- La direction générale des infrastructures, des transports et de la mer (DGITM) du ministère chargé des transports, consultée, a estimé que l'ouvrage n'intervenant pas dans le fonctionnement de l'A57, il appartenait aux collectivités, qui ont vocation à reprendre l'ouvrage en gestion, de prendre cette décision. Sa suppression ne fait donc l'objet d'aucune objection.

C- Les protections acoustiques

Elles ont été dénoncées par les propriétaires d'enseignes commerciales situés en bordure de l'A57. Il est rappelé qu'elles répondent exclusivement à des exigences législatives et réglementaires pour la protection des riverains contre le bruit.

En effet, ESCOTA a rappelé dans le mémoire en réponse à la commission d'enquête qu'elle applique strictement la réglementation en vigueur en matière de protection sonore, visant à protéger les locaux à usage d'habitation (dont certains sont riverains de bâtis à usage commercial).

Aussi, si les écrans prévus dans le cadre du projet masquent des enseignes existantes, ce ne serait évidemment qu'une conséquence de l'application de la réglementation en vigueur en matière de seuils acoustiques vis-à-vis des particuliers et en aucun cas une quelconque volonté de masquer telle ou telle enseigne.

2- **La mise en compatibilité des plans locaux d'urbanisme de Toulon et de La Valette-du-Var**

- La commission d'enquête a émis un avis favorable sur la mise en compatibilité des plans locaux d'urbanisme (PLU) des villes de Toulon et de La Valette-du-Var avec le projet.

- Le conseil métropolitain s'est prononcé favorablement sur les mises en compatibilité de ces PLU.

3- **L'enquête parcellaire**

- La commission d'enquête a émis un avis favorable sur le parcellaire tel qu'il a été présenté à l'enquête.

ooo

Vu pour être annexé à
notre arrêté en date
du **27 NOV. 2018**
Toulon, le
27 NOV. 2018

Pour le Préfet et par délégation,
le secrétaire général,
Serge JACOB

Mise à 2x3 voies de l'A57 Section Benoit Malon/Pierre Ronde

Dossier d'enquête publique

DUP - C - Présentation du projet

Emetteur	Phase	Thème	Type de doc	Localisation	N° du document	Rév
I N G	D U P	G E N	N T	G E N	3 6 3 0	H

2 LES CARACTERISTIQUES ACTUELLES DE L'A57

L'A57 a été construite par **trçons successifs depuis 1949** puis elle a été progressivement mise aux normes autoroutières. La section intéressée se situe entre le diffuseur de Benoit Malon et le nœud de Pierre Ronde, soit un linéaire de **6,75 km**.

2.1 La section courante

Sur la section étudiée, le **profil en travers de l'A57 est très hétérogène**. Il comprend systématiquement un terre-plein central de largeur variable, deux bandes dérasées de gauche (bandes revêtues permettant des manœuvres d'évitement ou de faciliter les opérations d'entretien de la chaussée), une berme (partie non roulable de l'accotement) ou un trottoir selon les sections, les largeurs étant variables. Les principales caractéristiques du profil en travers de chaque section homogène sont les suivantes :

2.1.1 Section Benoit Malon - La Palasse

- Un terre-plein central dont la largeur varie entre 1,90m et 4,00m ;
- Trois voies de circulation par sens, dont les largeurs varient de 3,00m minimum à 3,50m pour la voie de droite ;
- Une bande d'arrêt d'urgence ou une bande dérasée de droite (BDD), de largeurs comprises entre 0,70m et 2,70m.

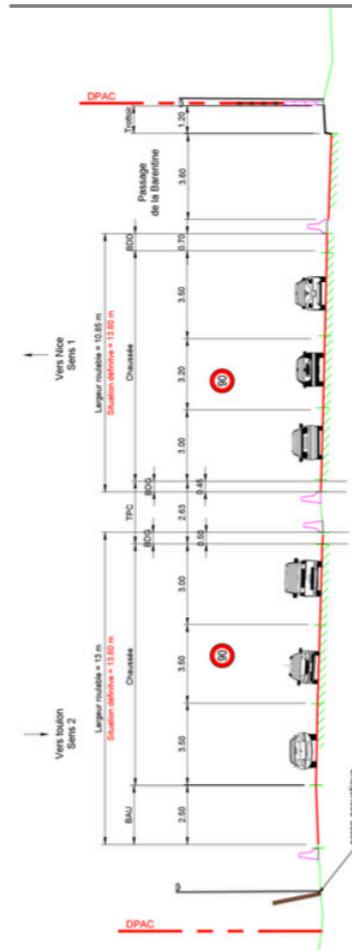


Figure 15 : Profil en travers de l'A57 entre Benoit Malon et La Palasse

2.1.2 Section La Palasse - Tombadou

- Un terre-plein central dont la largeur varie entre 3,00m et 4,30m ;
- Trois voies de circulation dans le sens « Toulon vers Nice », de 3,00m pour la voie de gauche, 3,00m à 3,50m pour la voie médiane et 3,50m pour la voie de droite ;
- Deux voies de circulation dans le sens « Nice vers Toulon », de largeurs 3,50m chacune ;
- Une bande d'arrêt d'urgence ou une bande dérasée de droite (BDD) de largeurs variables (entre 0 et 3,25m).

A noter la présence d'une aire de contrôle poids lourds en accotement de l'A57 dans le sens « Nice vers Toulon », en aval de la bretelle de sortie de Tombadou.

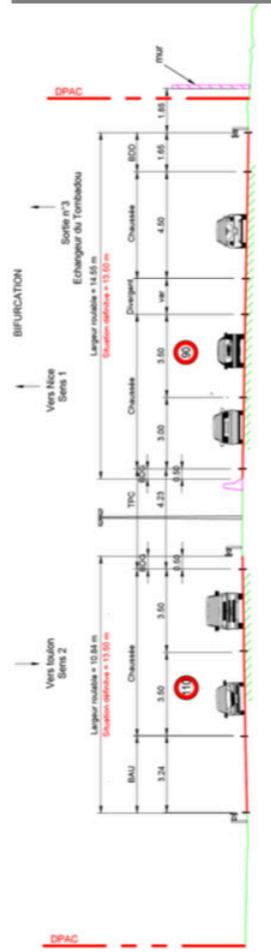


Figure 16 : Profil en travers de l'A57 entre La Palasse et Tombadou

2.1.3 Section Tombadou – Les Fourches

- Un terre-plein central dont la largeur varie entre 4,00m et 6,40m ;
- Deux voies de circulation par sens, de largeur 3,50m sauf la voie de gauche dans le sens « Nice vers Toulon » qui possède une largeur de 3,00m localement ;
- Une bande d'arrêt d'urgence de 2,25m minimum, réduite à une bande dérasée de droite de largeur inférieure à 2,00m par endroits.

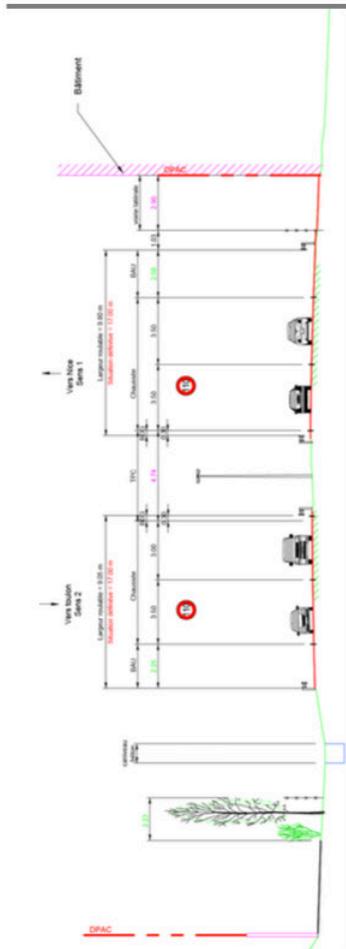


Figure 17 : Profil en travers de l'A57 entre Tombadou et Les Fourches

2.1.4 Section Les Fourches – La Bigue

- Un terre-plein central dont la largeur varie entre 4,00m et 6,40m ;
- Deux voies de circulation par sens, de largeur 3,50m ;
- Une bande dérasée de droite (BDD) par sens de largeur comprise entre 0,50m et 2,00m.

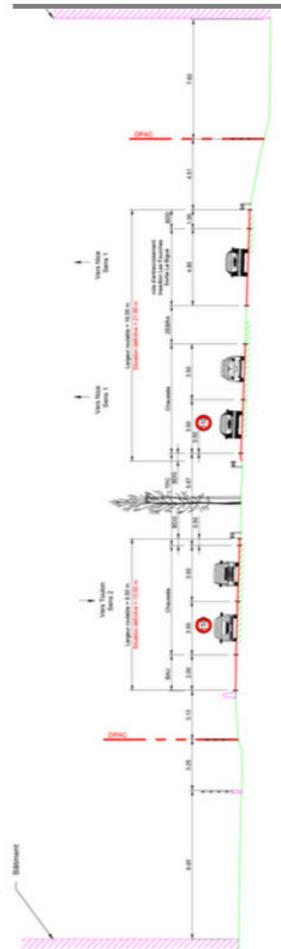


Figure 18 : Profil en travers de l'A57 entre Les Fourches et La Bigue

2.1.5 Section La Bigue – aire de service de La Bigue

- Un terre-plein central dont la largeur varie entre 4,00m et 4,50m ;
- Deux voies de circulation par sens, de largeur 3,50m et au droit de l'aire de service une bretelle d'insertion ou de sortie de largeur variable ;
- Une bande dérasée de droite (BDD) par sens de largeur 0,50m, ou une bande d'arrêt d'urgence (BAU) de largeur supérieure à 2,50m.

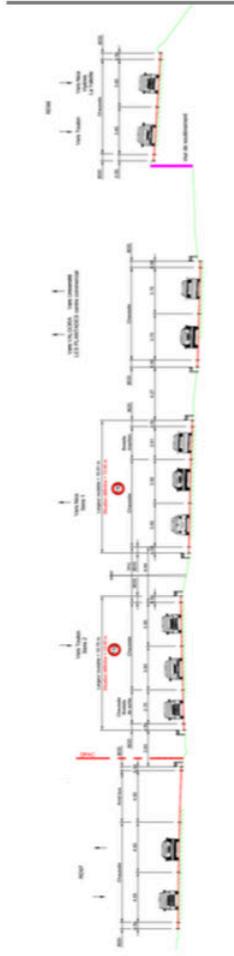


Figure 19 : Profil en travers de l'A57 entre Les Fourches et l'aire de service de La Bigue

2.1.6 Section aire de service de La Bigue – Pierre Ronde

- Un terre-plein central dont la largeur varie entre 4,00m et 4,50m ;
- Trois voies de circulation dans le sens « Toulon vers Nice », de largeur 3,50m ;
- Deux voies de circulation dans le sens « Nice vers Toulon », de largeur 3,50m ;
- Une bande d'arrêt d'urgence par sens de largeur comprise entre 2,30m et 3,00m.

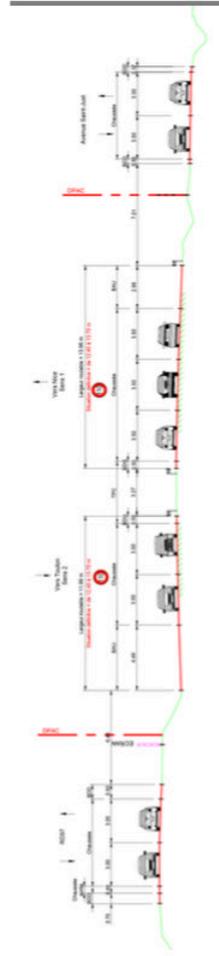


Figure 20 : Profil en travers de l'A57 entre La Bigue et Pierre Ronde

2.2 Les échangeurs

La section de l'A57 comprise entre Benoit Malon et le nœud de Pierre Ronde est une autoroute urbaine comprenant **6 échangeurs : 5 diffuseurs et un nœud autoroutier**.

Ces échangeurs correspondent aux entrées/sorties numérotées 1 à 5 de l'autoroute A57. Dans le sens « Toulon vers Nice », les carrefours sont : Benoit Malon (1), La Palasse (2), Tombadou (3), Les Fourches (4), La Bigue (5a et 5b).

2.2.1 Demi-échangeur Benoit Malon

Situé à l'origine de l'autoroute A57 (jonction entre l'A50 et l'A57), il s'agit d'un demi-échangeur dont les bretelles sont orientées vers l'Est. Elles sont raccordées en surface à un carrefour à feux comprenant deux sous-carrefours.

La traversée de l'autoroute A57 est assurée par un ouvrage en passage supérieur comportant deux voies de circulation dans chaque sens, séparées par un îlot central borduré.

2.2.2 Demi-échangeur La Palasse

Il s'agit d'un demi-échangeur* dont les bretelles sont orientées vers l'Ouest. Elles sont raccordées en surface à un carrefour de type « Stop » au Nord de l'A57, à un carrefour giratoire au Sud de l'A57.

La traversée de l'autoroute A57 est assurée par un ouvrage en passage inférieur comportant une seule voie de circulation en venant du Nord et deux voies de circulation en venant du Sud.

* Le mouvement de tourne-à-gauche sur la sortie de l'A57 en provenance de Toulon-Centre n'est pas direct, il faut préalablement atteindre le giratoire au sud de l'A57 pour y effectuer un demi-tour (voir description détaillée dans le chapitre correspondant à ce carrefour).

2.2.3 Echangeur Tombadou

Il s'agit d'un échangeur complet, de type demi-trèfle comportant une bretelle de sortie dans chaque sens et deux bretelles d'insertion dans chaque sens. Les bretelles d'échange sont raccordées en surface : à un carrefour à feux au Nord de l'A57, à un carrefour à priorité au Sud de l'A57.

Le franchissement de l'autoroute est assuré par un passage supérieur, portant cinq voies de circulation (deux voies du Nord vers le Sud, trois voies du Sud vers le Nord).

2.2.4 Echangeur Les Fourches

Il s'agit d'un échangeur incomplet de type losange dont la bretelle de sortie depuis Nice n'existe pas. Les bretelles d'échange sont raccordées en surface à des carrefours à feux au Nord comme au Sud de l'autoroute A57.

Le franchissement de l'autoroute est assuré par un passage supérieur, portant 2x2 voies de circulation. Dans chaque sens de circulation, la voie plus à gauche est réservée au mouvement de tourne-à-gauche.

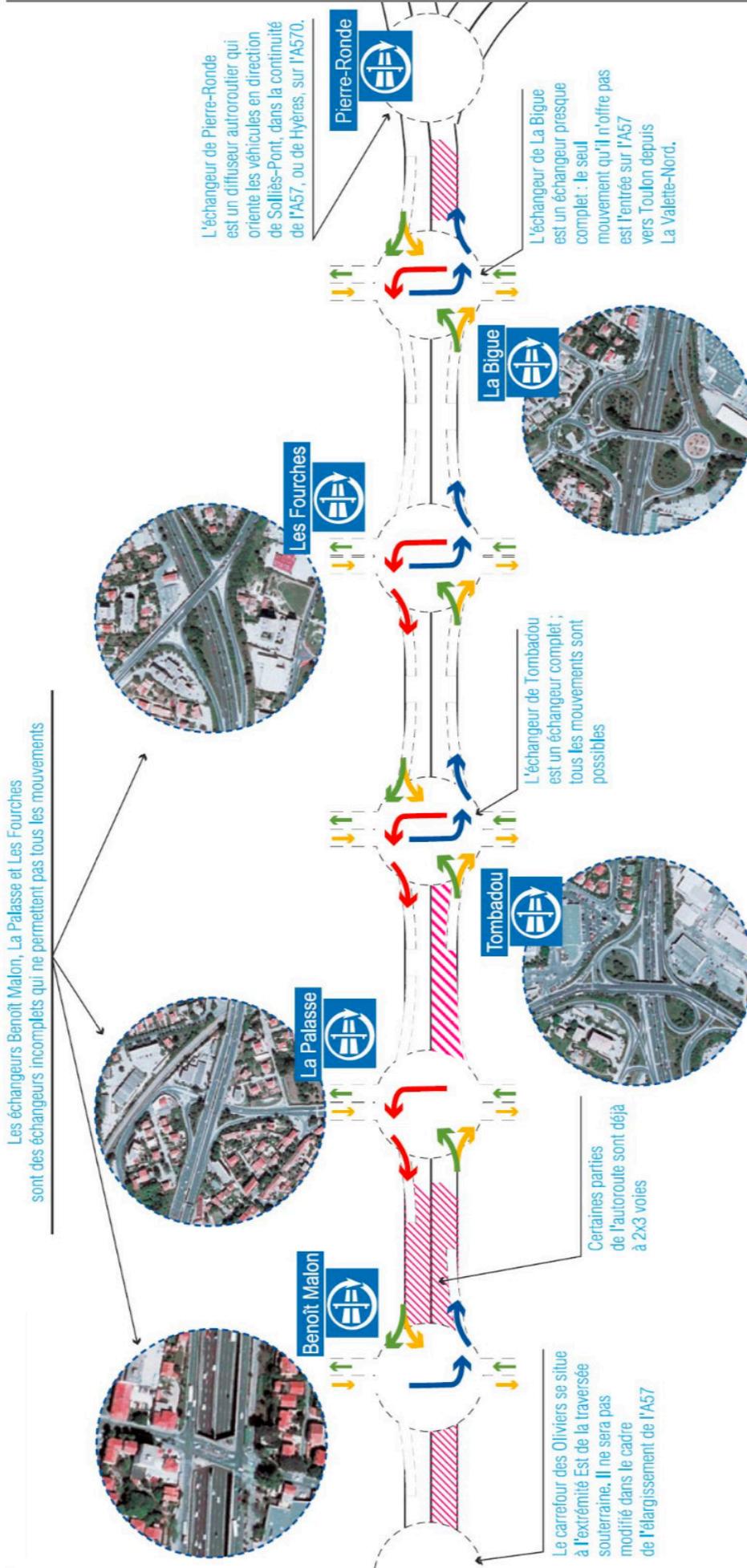
2.2.5 Echangeur La Bigue

Il s'agit d'un échangeur complet**, de type demi-trèfle raccordé à un système en lunette avec deux giratoires.

Le franchissement de l'autoroute est assuré par un passage supérieur, portant une seule voie de circulation dans chaque sens et une voie dédiée à la bretelle d'insertion vers Toulon, séparée des deux autres voies par un séparateur en béton.

** Le mouvement d'entrée sur l'A57 en direction de Toulon-Centre ne peut se faire que depuis la D98 en provenance de l'Université de Toulon (voir description plus détaillée dans le chapitre correspondant à ce carrefour).

Les échangeurs Benoît Malon, La Palasse et Les Fourches sont des échangeurs incomplets qui ne permettent pas tous les mouvements



Portion d'autoroute à 2 x 3 voies

La couleur des flèches indique la destination des usagers :

- ▲ vers Toulon
- ▲ vers Nice
- ▲ vers les quartiers au nord de l'A57
- ▲ vers les quartiers au sud de l'A57

Par exemple à La Palasse :

- il est possible de prendre l'A57 vers Toulon en venant du Sud et du Nord (les deux flèches rouges)
- il est impossible de prendre l'A57 vers Nice en venant du Nord ou du Sud (pas de flèches)

Figure 21 : Schéma de fonctionnement de l'A57 (source : dossier de concertation, 2008)

2.3 Les aménagements pour les piétons et les cycles

Les possibilités de franchir l'autoroute pour les cycles et les piétons sont peu nombreuses, et lorsqu'elles existent, elles ne présentent pas les conditions de sécurité et de confort suffisants.

Globalement, les liaisons possibles actuellement (pour les piétons et les cycles) sont les suivantes :

- **Le demi-échangeur de Benoit Malon** : la traversée piétonne est possible uniquement par le trottoir Ouest. Il n'existe aucune piste cyclable traversant l'autoroute. En revanche une liaison cyclable existe depuis le carrefour des Oliviers, elle longe la bretelle d'insertion de Benoit Malon vers Toulon et rejoint les quartiers résidentiels au Sud de l'autoroute ;
- **Le passage de La Barentine** : il s'agit d'une traversée piétonne sous l'autoroute permettant de relier les quartiers résidentiels Nord et Sud. Les accès ne sont pas compatibles avec les normes PMR ;
- **Le demi-échangeur de La Palasse** : des trottoirs existent sous le passage inférieur. Seul le trottoir Est permet une liaison entre le Nord et le Sud de l'A57 ;
- **La passerelle SNCF/TPM** de Sainte-Musse : cette passerelle, située au Sud de l'autoroute permet de franchir la voie ferrée et la rue André Blondel sur laquelle circulera le futur transport en Commun de Site Propre (TCSP). L'accès Ouest de la passerelle n'est pas accessible aux Personnes à Mobilité Réduite (PMR), contrairement à l'accès Est ;
- **Le diffuseur de Tombadou** : des passages piétons permettent de franchir les bretelles se raccordant à la voirie ordinaire. Toutefois la traversée de l'A57 sur l'ouvrage présente d'importants défauts de sécurité et la traversée Ouest-Est du pont est impossible ;
- **Le passage supérieur de la Coupiane** présente un large trottoir côté Ouest, permettant la traversée de l'autoroute par les piétons ;
- **L'échangeur des Fourches** : il présente un trottoir par sens de circulation, et des traversées piétones en travers de l'ouvrage et au raccordement des bretelles de l'échangeur. Ces passages piétons sont régulés par des feux tricolores, qui possèdent des cycles dédiés ;
- **L'échangeur de La Bigue** : seul le côté Ouest est accessible par les piétons et possède un trottoir, qui permet de relier à pied les deux carrefours giratoires de part et d'autre de l'autoroute ;
- **La passerelle Pierre Ronde**, dédiée aux piétons permet la traversée Nord Sud de l'autoroute. Ses accès par rampes ne sont pas accessibles aux PMR.

Lorsque des trottoirs existent sur ou sous ouvrage, ceux-ci ne permettent pas toujours de déboucher sur une continuité piétonne ou une traversée.

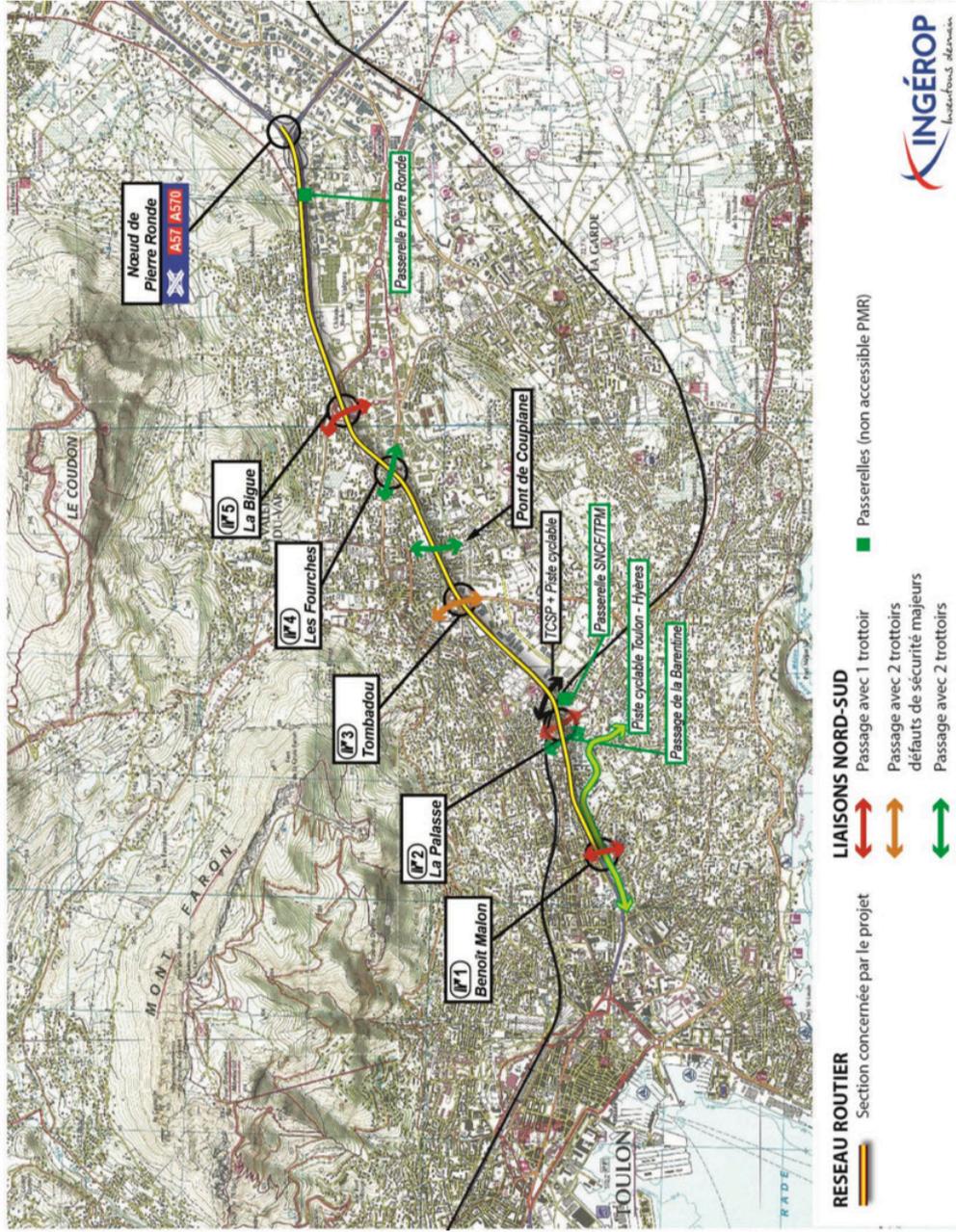


Figure 22 : Liaisons piétonnes et cyclables au niveau de l'A57

3 LES ENJEUX ET DYSFONCTIONNEMENTS ACTUELS DE L'A57

3.1 Les dysfonctionnements des fonctions autoroutières

3.1.1 Des conditions de circulation fortement dégradées

3.1.1.1 Des trafics moyens journaliers annuels très élevés

En 2014, les trafics moyens journaliers annuels oscillent entre **86 000 et 109 000 véhicules par jour** selon les sections avec un taux de poids- lourds de 3%. A ce titre, on notera que le Centre d'Etudes sur les Réseaux de Transport et l'Urbanisme (CERTU) préconise au minimum une autoroute à 2x3 voies pour un trafic moyen journalier annuel supérieur à 100 000 véhicules par jour.

Les sections les plus chargées se situent en amont et en aval de l'échangeur de Tombadou avec environ 105 000 véhicules par jour à l'Ouest de l'échangeur et 109 000 véhicules par jour à l'Est. Les trafics sur les sections à l'Est de l'échangeur des Fourches décroissent ensuite à mesure que l'on s'éloigne de Toulon centre.

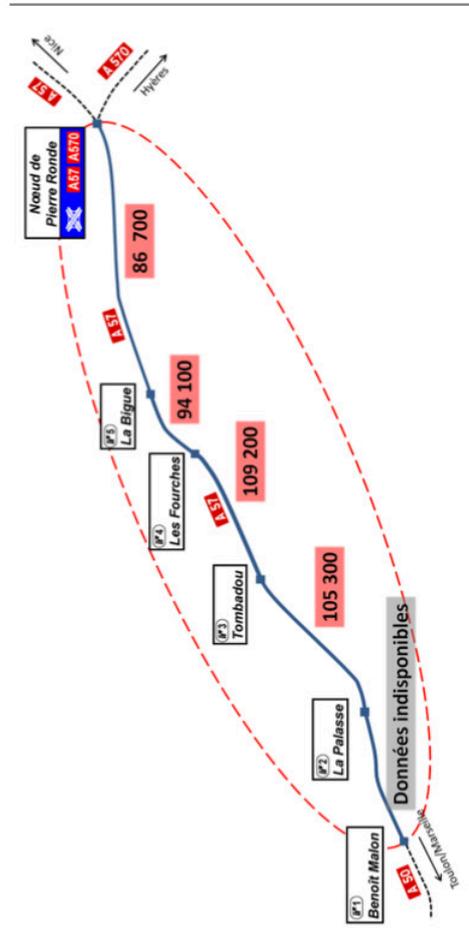


Figure 23 : Trafic moyen journalier annuel par section pour l'année 2014 (Source : DIRMED)

3.1.1.2 Une demande en légère hausse

Les trafics sont **plutôt à la hausse depuis 2009** (0,1% par an entre Tombadou et Les Fourches, +1% par an entre Les Fourches et La Bigue et +0,5% par an sur les deux sections restantes) mais restent **globalement stables s'y l'on s'inscrit dans une perspective plus longue** (depuis 2003). La baisse observée en 2008 et 2009 est liée à la crise économique mais nous pouvons observer depuis une croissance du trafic sur l'ensemble des sections, comme le montre le schéma ci-après.

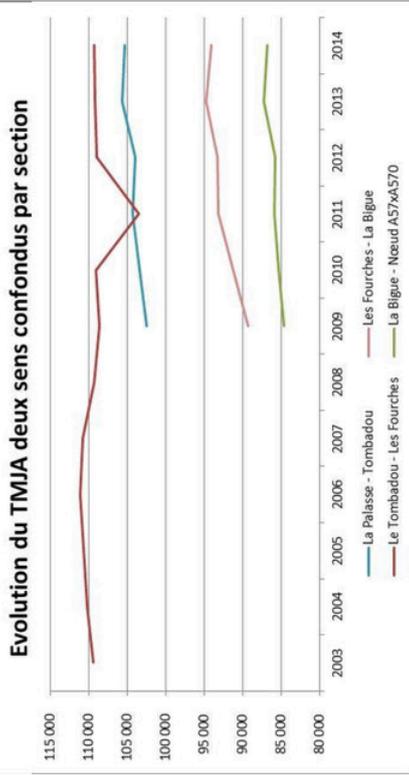


Figure 24 : Evolution du TMA sur A57 (source DIRMED)

3.1.1.3 Une autoroute surchargée toute l'année

Les trafics journaliers moyens mensuels sur l'A57 montrent une faible saisonnalité, avec des écarts mensuels qui sont au maximum de 10% (source : DIRMED).

Les mois les plus chargés de l'année sont les mois de juin à septembre. **Même le mois le moins chargé de l'année, décembre, reste en surcharge**. L'autoroute A57 est donc surchargée tous les mois de l'année, avec un nombre de véhicules par jour proche des valeurs données dans la figure ci-dessous. Le sens Toulon vers Nice est légèrement plus chargé que le sens Nice vers Toulon mais l'écart reste marginal.

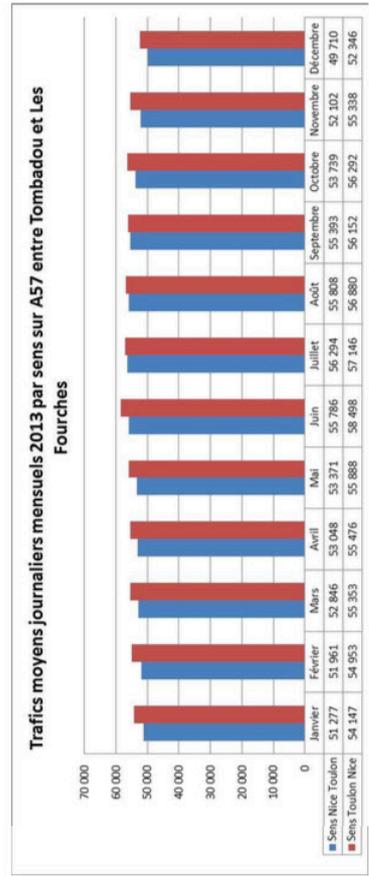


Figure 25 : Trafics moyens journaliers mensuels (source : DIRMED)

3.1.1.4 Une autoroute aux fonctionnalités multiples

L'A57 supporte plusieurs types de trajets :

- **Le trafic de transit**, qui correspond aux flux en provenance et à destination de l'extérieur (depuis A57 Ouest avant Benoit Malon vers A57 Est ou A570, à l'Est de Pierre Ronde, ou inversement) ;
- **Le trafic d'échange**, qui correspond aux flux en provenance de la zone étudiée et ayant pour destination l'extérieur (par exemple un trajet La-Valette-du-Var vers Nice), et inversement ;
- **Le trafic inter-quartier**, qui correspond aux flux en provenance et à destination de la zone étudiée uniquement (par exemple un trajet La-Valette-du-Var vers La Garde).

Le trafic de transit ne représentant que 29% du trafic restant, le trafic d'échange et le trafic inter-quartier empruntant l'A57 représentent donc 71% du trafic. **Cette portion d'autoroute a donc une fonction majoritairement urbaine.**

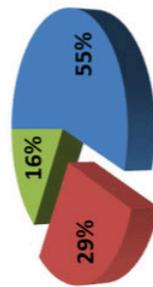


Figure 26 : Proportion des types de trafic sur la section courante (trafic inter-quartier traversant exclu)

3.1.1.5 Une fréquentation forte toute la journée

La distribution horaire des trafics dans le sens Nice – Toulon montre que :

- **Les points de trafic en jours ouvrables sont très peu marqués.** En réalité le trafic est très chargé toute la journée et s'établit au niveau de la capacité de l'infrastructure ;
- **Les samedis et veilles de fêtes sont globalement aussi chargés que les jours ouvrables ;**
- **Les dimanches et jours fériés les niveaux de trafic sont largement plus faibles** que ceux des jours ouvrables et des samedis, sauf le soir où un pointe atteint des niveaux de trafic quasiment équivalents aux jours ouvrés.

A noter que cette distribution horaire des trafics est représentative de celle observée dans le sens Toulon vers Nice.

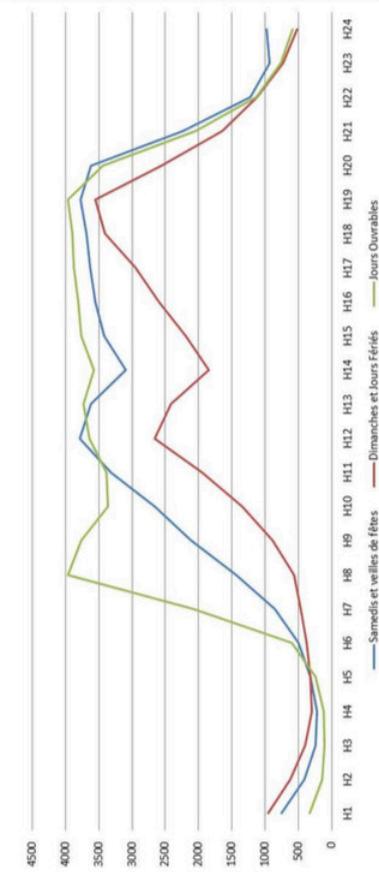


Figure 27 : Distribution horaire des trafics sur l'A57 en 2013 entre Tombadou et Les Fourches dans le sens Nice – Toulon (Source : DIRMED)

3.1.1.6 Des tronçons à deux voies saturés aux heures de pointe

L'analyse des données trafic de 2015 (enquête RPM du 24 septembre 2015) montrent que la **section Tombadou – Les Fourches reste la section la plus chargée de l'A57** avec des volumes aux heures de pointes du matin et du soir dans **les deux sens** qui dépassent les **4 000 véhicules par heure** pour une section à 2 voies. Ce niveau de trafic provient en partie des insertions importantes enregistrées sur la bretelle du Tombadou qui débite 950 et 1 150 véhicules par heure respectivement le soir et le matin. Les insertions au droit du Tombadou sont donc difficiles et génèrent de manière récurrente des congestions sur A57.

Dans le sens Toulon vers Nice, on notera que la troisième voie aménagée entre La Palasse et Tombadou, préalablement à la mise en service du tube Sud de Toulon, a amélioré les conditions de circulation sur cette section.

3.1.1.7 Des vitesses fortement dégradées

Les figures ci-dessous montrent les vitesses moyennes sur 6 minutes mesurées le mardi 22 septembre 2015 à La Coupliane, sur chaque voie et dans les deux sens. La Coupliane est située sur le tronçon Tombadou – Les Fourches.

Les conditions de circulation de ce jour sont représentatives des conditions de circulation pour un jour ouvré normal.

Une forte différence de vitesse entre les voies témoigne d'un choix relativement libre de vitesse et indique donc un trafic fluide. A l'inverse, une faible différence de vitesse entre les voies traduit un trafic encombré.

Ces figures montrent que le trafic dans les deux sens est très dense tout au long de la journée, de 6h30 à 19h30.

Dans le sens Nice vers Toulon, les conditions de circulation sont particulièrement dégradées de 6h30 à 10h30, avec des vitesses moyennes descendant à 20 km/h pendant deux heures, et de 15h30 à 19h30.

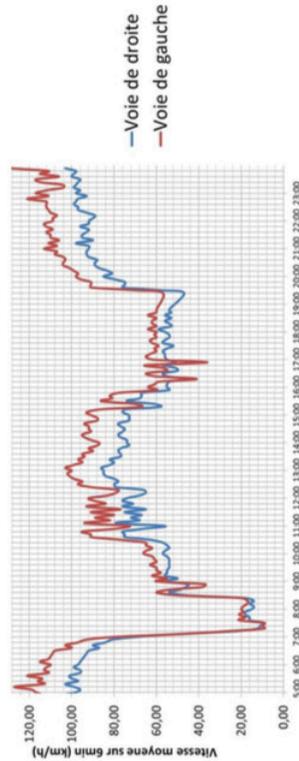


Figure 28 : Graphique des vitesses à La Coupliane, dans le sens Nice - Toulon le mardi 22 septembre 2015

Dans le sens Toulon vers Nice, à part une chute brutale de la vitesse moyenne entre 15h30 et 16h, la vitesse aux heures de pointe est maintenue autour de 60 km/h. Ce maintien est une conséquence de la régulation de trafic opérée sur les bretelles d'accès Léon Bourgeois, Benoit Malon et Tombadou et en amont par la neutralisation d'une voie du tunnel en cas de nécessité mais avec pour conséquence la formation de plusieurs kilomètres de remontées de files sur A50 en entrée de tunnel et sur les bretelles d'accès au niveau des échangeurs.

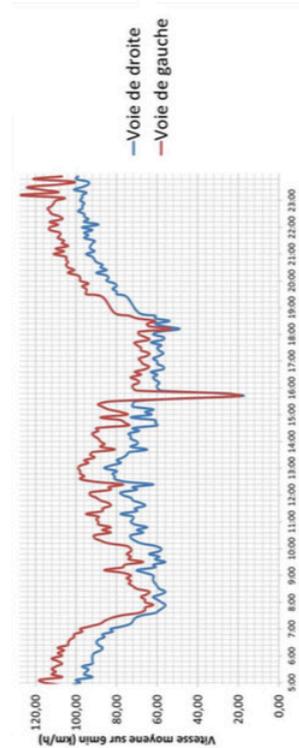


Figure 29 : Graphique des vitesses à La Coupliane, dans le sens Toulon - Nice le mardi 22 septembre 2015

3.1.1.8 Perspectives d'évolution de la circulation sur l'A57

Le scénario de référence permettant de décrire l'évolution des conditions de circulation sur l'A57 à l'horizon de référence 2033 est basé sur :

- Les hypothèses démographiques : la population dans la zone d'étude devrait continuer à augmenter très légèrement, en dessous du taux de croissance annuel moyen départemental prévu par l'INSEE de 0,5% ;
- Le projet de territoire et les objectifs de planification : la ville de Toulon porte notamment un projet d'aménagement du centre-ville autour de la gare, du quartier de la connaissance (site de l'ancien hôpital Chalucet) et du réaménagement du port en port de plaisance ;
- Les projets de transport et de pacification de la voirie, notamment : la Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur (LNPCA), la halte ferroviaire de Sainte-Musse, le futur Transport en Commun en Site Propre (TICSP) de Toulon ;
- L'étalement et la périurbanisation : les tendances sur les 20 dernières années montrent un ralentissement de l'étalement urbain à Toulon, qui devrait se poursuivre grâce à la prise de conscience nationale des enjeux environnementaux et à l'élaboration de documents d'urbanisme et de schémas d'aménagement en conséquence.

Les perspectives d'évolution de la circulation sur l'A57 entre la situation actuelle (2015) et à l'horizon de référence 2033 sont décrites ci-après.

Situation actuelle en 2015

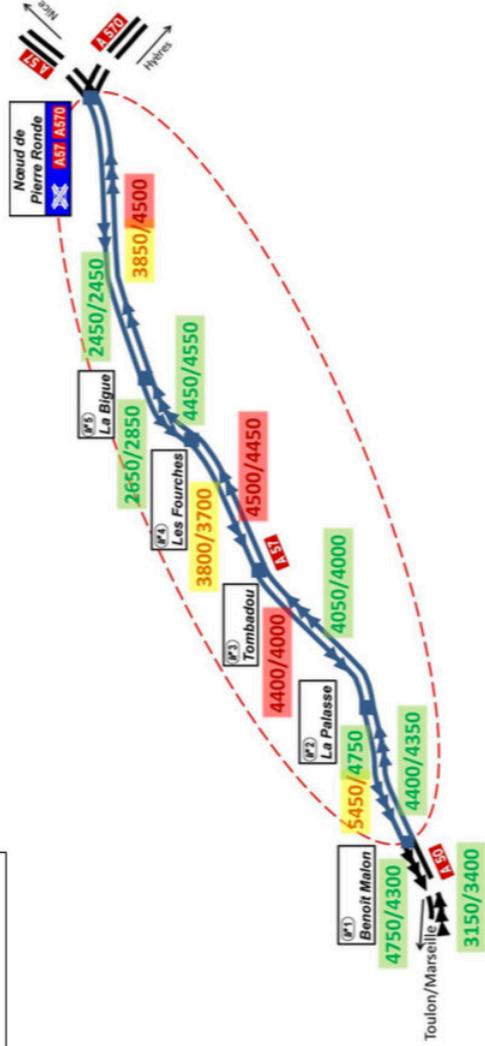


Figure 30 : Trafics horaires en 2015 à l'heure de pointe du matin et du soir (Source : enquête RPM du 24 septembre 2015)

Situation future en 2033 sans projet

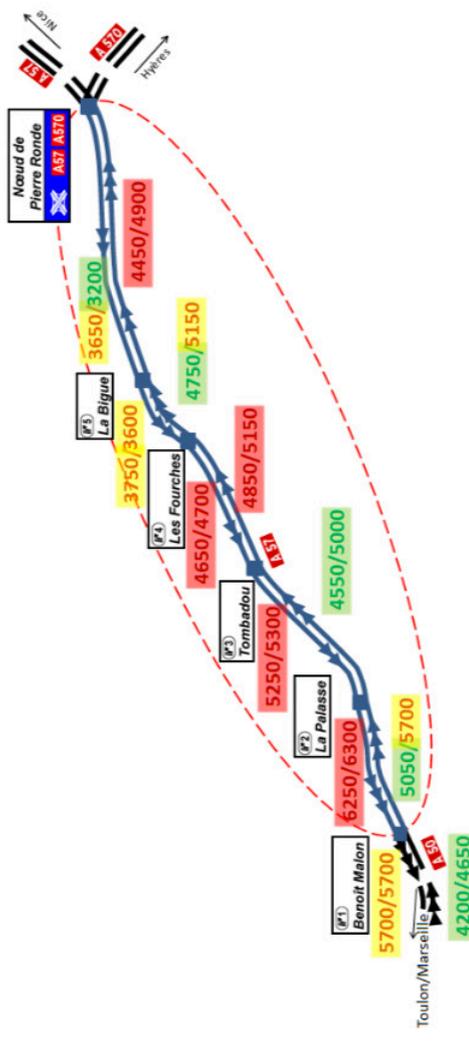


Figure 31 : Trafics horaires pour l'option de référence à l'horizon 2033 à l'heure de pointe du matin et du soir (Source : modèle TPM)

Les modélisations de trafics réalisées montrent une évolution progressive de la circulation entre 2015 et 2033. Selon ces dernières, le trafic augmenterait selon les sections de 5% à 10% le matin et de 15% à 20% le soir par rapport à la situation actuelle.

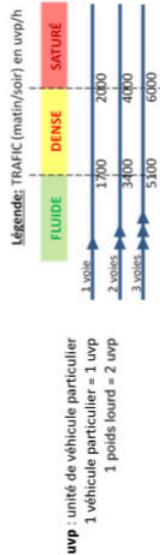
Cette croissance serait liée au développement de l'agglomération et aux mesures d'apaisement de la circulation sur les voiries locales. Elle se ferait de manière très contrainte sur un axe qui ne dispose clairement pas de la réserve de capacité nécessaire pour accueillir ce trafic supplémentaire. Les conditions de circulation observées actuellement s'aggravaient donc sur l'ensemble des sections de l'autoroute A57, en particulier sur celles à deux voies.

Pour ces dernières, en 2033, seules les sections entre le nœud de Pierre Ronde et le diffuseur des Fourches dans le sens Nice vers Toulon conservent des niveaux de trafic supportables (circulation dense mais non saturée). Elles présentent en effet des niveaux de demande qu'elles sont en capacité de traiter mais les problématiques en aval entraîneront nécessairement une propagation des remontées de file sur ces sections.

Pour les sections à trois voies, la circulation se densifierait également pour approcher sans atteindre un point proche de la saturation en 2033 entre les diffuseurs de La Palasse et de Benoît Malon.

Concernant les bretelles des échangeurs, les trafics diminueraient par rapport à la situation actuelle. Ceci serait dû à deux phénomènes principaux : d'une part, la saturation progressive de la section courante dissuaderait les trafics locaux d'emprunter l'A57 donc de rester sur le réseau viaire, et d'autre part, la réorganisation du réseau de transports collectifs et la création de nouvelles lignes engendreraient des reports modaux.

Globalement, selon les modélisations de trafics réalisées, on constate que la situation de l'A57 ne devrait cesser d'empirer dans les années à venir. Les conséquences opérationnelles de ces résultats seraient des vitesses de plus en plus dégradées dans le sens Nice vers Toulon et une régulation de plus en plus importante dans le sens Toulon vers Nice, réalisée en amont du tube Sud du tunnel, pour maintenir des conditions de fluidité dans ce tube.



uvp : unité de véhicule particulier
1 véhicule particulier = 1 uvp
1 poids lourd = 2 uvp

3.1.2 Un taux d'accidentologie élevé

3.1.2.1 Un taux d'accidentologie nettement supérieur à la moyenne

Le taux d'accidents corporels moyen de 2010 à 2015 sur A57 entre Benoit Malon et le nœud de Pierre Ronde est de 263,2 accidents pour 1 milliard de kilomètres parcourus. Ce taux est plus de 16 fois supérieur au taux moyen constaté sur les autoroutes concédées qui est de 15,9 accidents par milliard de kilomètres parcourus et 3,2 fois supérieur au taux moyen constaté sur les voies rapides urbaines à 2x2 voies selon les indicateurs SURE³ qui est de 82,1 accidents par milliard de kilomètres parcourus. Le taux de tués est de 3,5, soit deux fois plus élevé que le taux moyen sur autoroutes concédées (1,8).

De plus, la densité moyenne d'accidents corporels est proche de 10 sur A57, soit environ 4,6 fois plus importante que la moyenne de 2,08 sur voies rapides urbaines selon les indicateurs SURE. Cela peut globalement s'expliquer par la configuration de l'A57 située en zone urbaine dense de Toulon avec un nombre important de diffuseur relativement proches.

La proportion de motos impliquées dans les accidents corporels est de 13,3%, soit plus de 2 fois supérieure à la moyenne de 6,4% sur les autoroutes concédées. Parmi les 5 personnes tuées, 4 ont été tuées dans un accident corporel entre moto et véhicule léger et 1 entre véhicule léger et un poids lourd. Sur les 1,4 blessés graves, 8 ont été blessés gravement dans un accident corporel entre moto et véhicule léger.

Globalement, l'accidentologie sur les 5 sections d'A57 est sensiblement supérieure à la moyenne des autoroutes concédées ou des voies rapides urbaines avec une mortalité plus forte que la moyenne des autoroutes concédées pour les sections Tombadou – les Fourches et la Bigue – Pierre Ronde.

L'accidentologie sur A57 est supérieure à la moyenne des autoroutes concédées ou des voies rapides urbaines avec une mortalité également plus forte par rapport à la moyenne.
L'ensemble de la zone d'études entre Benoit Malon et Pierre Ronde présente un très fort taux d'accidents corporels ainsi qu'une mortalité significative.

L'analyse globale de l'accidentologie de ce tronçon autoroutier a été réalisée à partir de la base de données accidents de la DIRMED qui liste l'ensemble des accidents matériels et/ou corporels ayant eu lieu sur le réseau d'A57 de 2010 jusqu'au 15 octobre 2015. Il est à noter que les fichiers de l'accidentologie des années 2010-2011 et 2012 à 2015 ne donnent pas le même type d'informations. En effet, pour la période 2012 à 2015, la distinction des sens de l'A57 où se sont déroulés les accidents n'est pas précisée et pour la période 2010 à 2011, les heures des accidents ne sont pas fournies. Les accidents impliquant des poids lourds ne sont pas identifiés sur l'ensemble des années ce qui ne nous permet pas de définir leur proportion. Par contre, la proportion de motos est identifiée. Il est à noter également qu'en mars 2014 le tube Sud du tunnel de Toulon a été ouvert ce qui modifie la nature des échanges au niveau du diffuseur Benoit Malon.

³ Les indicateurs Sécurité des Usagers sur les Routes Existantes (SURE) font partie d'une démarche nationale pour améliorer la sécurité routière. Ils servent d'indicateurs (taux et densité) de référence pour la réalisation des études, notamment pour des besoins de comparaison.

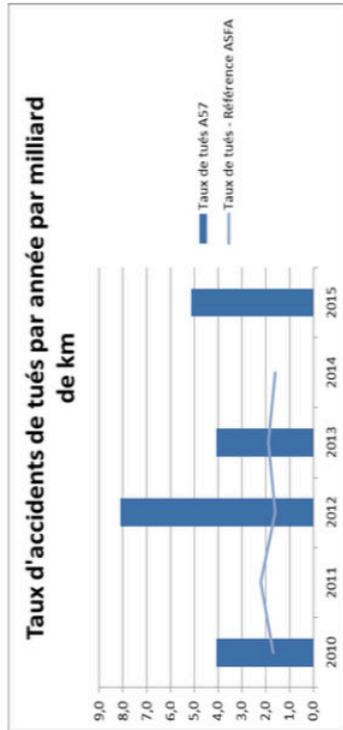


Figure 32 : Taux d'accident de tués par milliard de km

3.1.2.2 Des zones plus accidentogènes en amont des entrées et sorties des échangeurs

L'analyse de la densité de victime corporelle par tronçon de 100m fait apparaître des zones nettement plus accidentogènes que d'autres.

Les zones fortement accidentogènes sont généralement en amont des entrées ou sorties d'échangeurs. Ces zones sont également associées à une surreprésentation des collisions en chaîne ou par l'arrière, liées à des congestions ou des remontés de files sur la section courante.

- **Répartitions entre les sens Toulon-Nice et Nice-Toulon :**
Le sens Nice-Toulon est davantage accidentogène que le sens Toulon-Nice, avec 24,2 victimes corporelles par an, contre 19,2 victimes corporelles pour le sens Toulon-Nice.

- **Sortie de Tombadou sens Toulon-Nice :**
De 2010 à fin 2013, soit avant les travaux de mise à 3 voies de la section entre La Palasse et Tombadou, on peut noter une forte densité d'accident avec victimes corporelles, de type chaîne / collision par l'arrière. Suite aux travaux de mise à 3 voies de la section entre La Palasse et Tombadou et création d'une sortie en affectation, les accidents avec victimes corporelles ont totalement disparu de ce tronçon (aucune victime corporelle constatée sur le tronçon du 01/08/2014 au 31/07/2015).

- **Zones avec déficit de visibilité :**
Les courbes présentant des déficits de visibilité présent, de manière générale, une accidentologie plus marquée que sur les tronçons adjacents.

- **Trémie de Benoit Malon en Nice - Toulon :**
La zone présentant la plus grande densité de victimes corporelles se situe au droit de la trémie de Benoit Malon en sens Nice-Toulon ; il s'agit principalement d'accidents en chaîne ou par l'arrière.

Bien que l'ensemble de la section de projet soit accidentogène, il ressort quelques points noirs. Les accidents sont plus récurrents dans le sens de circulation Nice-Toulon, dans les courbes présentant des déficits de visibilité et au droit de la trémie de Benoit Malon.

3.2 Des impacts sur le réseau viaire local et les transports en communs

3.2.1 Un engorgement qui favorise les itinéraires alternatifs empruntant le réseau local

L'état d'engorgement de l'A57 favorise le recours à de nombreux itinéraires de « shuntage » (évitement) identifiés comme alternatifs à l'autoroute et qui traversent notamment des zones résidentielles, notamment :

- **à La Garde :**
 - l'avenue Louis Masson ;
 - l'avenue Abel Gance (RD29) ;
 - la RD97 ;
 - l'avenue Maréchal de Lattre de Tassigny ;
- **à La Valette-du-Var :**
 - le quartier résidentiel des Moulères subit depuis quelques années le report du trafic de transit de l'autoroute ;
 - la RD46 sert de détour au nord du Mont Faron ;
 - dans le centre-ville les avenues Anatole France et Gabriel Péri et le boulevard du Général Leclerc ;
 - le trafic à l'échangeur de La Bigue se reporte sur celui des Fourches soit en traversant la zone commerciale, au Sud, soit en longeant le quartier des Craus via l'avenue du 11 novembre.

Ces reports de trafic génèrent de fait un accroissement des nuisances (insécurité, bruit, pollution de l'air) pour les riverains concernés.

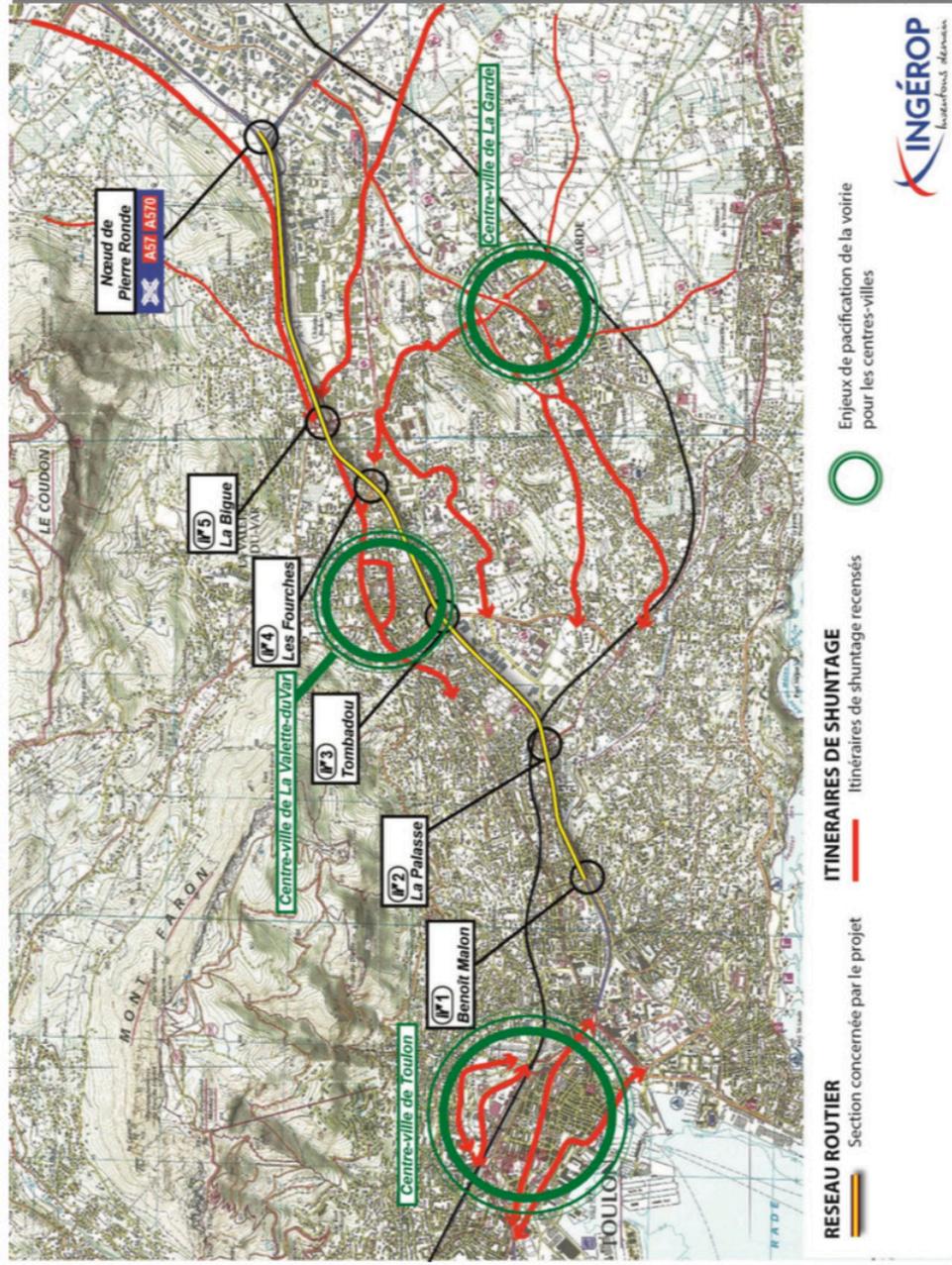


Figure 33 : Itinéraires alternatifs à l'A57

3.2.2 Des lignes de transports en communs impactées

Les transports collectifs de l'agglomération toulonnaise sont assurés par des bus, des cars, et des Trains Express Régionaux (TER).

- **Le réseau VarLib**, géré par le Département, assure les liaisons rapides entre et vers les quatre grands pôles de l'aire toulonnaise ainsi que l'ensemble de la région. Sept lignes de car empruntent la section intéressée de l'A57. Elles souffrent d'un manque d'attractivité en partie lié aux difficultés de circulation sur l'A57. Elles pourraient offrir une alternative à l'automobile pour des déplacements relativement longs (au-delà de 5 à 10 km) ;
- **Le réseau Mistral**, géré par Toulon Provence Méditerranée, irrigue les principaux axes de déplacement au sein des espaces urbains denses du cœur de l'agglomération. Quatre lignes de bus empruntent la section intéressée de l'A57, répondant à une demande de déplacement importante pour des distances relativement courtes ;
- **Le réseau TER**, géré par la Région (exploité par SNCF), qui assure les liaisons rapides à l'échelle de la région. La ligne TER n°1 suit en parallèle la section intéressée de l'A57 et croise cette dernière à hauteur de Sainte-Musse, elle pourrait offrir une alternative à l'autoroute sur les déplacements longs.

Quatre lignes de bus du réseau Mistral et neuf lignes Var Lib circulent sur l'A57. A l'heure actuelle, à l'heure de pointe du matin, entre 7h et 9h, tous sens confondus, ce sont **73 bus et cars qui circulent sur la section de l'A57 entre Benoit Malon et Pierre Ronde**

Le point notable de la fiabilité des lignes interurbaines est la **différence plus ou moins importante entre les temps de parcours théoriques et les temps réels**. Etant donné l'état de congestion de l'A57, la fiabilité des temps de parcours dépend en effet des conditions de fluidité des infrastructures proposées aux lignes de cars, malgré les faibles fréquences proposées par les lignes du Conseil Départemental du Var.

Par ailleurs, les saturations actuellement rencontrées sur le réseau autoroutier dans les deux sens pénalisent fortement le réseau de transports collectifs :

- **Augmentation des temps de parcours** des lignes empruntant l'A57 mais également sur les lignes transitant à proximité des échangeurs (notamment au niveau de Léon Bourgeois) où les saturations récurrentes perturbent le réseau viaire communal et donc les lignes de transport en commun à proximité ;
- **Perte de régularité** du réseau et donc augmentation des coûts d'exploitation : incapacité à fiabiliser les temps de parcours.

3.3 Un déficit d'intégration dans le tissu urbain

3.3.1 L'A57 génératrice de coupure urbaine : un déficit de solution de franchissements Nord – Sud

Entre le demi-diffuseur de Benoit Malon le nœud de Pierre-Ronde, les **franchissements de l'autoroute sont insuffisants**. Les échangeurs, qui sont les seuls moyens de traversée l'A57 à l'exception du passage inférieur de La Barentine, de la passerelle de Sainte-Musse, du passage supérieur des Fourches, et de la passerelle Pierre Ronde, possèdent une configuration autoroutière sur lesquels les **traversées piétonnes sont quasiment inexistantes**.

Lorsque des trottoirs existent sur ou sous ouvrage, ceux-ci ne permettent pas toujours de déboucher sur une continuité piétonne ou une traversée.

Les franchissements sont trop rares et saturés, car de part et d'autre des ponts des échangeurs débouchent les bretelles de l'A57. La conjonction des trafics traversant et ceux d'échange crée des encombrements qui renforcent l'effet de coupure.

3.3.2 Des échangeurs utilisés comme ponts Nord – Sud, sans y être adaptés

La vocation initiale de l'A57 de « voie de liaison rapide » donne aux échangeurs des caractéristiques autoroutières qui rendent problématiques les échanges avec le tissu local ou les franchissements Nord – Sud. Or les besoins sont bien présents pour les personnes souhaitant traverser les carrefours pour des liaisons Nord – Sud.

La présence de l'autoroute et l'absence de véritable traversée piétonne pénalise fortement la liaison entre les quartiers nord et sud, tous deux fortement urbanisés. On constate donc une **difficulté à effectuer des liaisons Nord - Sud à pied et en vélo dans des conditions de sécurité et de confort normales, faute d'aménagement sécurisé et correctement signalé**.

Les cheminements Nord – Sud sont actuellement peu lisibles. **Les usagers que se déplacent à pied ou à vélo se heurtent à bon nombre d'impasses et de détours**. De plus, ces franchissements ne sont pas adaptés à une circulation piétonne (trottoirs étroits, passages piétons non sécurisés, carrefours non sécurisés pour les modes doux, escaliers, etc.).

Le franchissement de l'A57 est possible pour les piétons, bien que mal sécurisé. Le franchissement est beaucoup moins facile pour les cyclistes qui ne bénéficient pas de pistes dédiées et circulent entre les véhicules.

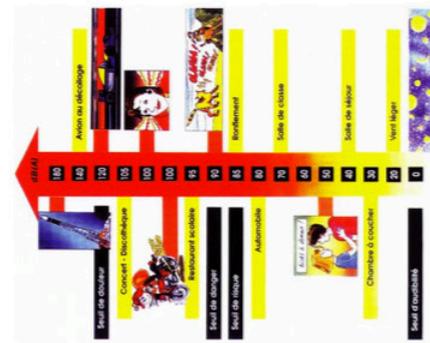
3.4 Des nuisances environnementales importantes

Maillon majeur pour la traversée de l'agglomération toulonnaise, l'A57 supporte un trafic compris entre 86 000 et 109 000 par jour suivant les sections considérées.

Cet important trafic est générateur de nuisances qui affectent le cadre de vie des riverains mais ces nuisances vont également bien au-delà des abords de l'A57 en raison des nombreux itinéraires « alternatifs » que les usagers empruntent pour éviter les ralentissements de l'A57.

3.4.1 Les nuisances sonores

L'A57 est une infrastructure bruyante de catégorie 1 au sens de l'arrêté du 30 mai 1996 relatif au classement des infrastructures de transports terrestres bruyantes révisé par l'arrêté préfectoral du 27 mars 2013. Ce classement définit un secteur de 300 m de part et d'autre de l'autoroute, reporté sur les documents d'urbanisme, dans lequel un règlement particulier s'impose aux aménageurs de nouveaux logements pour protéger ceux-ci des nuisances sonores de l'autoroute.



Les habitations qui bordent les voies de l'A57, subissent des nuisances sonores importantes avec des niveaux de bruit (en façade) globalement compris entre 65 dB(A) et 70 dB(A) de jour et parfois supérieurs à 70 dB(A).

La première tranche d'habitation le long de l'A57 est particulièrement touchée. La carte de bruit ci-contre illustre l'ambiance sonore actuelle au droit de l'A57 sur la section comprise entre Benoit Malon et Pierre

Ronde.

Actuellement la plus grande partie de l'autoroute ne possède pas d'écran acoustique. Seules les habitations en entrée de Toulon (La Palasse, Benoit Malon) et la zone pavillonnaire à l'Ouest de Pierre Ronde sont en partie protégées.

☐ Pour plus de détails se référer à la pièce G « Etude d'impact portant évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 et évaluation environnementale de la mise en compatibilité des documents d'urbanisme ».

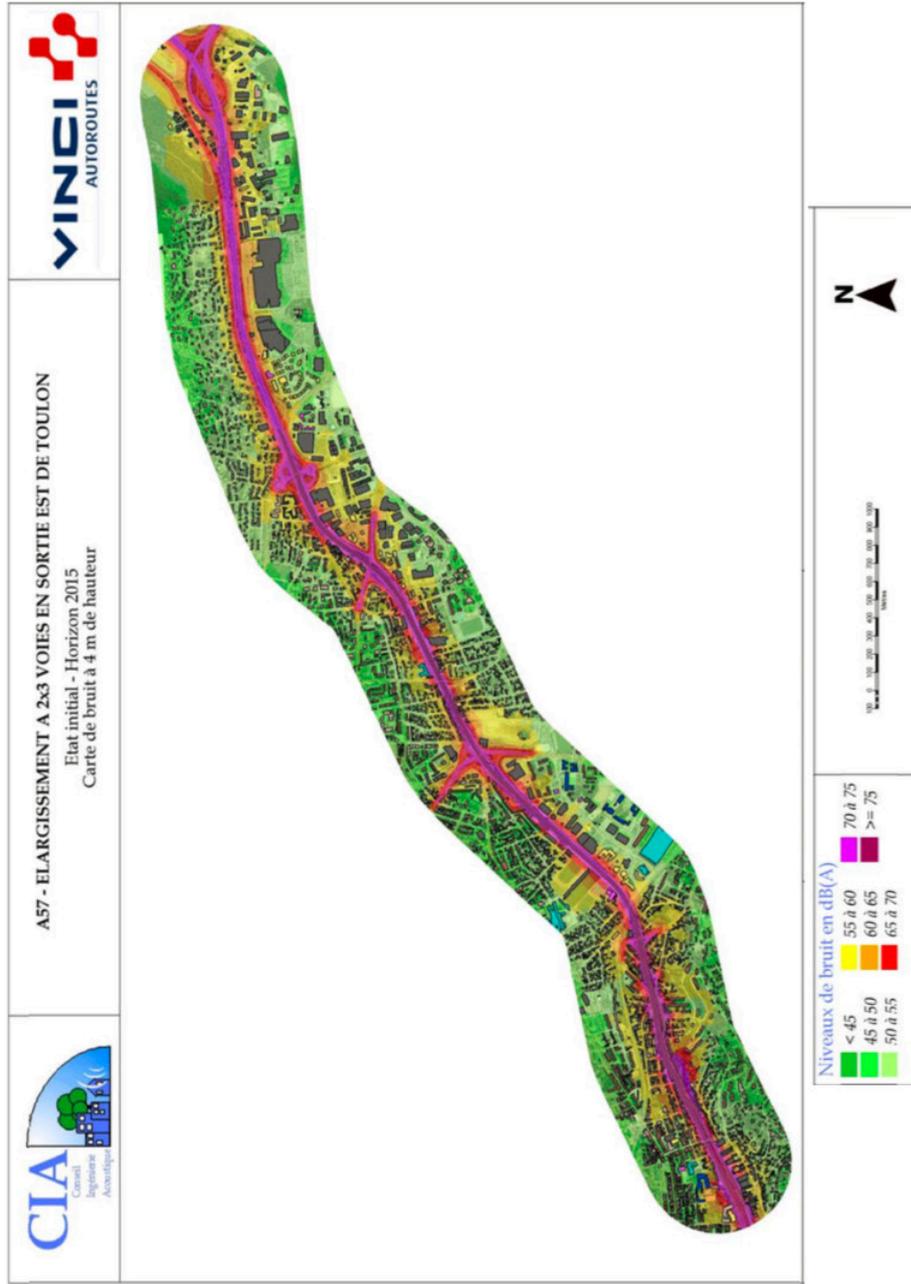


Figure 34 : Carte de bruit générale à l'état actuel

3.4.2 La pollution de l'air

Le secteur routier est une source particulièrement importante de polluants atmosphériques à l'échelle du département. Au droit de l'A57, l'urbanisation dense et la présence d'échangeurs avec des axes secondaires d'importance met en exergue les enjeux liés aux sources de pollution de type trafic routier.

Les mesures de concentrations en dioxyde d'azote réalisées dans le cadre du projet montrent des dépassements de la valeur limite réglementaire pour la protection de la population sur plusieurs points de mesure en bordure de l'autoroute et au niveau des zones habitées les plus proches de la voie [voir ci-dessous].



Figure 35 : Concentrations en dioxyde d'azote au droit de l'A57

En revanche, le secteur industriel ne constitue pas une source majeure de polluants atmosphériques localement.

Au droit de l'A57 sur la section Benoit Pierre-Ronde, le recensement des sites sensibles vis-à-vis de la qualité de l'air met en évidence la présence d'établissements dans la bande d'étude du projet.

□ Pour plus de détails se référer à la pièce G « Etude d'impact portant évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 et évaluation environnementale de la mise en compatibilité des documents d'urbanisme ».

3.4.3 L'absence de dispositif de collecte et de traitement des eaux pluviales

L'autoroute actuelle est essentiellement assainie par des ouvrages non séparatifs qui collectent à la fois les eaux autoroutières et les eaux extérieures à l'autoroute. Une fois collectées, les eaux pluviales sont rejetées sans être traitées ni traitement qualitatif vers le milieu récepteur ou vers le réseau pluvial communal.

Les seuls bassins de rétention qui existent actuellement ont pour fonction de stocker des eaux urbaines.

Il est à noter qu'au Sud-Ouest de l'échangeur de Pierre Ronde, une cuvette topographique naturelle a été aménagée en bassin de rétention. Ce bassin collecte actuellement le sens de circulation Ouest-Est de l'A57 depuis l'aire de la Chaberte jusqu'à Pierre Ronde, mais également la zone d'activités des Plantades sur la commune de La Garde.

Ainsi, la gestion actuelle des eaux pluviales de l'A57 n'est pas en conformité avec la législation relative à l'eau et aux milieux aquatiques, en particulier dans la traversée de Toulon.

Il existe un risque de pollution chronique des milieux récepteurs ainsi qu'un risque de pollution accidentelle en cas de déversement de produits polluants sur la chaussée.

□ Pour plus de détails se référer à la pièce G « Etude d'impact portant évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 et évaluation environnementale de la mise en compatibilité des documents d'urbanisme ».

La Loi sur l'Eau est aujourd'hui codifiée aux articles L. 214-1 et suivants, et aux articles R. 214-1 et suivants du code de l'environnement.

Le projet est concerné par certaines rubriques de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du code de l'environnement qui le soumettent au régime déclaratif au titre des articles L. 214-1 et suivants du code de l'environnement.

□ Le récépissé de déclaration a été délivré le 21 février 2017. Le courrier de la Direction Départementale des Territoires et de la Mer informant de l'absence d'opposition à la déclaration est joint au dossier dans la pièce J « Bilan de la concertation et avis émis sur le projet ».

4 L'HISTORIQUE ET LA GENESE DU PROJET D'ELARGISSEMENT DE L'A57

L'autoroute A57 est un axe majeur du territoire de l'agglomération toulonnaise. Construite au fil du temps, elle a joué son rôle de voie rapide de liaison en rapprochant les grandes villes de la région.

Aujourd'hui, les attentes des riverains et des usagers ont évolué. En effet, il s'agit, en plus de la vocation de transit qui doit être préservée, de faire évoluer l'A57 en harmonie avec son environnement dans une perspective de développement durable en cohérence avec le projet de territoire.

4.1 L'émergence du réseau autoroutier

4.1.1 L'aménagement de la sortie Est de Toulon

Le 19 septembre 1949, l'aménagement de la « sortie Est de Toulon » est déclaré d'utilité publique dans le cadre de l'arrêté interministériel portant approbation du plan d'aménagement et de reconstruction de Toulon.

Le projet consiste alors à aménager la RN 97 bis, une voie nouvelle assurant la déviation de la RN97 dans la traversée du faubourg toulonnais de Saint-Jean-du-Var aux rues étroites et très circulées.

La déviation RN97 bis est mise en service en décembre 1964. Elle est aménagée sous la forme d'une « voie rapide à deux chaussées de 7 mètres (2x2 voies) avec carrefours à niveaux ». Elle comprend alors 4 carrefours à niveau : Léon Bourgeois, Benoit Malon, La Palasse, et Le Tombadou. L'ouverture du tronçon Tombadou - La Bigue a lieu en 1969 et le prolongement du tronçon jusqu'à Pierre Ronde en 1976.

4.1.2 La naissance du réseau autoroutier

A la fin des années 1960, les déviations ponctuelles de la RN97 s'intègrent dans une vision plus globale de l'aménagement d'un réseau de voies rapides qui relie les grandes agglomérations de la région.

Ce schéma de voiries rapides attribue un statut autoroutier (A57) à la sortie Est de Toulon (déclaration d'utilité publique du 9 août 1967). Il prévoit la prolongation de l'autoroute jusqu'à Pierre-Ronde et la création de deux branches qui desserviront :

- D'une part la région de Hyères (A570) : le premier tronçon de l'autoroute A570, raccordée à l'A57 via le nœud de Pierre Ronde, est mise en service en 1987 ;
- D'autre part celle de Solliès-Pont et Cuers (A57). la liaison autoroutière A57, section Cuers - Le Cannet-des-Maures, est inscrite en 1986, au Schéma Directeur Autoroutier National (SDAN). Déclarée d'utilité publique en 1988, elle est mise en service en décembre 1991 et permet la jonction autoroutière avec l'A8 et l'Est Var.

Dès les années 70, il est prévu de réunir par une liaison souterraine l'A50 et l'A57 pour traverser Toulon sans emprunter le centre-ville. Le premier tube (tube Nord) de la traversée souterraine de Toulon par l'A50 sera mis en service en 2002, et le tube Sud du tunnel en mars 2014.

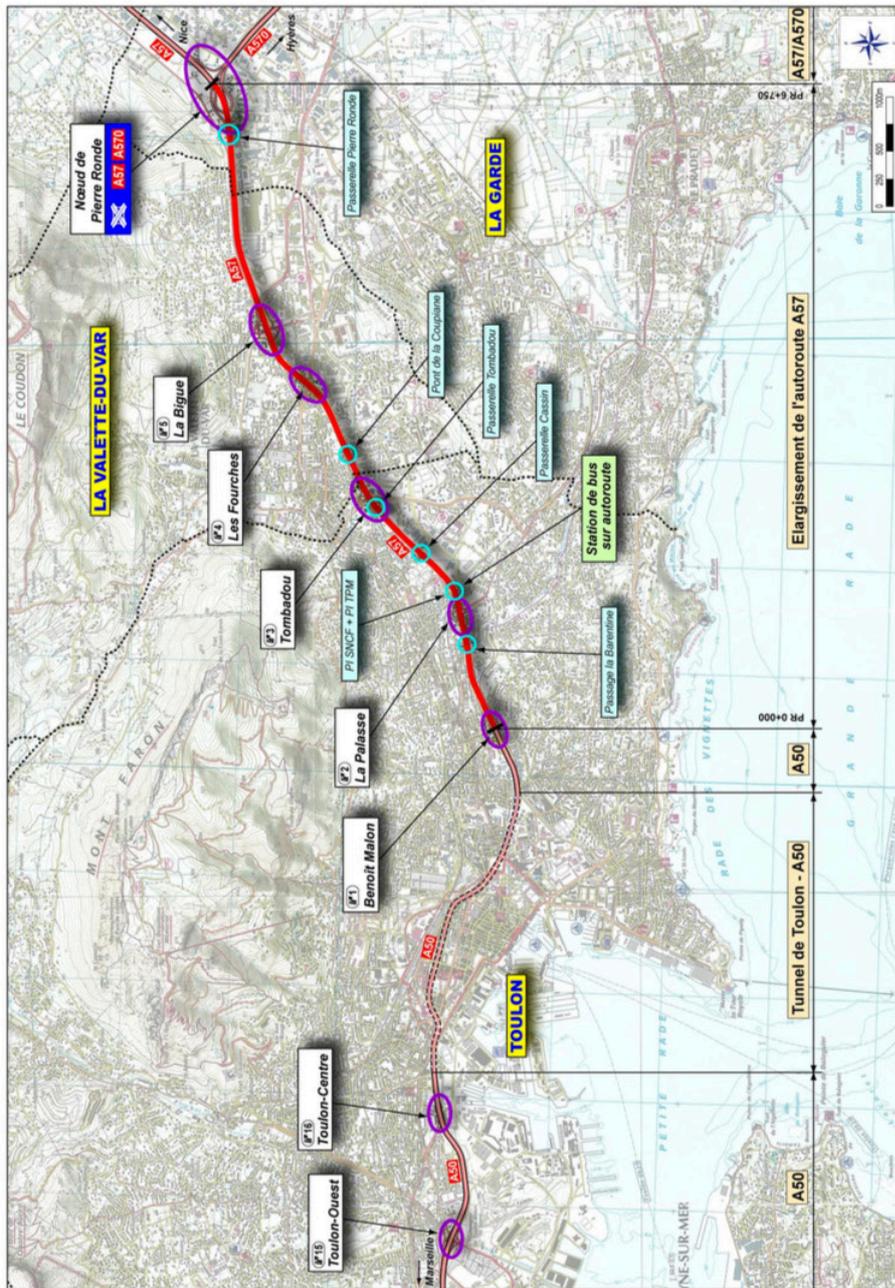


Figure 36 : Plan de situation de la mise à 2x3 voies de l'autoroute A57

4.1.3 La mise à 2x3 voies de l'A57

Dès les années 60, il est également prévu la mise à 2x3 voies du tronc commun autoroutier entre le carrefour des Oliviers (ou entrée du tunnel Nord) et Pierre-Ronde. Ceci se traduit par la prise en considération par l'Etat de la mise à 2x3 voies entre Léon Bourgeois (trémie) et La Bigue en 1985 et par un arrêté d'utilité publique le 5 décembre 1989 pour les travaux de mise à 2x3 voies de la RN97-Autoroute A57 entre le carrefour Léon Bourgeois et l'échangeur de La Bigue avec une première tranche comprise entre Benoit Malon et La Palasse.

L'élargissement à 2x3 voies de la section comprise entre Benoit Malon et La Palasse est réalisé en 1991. Le carrefour plan de Benoit Malon est remplacé par un carrefour dénivelé : l'autoroute A57 est approfondie dans une trémie et l'avenue Benoit Malon rétablie à niveau avec un nouvel ouvrage routier de franchissement. Des ouvrages de protection phonique sont construits.

Les études pour le projet d'élargissement de l'A57 au-delà de l'échangeur de La Palasse sont relancées en 2004, suite à une décision ministérielle du 11 juin 2004 demandant à la Direction Départementale de l'Équipement du Var d'étudier les dispositions à mettre en œuvre dès la mise en service du tunnel Sud de Toulon pour assurer le bon fonctionnement de l'axe autoroutier et éviter les remontées de files à l'intérieur de cet ouvrage.

Ainsi, cette opération a fait l'objet des études et procédures suivantes :

- Des études préliminaires entre 2004 et 2005 : identification de l'état initial et des contraintes liées à l'environnement, étude des enjeux du projet pour l'environnement urbain et routier ;
- Des études d'avant-projet sommaire (APS) entre 2005 et 2007 : définition de variantes du projet, évaluation de leurs impacts urbains, routiers et environnementaux, première évaluation des coûts de réalisation ;
- Une décision ministérielle du 14 août 2007 fixant le périmètre et les différents points d'arrêt des études préalables à la Déclaration d'Utilité Publique du projet d'élargissement d'A57 ;
- Une concertation publique sur le projet en 2008 : présentation des variantes envisagées, recueil des observations et des questions du public ;
- Des études préalables, décomposées en trois sous-dossiers, produites entre 2009 et 2012 par la DREAL PACA maître d'ouvrage de l'aménagement.

Par la suite, le décret n°2015-1045 du 21 août 2015 transfère les sections non concédées d'A50 et d'A57 à la concession d'ESCOTA et le projet de mise à 2x3 voies de l'A57 est inscrit au Plan de Relance Autoroutier.

4.2 Les premiers scénarios d'aménagement (2004-2007)

Initiée en 2004 suite à la Décision Ministérielle du 11 juin 2004, cette période d'études a permis de diagnostiquer la situation initiale délicate de l'A57, de rechercher une bonne adéquation entre scénarios d'aménagement et objectifs en vue de la concertation publique.

L'opération a bénéficié d'une concertation forte avec la mise en place de groupes pluridisciplinaires de réflexion associant les élus des collectivités territorialement, administrativement et financièrement compétentes (Région, Département, Communes) et les services de l'Etat partie prenante dans la bonne conduite de l'opération (Préfecture, DDE, DIREN, DRE...) réunis régulièrement en comités de pilotage.

Cette concertation a notamment permis de travailler sur la déclinaison des enjeux et des objectifs du projet considérant que l'opération présente une grande complexité au regard des multiples enjeux ayant notamment trait à l'urbanisation et aux déplacements.

Les enjeux préalablement définis ont été au nombre de six, ils étaient davantage orientés pour des solutions d'aménagement pertinentes en regard des trafics supportés par l'A57 :

- Améliorer la fluidité des écoulements, tant en section courante qu'au niveau des échangeurs ;
- Eviter des remontés de files d'attente dans le tube Sud ;
- Améliorer la sécurité des usagers ;
- Permettre des conditions de réalisation sous circulation les moins pénalisantes possible ;
- Parfaire l'intégration de l'aménagement dans le site ;
- Améliorer les conditions d'échange avec le tissu viaire connexe.

La décision Ministérielle du 14 août 2007 indique la nécessité de scinder l'aménagement en tranches fonctionnelles :

- 1^{ère} tranche : du tunnel jusqu'à l'échangeur de Tombadou dans le sens Marseille-Nice, elle devra être réalisée pour l'ouverture du tunnel. Il s'agira de la mise à 3 voies sur tout le linéaire, ainsi que de la mise en place d'outils permettant de gérer les entrées sur l'autoroute en fonction des conditions de circulation. Cette tranche fera l'objet d'une première enquête publique (alors envisagée en juillet 2009) ;
- 2^{ème} tranche : elle concerne le reste de l'aménagement, entre Tombadou et Pierre-Ronde dans le sens Marseille-Nice et entre Pierre-Ronde et l'entrée du tunnel dans le sens Nice-Marseille. Elle fera l'objet d'une enquête publique séparée.

Les solutions qui ont été retenues parmi toutes celles envisagées lors des études sont celles qui répondaient le mieux aux objectifs du projet. La réflexion du maître d'ouvrage a été guidée par deux éléments majeurs pour l'élaboration des solutions :

- La nécessité d'assurer un trafic fluide en sortie du tunnel Sud, ce qui est impératif pour une ouverture à la circulation dans de bonnes conditions de sécurité ;
- Les prévisions de trafic à moyen terme qui montrent que les flux attendus seront supérieurs à la capacité d'une autoroute à 2x3 voies.

Ces contraintes ont conduit le Maître d'ouvrage à rechercher des solutions permettant à la fois de répondre à la question du trafic et à l'environnement actuel de l'autoroute.

Ainsi 2 scénarios ont été présentés lors de la concertation publique de 2008.

Ils se différencient par le principe retenu pour l'organisation de la circulation :

- Le premier principe propose une **gestion confondue du trafic de proximité et du trafic de transit**. Il conserve donc le fonctionnement actuel de l'autoroute. Il favorise le report modal vers les transports collectifs ;
- Le second principe assure une **continuité autoroutière à 2x2 voies entre l'Ouest et l'Est de l'agglomération**. Il favorise le trafic de transit en transférant sur des voies latérales le trafic de proximité sur les zones les plus chargées.

Ces deux scénarios nécessitent des aménagements spécifiques sur les voies de circulation et les échangeurs, et des aménagements communs aux deux scénarios.

Ils ont été comparés à un scénario de référence correspondant à une simple mise à 2x3 voies.

4.2.1 Le scénario de référence « Mise à 2x3 voies simple »

Cette solution est celle qui était envisagée dès les années 60. Elle consiste à ajouter de part et d'autre des voies actuelles une voie supplémentaire, dans chaque sens de circulation en conservant les échangeurs existants. Si cet aménagement est celui qui vient spontanément à l'esprit, les résultats des études préliminaires montrent qu'il n'est pas satisfaisant :

- Dès l'horizon 2013, les simulations de trafic présagent une nouvelle saturation du réseau même si une voie supplémentaire est ajoutée ;
- Un tel aménagement n'apporte pas d'amélioration concernant les nuisances de l'autoroute pour son environnement proche, et son intégration dans le paysage urbain. L'inadéquation de certains échangeurs avec les besoins des usagers et l'insuffisance des franchissements Nord-Sud persistent.

En augmentant la capacité de l'autoroute, un élargissement simple à 2x3 voies contribue à renforcer le mode de fonctionnement « tout-voiture » qui est déjà, à l'heure actuelle, la cause majeure de la saturation du réseau.

Un tel élargissement ne fait donc que repousser à l'avenir la saturation du réseau sans y apporter de véritable réponse.

4.2.2 Le scénario « Elargissement avec circulation facilitée des cars »

Il s'agit d'un élargissement de l'autoroute à 2x3 voies : les véhicules circulent donc sur 3 voies dans chaque sens sur la totalité du linéaire [voir plans ci-contre].

Les différents types de trafic (trajets longs et trajets de proximité) sont confondus, comme c'est le cas sur l'infrastructure actuelle, et bénéficient des mêmes conditions de circulation (vitesse, densité du trafic).

L'élément majeur de ce scénario consiste en un aménagement de la Bande d'Arrêt d'Urgence pour permettre la circulation des transports collectifs sous certaines conditions. De chaque côté de l'autoroute les caractéristiques particulières de la BAU permettent aux cars de l'emprunter comme voie de circulation lorsque les conditions de circulation sont difficiles.

L'objectif de cet aménagement est d'offrir aux cars des temps de parcours plus courts et plus fiables, donc plus attractifs pour les usagers.

L'échangeur de Tombadou devient un point de connexion entre les bus urbains et les lignes interurbaines qui desservent tout le département.

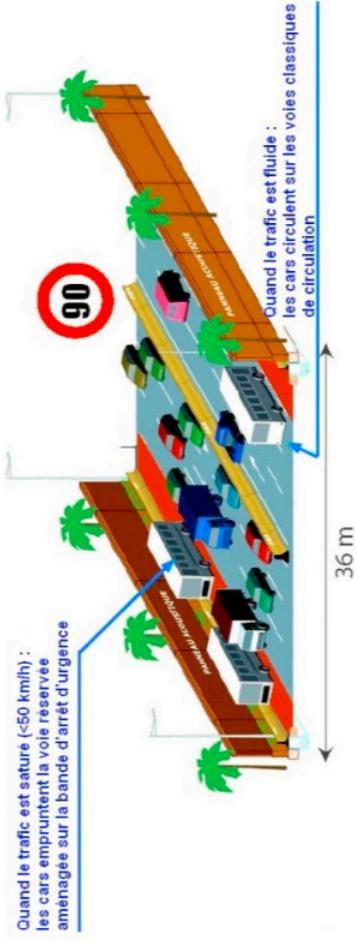


Figure 37 : Profil type du scénario « Elargissement avec circulation facilitée des cars »

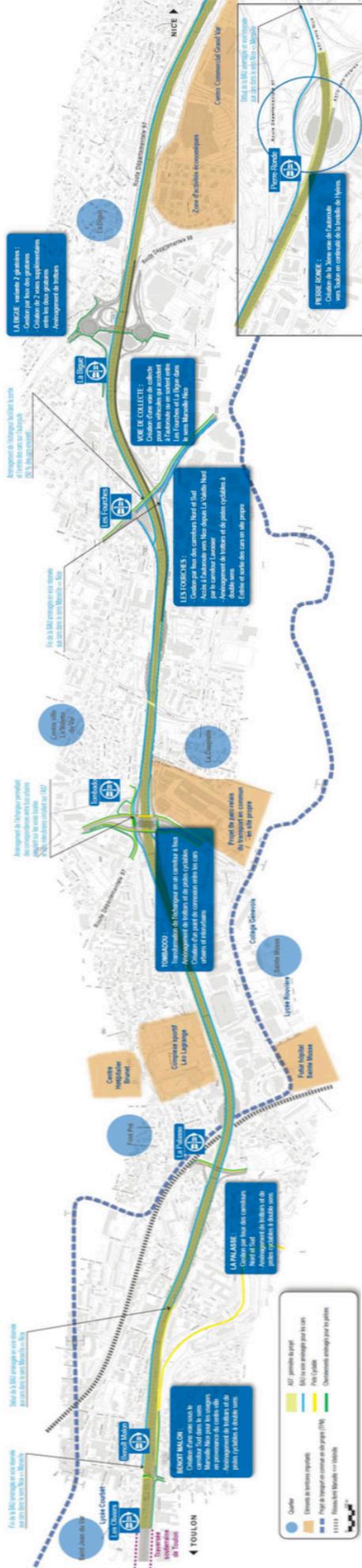


Figure 38 : Vue en plan du scénario « Elargissement avec circulation facilitée des cars »

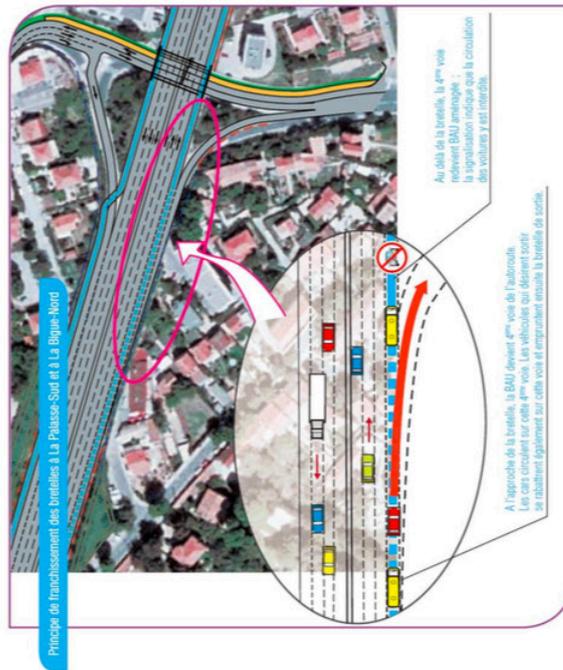
4.2.2.1 La circulation facilitée des cars sur la bande d'arrêt d'urgence

En circulant sur la BAU aménagée lorsque les voies classiques sont saturées, les cars éviteront les congestions dues au volume de trafic ou aux incidents affectant la circulation et pourront garantir des temps de trajet attractifs et fiables. Ce scénario est complémentaire à l'augmentation de l'offre de transport en commun proposée par les autorités organisatrices des transports, TPM, Département, Région. Il contribue à la définition d'une solution pour éviter la saturation de l'autoroute.

Dans des conditions normales de circulation, les cars restent sur les voies classiques parmi les autres véhicules. Lorsque la vitesse de circulation devient inférieure à 50 km/h, les chauffeurs des cars sont informés, par des panneaux à message variable, qu'ils peuvent utiliser la Bande d'Arrêt d'Urgence.

Les cars autorisés quittent alors les voies centrales pour circuler sur la Bande d'Arrêt d'Urgence à une vitesse maximale de 50 km/h.

Pour les bretelles d'entrées : le passage des cars est prioritaire par rapport aux véhicules sur la bretelle qui sont arrêtés au feu rouge. Dès que le car est passé, le feu vert autorise l'accès à l'autoroute.



4.2.2.2 La modification des échangeurs

Les échangeurs proposés permettent de répondre à plusieurs objectifs :

- Leur capacité est augmentée et la circulation des véhicules est mieux organisée grâce à la mise en place de feux tricolores ;
- Ces feux permettent de sécuriser les traversées piétonnes et cyclistes qui bénéficient de cheminements dédiés pour franchir l'autoroute.

Toutes ces évolutions permettent de concilier les obligations d'écouler un trafic important et de requalifier les échangeurs en leur donnant un caractère urbain plus conforme à leur environnement.

De nombreuses variantes ont été envisagées pour chaque échangeur. Cependant, très peu répondaient de façon satisfaisante à l'ensemble des objectifs fixés.

Benoit Malon

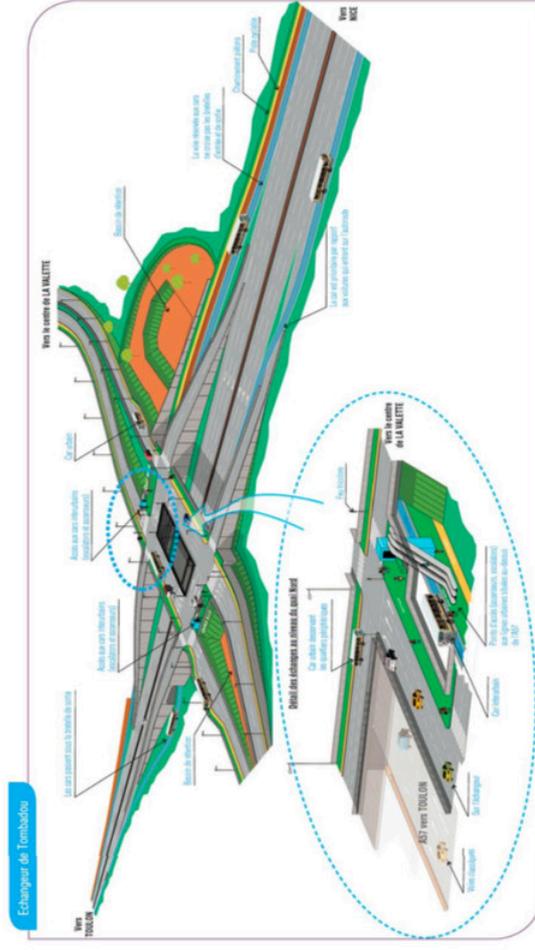
Le projet consiste à créer sous le carrefour Sud une voie dans le sens Marseille - Nice pour les usagers souhaitant rejoindre l'autoroute depuis le centre de Toulon.

La Palasse

Les carrefours Nord et Sud sont gérés par des feux ; une piste cyclable à double sens et un trottoir sont aménagés à côté des voies de circulation.

Tambadour

Le projet prévoit une transformation complète de cet échangeur qui abandonne son caractère autoroutier pour devenir un carrefour urbain organisé comme une place. La gestion des différents usages est régie par des feux tricolores, ce qui permet de gérer les flux importants et de sécuriser les piétons et cyclistes.



Tombadou devient un point de connexion entre les bus urbains et les lignes de cars interurbains qui desservent tout le département.

L'aménagement prévoit la création d'un trottoir large et d'une piste cyclable en sens unique de chaque côté du pont de l'échangeur.

Les liaisons Ouest-Est sont également facilitées par la création au Nord de l'échangeur, sous les bretelles d'accès, d'une piste cyclable à double sens et d'un trottoir.

Les Fourches

De chaque côté de l'autoroute, les carrefours Nord sont améliorés à travers une gestion par feux. Le mouvement tournant de La Valette vers Nice, qui perturbe le fonctionnement du carrefour Sud, est possible depuis le carrefour Lavoisier.

Entre les échangeurs des Fourches et de La Bigue, au Sud, une bretelle de collecte est créée. Limitée à 50 km/h, elle permet de sécuriser les entrées et sorties entre les bretelles très proches de ces échangeurs et de limiter les risques d'accidents causés par des changements de direction.

L'entrée des cars en direction de Toulon est facilitée par un site propre axial, de manière à préserver leur circulation de la saturation des autres voies. Dans ce même but, la sortie des cars de l'A57 vers l'université est préservée grâce à une voie réservée jusqu'au carrefour Lavoisier.

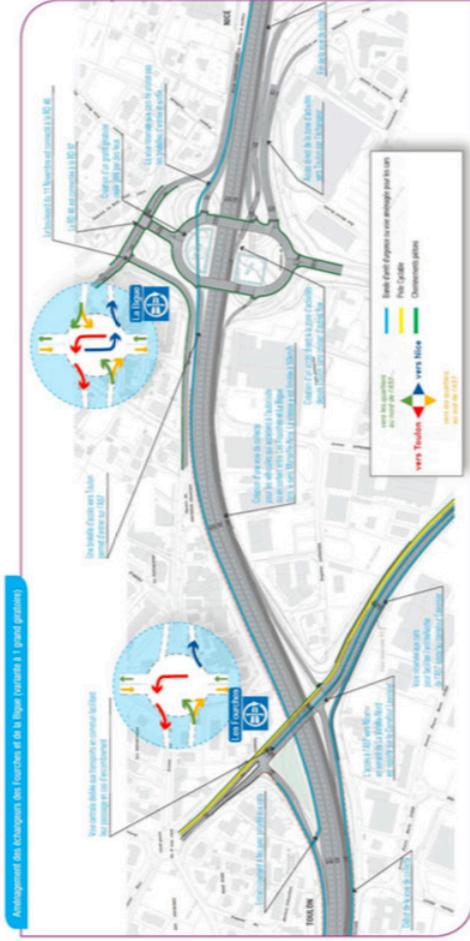
Dans le sens Marseille-Nice, la Bande d'Arrêt d'Urgence servant de voie réservée s'arrête aux Fourches, point d'origine ou de terminus de la plupart des bus urbains. Les cars interurbains doivent regagner les voies de circulation de l'autoroute. Dans le sens Nice-Marseille, l'aménagement commence avant Pierre-Ronde et se poursuit jusqu'à Toulon.

Un trottoir ainsi qu'une piste cyclable à double sens sont réalisés d'un côté de l'ouvrage. Le traitement paysager de l'échangeur permettra de créer une continuité avec l'avenue de l'université, afin de relier le cœur de ville de La Valette et le pôle universitaire.

La Bigue

Deux variantes sont proposées pour cet échangeur :

- Variante d'aménagement en un grand giratoire à feux : elle permet d'améliorer la circulation des différents flux sur l'échangeur. Au Nord une connexion directe est réalisée entre la RD 46 et la RD 97. Le boulevard du 11 Novembre est connecté à la RD 46. Les usagers en provenance du Nord bénéficient d'un nouvel accès à l'autoroute, l'accès de Valgora vers Toulon n'est plus protégé, comme il l'est dans la situation actuelle, mais passe par l'échangeur. Cette variante permet de supprimer tous les entrecroisements au niveau de La Bigue dans le sens Marseille-Nice. La circulation des cars est facilitée dans le sens Nice-Marseille, ils ne croisent pas les bretelles d'entrée et de sortie ;
- Variante d'aménagement à deux giratoires : le principe actuel de l'échangeur est maintenu mais les giratoires au Nord et au Sud sont agrandis et gérés par des feux pour une meilleure fluidité du trafic. La capacité de stockage sur le pont de l'échangeur est augmentée de 2x1 voies à 2x2 voies. L'entrée sur l'autoroute en direction de Toulon en venant du Nord se fait à travers l'échangeur des Fourches via le Boulevard du 11 Novembre, comme en l'état actuel. Au Sud, cette variante permet de diminuer le nombre d'entrecroisements entre les sorties et les entrées au niveau de La Bigue dans le sens Marseille-Nice.



Pierre-Ronde

Le principe de fonctionnement actuel de l'échangeur est conservé. La 3^{ème} voie de l'autoroute vers Toulon est créée en prolongement de la bretelle d'Hyères.

Les réponses du scénario « Élargissement avec circulation facilitée des cars » aux objectifs liés au trafic et à l'environnement urbain sont synthétisées dans le tableau ci-dessous.

Les objectifs liés au trafic	
Améliorer la fluidité du trafic	<p>Ce scénario améliore les conditions de circulation par l'ajout de 2 voies et par un meilleur fonctionnement des échangeurs. Pour anticiper une nouvelle saturation, il propose de contenir les déplacements individuels au profit de l'utilisation des transports en commun. Ces derniers bénéficieront de temps de parcours raccourcis et fiables malgré les bouchons.</p> <p>La possibilité de gérer les entrées sur l'autoroute permet de préserver les conditions de circulation en sortie du tunnel.</p> <p>Les études de trafic, à l'horizon 2013, indiquent que le trafic sera dense dans le sens Marseille-Nice</p>
Améliorer la sécurité de circulation	<p>La possibilité d'adapter la limitation de vitesse de 90 km en condition normale à des vitesses inférieures aux heures les plus chargées apaise la circulation en évitant les accélérations et freinages brutaux. La mise à 2 x 3 voies sur tout le tracé et l'amélioration du fonctionnement des échangeurs amoindrissent le risque de « bouchon ». En cas d'accident, des outils de gestion de trafic permettent d'adapter la circulation en fonction des voies neutralisées.</p>
Apporter une réponse durable à la problématique des déplacements	<p>Ce scénario privilégie l'utilisation des transports en commun qui bénéficient sur l'autoroute de temps de parcours réduits et constants quelles que soient les conditions de circulation. Il favorise, en complémentarité avec une offre attractive de transports collectifs, l'abandon de la voiture individuelle. Ceci est nécessaire pour apporter une réponse durable à la problématique des déplacements.</p>
Les objectifs liés à l'environnement urbain	
Améliorer les échanges avec la voirie locale	<p>La création de carrefours à feux en sortie d'autoroute donne la possibilité d'organiser la circulation et de faciliter les croisements. Cette solution permet de limiter les risques d'accidents entre usagers (véhicules particuliers, cars,) et pour les véhicules qui entrent et sortent de l'autoroute.</p>
Améliorer l'intégration de l'A57 dans le tissu urbain	<p>La réalisation de cheminements piétons et de pistes cyclables au niveau des échangeurs, la possibilité de compléter ces aménagements par de nouvelles traversées, atténuent l'effet de coupure entre le Nord et le Sud de l'autoroute. La réduction de la vitesse, la suppression de terre plein central permet d'atténuer l'impact foncier du projet.</p>
Améliorer le cadre de vie des riverains	<p>Le bruit : le projet prévoit de remédier aux nuisances sonores pour les habitations. La mise en place d'écrans atténuera le bruit au plus près de sa source. En fonction du résultat des études, des protections complémentaires en façade pourront être nécessaires pour les bâtiments de grande hauteur.</p> <p>L'air : ce scénario qui privilégie un rééquilibrage des modes de déplacement au profit des transports collectifs avec un abaissement de la vitesse est plus favorable en terme d'émissions de polluants.</p> <p>L'eau : la pluie sera collectée et traitée dans des bassins disposés le long de l'autoroute. La qualité de l'eau et les conditions de rejet dans le cas de précipitations intenses seront améliorés.</p> <p>Le paysage : les grands principes seront mis en œuvre par un paysagiste pour intégrer l'autoroute dans son environnement. Un travail spécifique sera réalisé sur les échangeurs.</p>



Figure 39 : Analyse du scénario « Élargissement avec circulation facilitée des cars »

4.2.3 Le scénario « Elargissement avec trafics séparés »

Ce principe d'aménagement favorise la liaison autoroutière et le trafic de longue distance.

Dans la continuité de la traversée souterraine de Toulon, 2 voies par sens de circulation sont réservées au trafic de transit. **De chaque côté de l'autoroute, deux voies latérales accolées sont dédiées au trafic de proximité. Ces voies sont appelées « collectrices » et sont connectées aux voies locales par les échangeurs.**

Les collectrices sont réalisées le long de l'A57 entre les échangeurs de Tombadon, des Fourches et de La Bigue. À ce niveau, la circulation sur les voies centrales est donc préservée des perturbations engendrées par les entrées et sorties des échangeurs. Sur le reste du périmètre, les trafics local et de transit sont confondus.

La vitesse est limitée à 90 km/h sur les voies de transit et à 50 km/h sur les collectrices, ce qui fait de celles-ci de véritables voies urbaines.

Les cars interurbains qui assurent des liaisons longues du type Toulon-Cuers utiliseront les voies centrales affectées au transit. Par contre les cars urbains, qui assurent des liaisons de proximité du type Toulon - l'université, emprunteront les collectrices. Dans ce scénario, les transports en commun bénéficient des mêmes conditions de circulation que les voitures.

Comme dans le scénario précédent, les échangeurs qui présentent des modifications importantes sont Tombadon, Les Fourches et La Bigue. Les aménagements proposés restent semblables à ceux présentés pour le scénario précédent, avec des adaptations nécessaires à la configuration différente de l'autoroute. Cependant, pour l'échangeur de La Bigue, seule la variante « grand giratoire à feux » est possible.

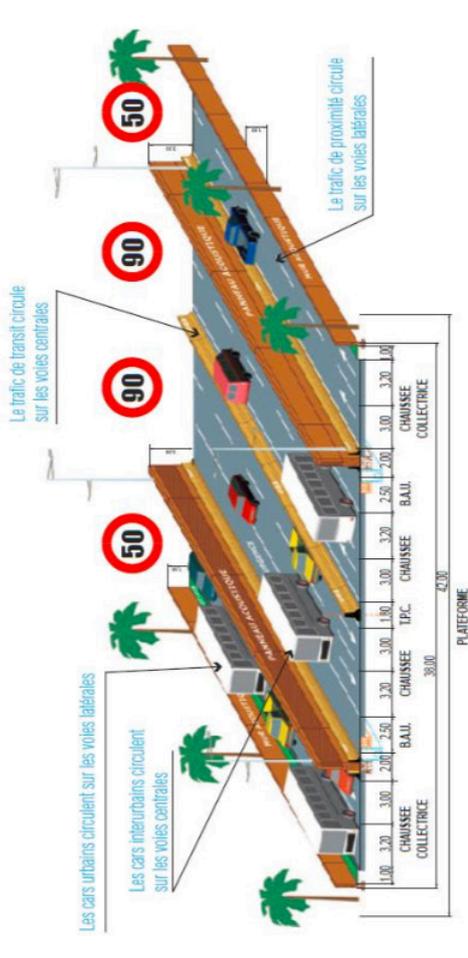


Figure 40 : Profil type du scénario « Elargissement avec trafics séparés »

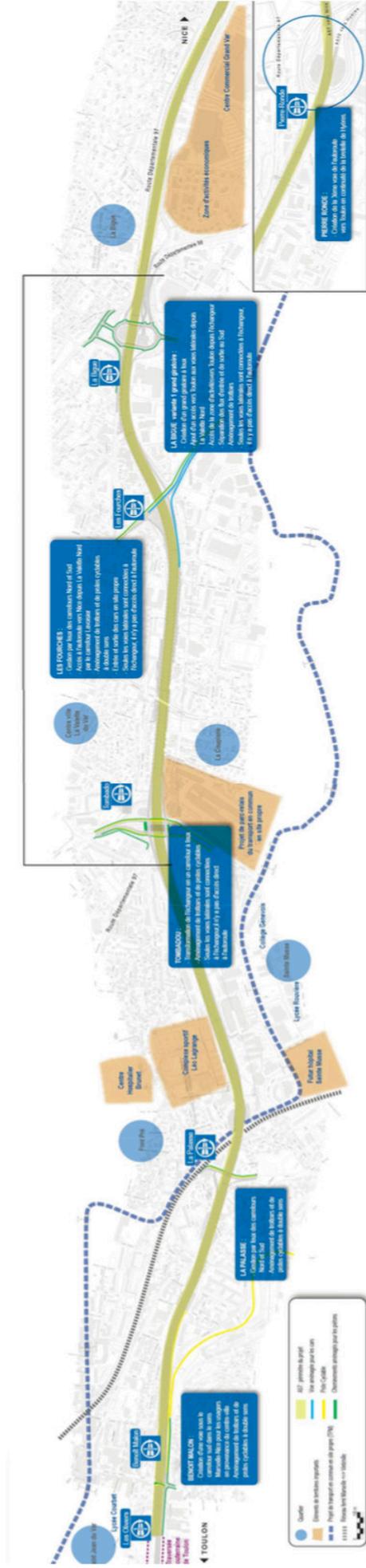


Figure 41 : Vue en plan du scénario « Elargissement avec trafics séparés »

Les réponses du scénario « Elargissement avec trafics séparés » aux objectifs liés au trafic et à l'environnement urbain sont synthétisées dans le tableau ci-dessous.

Les objectifs liés au trafic	
Améliorer la fluidité du trafic	<p>Ce scénario favorise le trafic de transit en assurant une continuité autoroutière à 2 x 2 voies entre l'Ouest et l'Est de l'agglomération. Pour les trajets longs, l'affectation sur des voies latérales du trafic de proximité limite les perturbations dues aux entrées et sorties de véhicules.</p> <p>La possibilité de gérer les entrées sur l'autoroute permet de préserver les conditions de circulation en sortie de tunnel.</p> <p>Sur les voies latérales, l'amélioration du fonctionnement des échangeurs doit permettre d'éviter la formation de «bouchon» au niveau des bretelles de sortie. Les études de trafic montrent qu'à l'horizon 2013 à l'heure de pointe du soir, la circulation sera fluide sur les voies centrales. Sur les voies latérales les conditions de circulation risquent d'être perturbées par les entrées des échangeurs et les rétrécissements de 2 voies à 1 voie en fin de collectrice.</p> <p>La séparation des véhicules en fonction des usages, trafic long ou de proximité, la limitation des entrées et sorties sur les voies réservées au transit permet d'éviter les comportements dangereux. La réduction de la vitesse participe également à la diminution des accidents.</p> <p>Sur les voies latérales, l'amélioration du fonctionnement des échangeurs amoindrit le risque de «bouchon», néanmoins un incident bloquant plus d'une voie risque de pénaliser fortement la circulation.</p> <p>Ce scénario préserve les conditions de circulation du trafic de transit. Il ne prévoit pas d'aménagement particulier qui facilite la circulation des transports en commun. Les cars circulent au milieu des véhicules individuels. Ce scénario qui facilite les trajets longs peut conforter les usagers dans le choix d'une résidence éloignée du lieu de travail et dans l'utilisation systématique de la voiture individuelle, ce qui conduira à une nouvelle saturation du réseau.</p>
Améliorer la sécurité de circulation	
Apporter une réponse durable à la problématique des déplacements	
Les objectifs liés à l'environnement urbain	
Améliorer les échanges avec la voirie locale	<p>Pour les usagers, la séparation des trafics de transit et de proximité nécessite de se positionner sur les bonnes voies de circulation avant la sortie souhaitée. Ce principe permet d'éviter les entrecroisements de véhicules, mais donne une certaine rigidité à l'infrastructure. La création de carrefours à feux en sortie d'autoroute permet de réguler la circulation et de faciliter les croisements.</p> <p>La réalisation de cheminements piétons et de pistes cyclables au niveau des échangeurs, la possibilité de compléter ces aménagements par de nouvelles traversées, créent des liens entre le Nord et le Sud de l'autoroute. Mais la largeur importante du projet renforce l'effet de coupure.</p>
Améliorer l'intégration de l'A57 dans le tissu urbain	<p>Le bruit : le projet prévoit dans les secteurs d'habitat de remédier aux nuisances sonores. La mise en place d'écrans de protection atténuera le bruit au plus près de sa source. Pour les bâtiments de grande hauteur, en fonction du résultat des études, il pourra également être nécessaire de traiter les façades.</p> <p>L'air : l'abaissement de la vitesse contribue à une diminution des émissions de polluants. Toutefois, ce scénario qui risque de conforter les usagers dans l'utilisation de leur véhicule, peut contribuer à une augmentation de trafic et donc de pollution.</p> <p>L'eau : la pluie sera collectée et traitée dans des bassins disposés le long de l'autoroute. La qualité de l'eau et les conditions de rejet dans le cas de précipitations intenses seront améliorés.</p> <p>Le paysage : les grands principes seront mis en œuvre par un paysagiste pour intégrer l'autoroute dans son environnement. Un travail spécifique sera réalisé sur les échangeurs.</p>
Améliorer le cadre de vie des riverains	



Figure 42 : Analyse du scénario « Elargissement avec trafics séparés »

4.2.5 La comparaison des scénarios

Les deux scénarios d'aménagement et le scénario de référence ont été comparés au regard des objectifs de développement durable préalablement définis.

Le tableau de synthèse ci-dessous montre que le scénario « Elargissement avec circulation facilitée des cars » présente globalement le meilleur bilan. Si les objectifs liés à l'environnement sont satisfaisant pour les deux scénarios d'aménagement, **seul le scénario « Elargissement avec circulation facilitée des cars » apporte une réponse à la problématique des déplacements tout en permettant de limiter l'emprise des travaux.**

	Scénario de référence	Scénario «Elargissement avec circulation facilitée des cars»	Scénario «Elargissement avec traics séparés»
Les objectifs liés au trafic			
Améliorer la fluidité du trafic	Orange	Vert	Vert
Améliorer la sécurité de circulation	Vert	Vert	Vert
Apporter une réponse durable à la problématique des déplacements	Orange	Vert	Jaune
Les objectifs liés à l'environnement urbain			
Améliorer les échanges avec la voirie locale	Orange	Vert	Vert
Améliorer l'intégration de l'A57 dans le tissu urbain	Jaune	Vert	Vert
Améliorer le cadre de vie	Jaune	Vert	Vert
La mise en oeuvre			
Impact foncier	Vert	Jaune	Orange
Délais de réalisation	Vert	Vert	Orange

Figure 44 : Comparaison des scénarios au regard des objectifs de développement durable

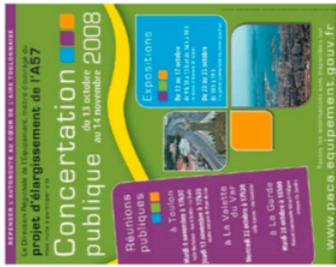
En termes de cout d'investissement, **le scénario de référence est le plus avantageux du fait d'une moindre ampleur des travaux à réaliser**. Les scénarios d'aménagement envisagés présentent quant à eux un coût sensiblement équivalent avec toutefois un **avantage pour le scénario « Elargissement avec circulation facilitée des cars »**.

	Scénario de référence (aménagement simple à 2x3 voies sans modification des échangeurs)	Scénario «Elargissement avec circulation facilitée des cars»	Scénario «Elargissement avec traics séparés»
Etudes	6 000 000,00	8 000 000,00	9 000 000,00
Travaux	93 000 000,00	139 000 000,00	145 000 000,00
Protections acoustiques	16 000 000,00	16 000 000,00	17 000 000,00
Acquisitions foncières	5 000 000,00	7 000 000,00	9 000 000,00
Total € Ite (valor sept. 2020)	120 000 000,00	170 000 000,00	180 000 000,00

Figure 45 : Comparaison des scénarios au regard du cout d'investissement

4.3 La concertation publique de 2008

4.3.1 Organisation de la concertation publique



La concertation préalable a été menée au titre de l'article L. 300-2 du code de l'urbanisme (actuel L. 103-2). Elle visait en particulier à assurer une information satisfaisante des habitants et des acteurs locaux et à recueillir leurs points de vue au fur et à mesure de l'élaboration du projet.

Le Préfet du Var a défini les dates, les objectifs et les modalités de la concertation publique sur le projet par arrêté préfectoral en date du 10 octobre 2008. Les conseils municipaux de Toulon, de La Valette-du-Var et de La Garde ont approuvé les éléments proposés par le maître d'ouvrage.

La concertation publique avait pour objectif de présenter au public le projet d'éclaircissement de l'A57 en cours de réflexion et de recueillir l'ensemble des avis exprimés par les usagers, riverains et toutes les personnes concernées.

La concertation publique s'est déroulée du 13 octobre au 14 novembre 2008. Une conférence de presse organisée par le maître d'ouvrage le 13 octobre 2008 en Mairie d'honneur de Toulon a marqué le lancement officiel de la concertation. Elle a rassemblé 10 journalistes et 7 médias : France 3, La Marseillaise, Le Moniteur, Var Matin, Toulon-Provence-Méditerranée, Radio Mistral, e-Bieu Marine. Le public a également pu être informé de l'existence du projet ainsi que des dates et modalités de la concertation.

4.3.2 Outils et moyens d'échanges mis en place

Un dossier de concertation et une synthèse de ce dernier ont été respectivement imprimés à 400 et 15 000 exemplaires et transmis à l'ensemble des parties prenantes du projet ou mis à dispositions du public.

Durant la concertation une exposition permettait une première forme de contact direct avec le public. Elle privilégiait une approche pédagogique grâce à la présence de membres de l'équipe-projet qui répondaient directement aux questions des participants. Cette exposition s'est tenue du 13 au 17 octobre 2008 en Mairie d'honneur de Toulon et du 20 au 25 octobre 2008 dans la galerie commerciale du centre Grand Var à La Valette-du-Var où elle a rassemblé un total de 1 676 visiteurs.

Quatre réunions publiques ont eu lieu pour un total de 343 participants et 68 interventions du public :

Date	Lieu	Nombre de participants	Nb d'interventions du public
22/10/2008	La Valette-du-Var	180	30
28/10/2008	La Garde	22	10
04/11/2008	Toulon-La Rode	61	9
13/11/2008	Toulon-Le Las	80	19

La concertation a permis à tous ceux qui le désiraient de faire part de leurs remarques, avis et interrogations sur le projet d'éclaircissement de l'A57.

4.3.3 Bilan de la concertation

La concertation a permis de mieux percevoir les avis de la population et de prendre en compte ses observations pour perfectionner le projet.

D'une manière générale, ce projet a été favorablement accueilli par la population. Une grande majorité des avis exprimés ne remettait pas en cause le projet et souhaitait plutôt discuter des grands choix de sa réalisation.

Plusieurs grands thèmes récurrents se sont révélés particulièrement fructueux en termes d'échanges entre la population et le maître d'ouvrage :

- Le choix de la solution à mettre en œuvre ;
- La cohérence des projets de transport sur l'ensemble du territoire concerné ;
- Les nuisances et les modalités mises en œuvre pour les limiter.

Le maître d'ouvrage a pris en compte les nombreuses observations du public et des différents partenaires associés à la démarche qui ont enrichi les études ultérieures.

Quelques propositions d'orientations du projet ont été formulées sur :

- Les Transports en commun :
 - la **complémentarité des transports en commun** doit constituer un point fort de la réflexion,
 - les **points d'interconnexion entre les différents modes** de transport en commun doivent faire l'objet d'une réflexion approfondie qui associera l'ensemble des partenaires concernés ;
- Les franchissements Nord-Sud (réflexion à poursuivre) ;
- L'échangeur de La Bigue : réflexion à poursuivre et à intégrer dans un schéma global de desserte de la zone d'activité établi par TPM ;
- Le phasage des travaux qui devra être précisé et les itinéraires de délestage devront être définis.

▢ *Le Bilan de la concertation est présenté dans la pièce J « Bilan de la concertation et avis émis sur le projet ».*

4.4 La reprise des études préalables (2009-2012)

Suite à la concertation, une partie des objectifs de l'opération ont été revus et ont engendré de nouvelles études préalables menées par la DREAL PACA entre 2009 et 2012.

Les scénarios d'aménagement proposés à la concertation publique ont ainsi fait l'objet d'études complémentaires et d'une nouvelle analyse comparative afin de définir la solution retenue.

4.4.1 La révision des enjeux et des objectifs du projet

Deux types de réflexions ont infléchi les objectifs de l'opération :

- D'une part, les prévisions de trafic à moyen terme indiquant toujours une tendance vers une circulation dense avec le projet d'élargissement ;
- D'autre part, la prise de conscience de plus en plus affirmée des partenaires en faveur des enjeux identifiés dans les schémas de planification :
 - d'une manière générale en faveur du développement durable,
 - en particulier en faveur des transports en commun donnant à l'A57 une fonction multimodale.

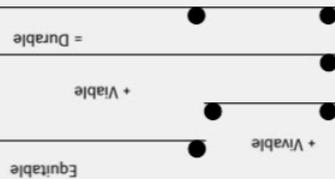
Cette seconde déclinaison « enjeux/objectifs » permet de mieux équilibrer les deux volets économique (trafic) et environnemental, d'introduire surtout le concept de durabilité par le biais des transports en commun.

Elle répond bien aux orientations de la loi Solidarité Renouvellement Urbain et au 3^{ème} volet du Développement Durable, à savoir le volet social.

Les six objectifs sont présentés dans le tableau ci-contre.

Des enjeux ... aux objectifs

... liés à l'économie des trafics	
Améliorer la fluidité du trafic	- Augmenter l'offre à 3 voies - Abaisser et réguler la vitesse - Normaliser la géométrie des accès - Réguler les entrées et sorties dans le sens Ouest - Est
Interdire les remontées de file dans le tunnel	- Diminuer les capacités d'entrée
Améliorer la sécurité de circulation	- Maîtriser la vitesse et la distance inter-véhicules - Améliorer les conditions d'exploitation - Améliorer la visibilité et lisibilité
... liés au social et à la gouvernance	
Maîtriser durablement les conditions de déplacement avec les transports collectifs	- Fiabiliser le temps de parcours des TC (circulation cars...) - Contenir le temps de parcours des VL - Maîtriser les couts et délais de réalisation
... liés à l'environnement	
Améliorer les échanges avec la voirie locale	- Développer la capacité des carrefours à feux - Déconnecter les relations Nord-Sud
Améliorer l'intégration dans le tissu urbain	- Atténuer l'effet de coupure Nord-Sud - Développer les modes doux - Limiter les emprises
Améliorer le cadre de vie des riverains	- Réduire le bruit (vitesse et écrans) - Limiter la pollution de l'air - Requalifier le paysage urbain - Traiter la qualité de l'eau



Les 3 volets du développement durable

Figure 46 : Enjeux et objectifs retenus pour les études préalables

4.4.2 Les scénarios étudiés suite à la concertation

La prise en compte des enjeux et objectifs actualisés a permis d'affiner les scénarios d'aménagement selon 2 items principaux :

- La séparation ou non des trafics de transit et d'échange ;
- La reconfiguration ou non des échangeurs.

4 scénarios ont été définis et comparés au regard du scénario sans aménagement :

- Scénario 0 (scénario de référence) : Elargissement avec connexion aux échangeurs existants

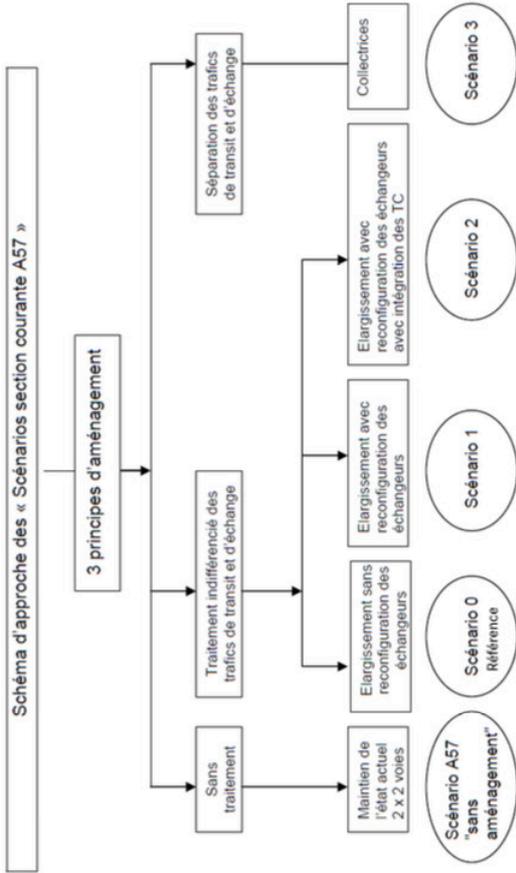
Il vise une mise à 2 x 3 voies sur l'ensemble du projet avec un élargissement de la section existante. A l'Ouest, il accueille les deux voies du tube Sud du tunnel et la voie de la trémie Léon Bourgeois en provenance du centre-ville. A l'Est, il distribue deux voies vers l'A57 et une voie affectée à l'A570. Ainsi, il augmente seulement la capacité de la section courante, les échangeurs existants sont maintenus.

- Scénario 1 : Elargissement avec échangeurs adaptés ou reconfigurés. Il considère l'élargissement à 2 x 3 voies de la section courante avec un remodelage des échangeurs suivant 2 types :

- * Adapté quand l'aménagement de capacité est possible et satisfaisant ; c'est le cas des optimisations de carrefours à feux pour Benoit Malon, La Palasse et Les Fourches ;
- * Reconfiguré complètement (morphologie et fonctionnement) ; c'est le cas des deux échangeurs soumis à forts trafics : Tombadou et La Bigue. Ce remodelage normalise les dispositions d'accès : à cet effet, dans le sens Ouest / Est, l'entrecroisement court Fourches-Bigue nécessite une collectrice.

- Scénario 2 : Elargissement avec circulation facilitée des cars. Il complète le scénario précédent en autorisant les transports routiers collectifs d'emprunter la BAU en période de saturation (vitesse d'écoulement du trafic inférieure à 50 km / h). Avec cette fonction supplémentaire, la Bande d'Arrêt d'Urgence servant de voie réservée demande des aménagements géométriques et fonctionnels spécifiques. De plus, l'échangeur du Tombadou permet d'accueillir une connexion entre la circulation des cars sur A57 et le réseau bus de surface.

- Scénario 3 : Elargissement avec trafics séparés. La cohabitation des trafics de transit et d'échanges locaux constituant pour les usagers une gêne permanente au niveau des manœuvres entrées / sorties sur des échangeurs proches : ces zones de conflits sont sources d'accidents. Ce scénario vise une amélioration de sécurité, de lisibilité de l'autoroute en séparant les deux types de trafics dans la section à élargir entre La Palasse et Pierre Ronde. Ainsi, la séparation attribuée sur 3,1 km 2 x 2 voies pour le transit et des collectrices latérales à deux voies aux échanges locaux.



Variantes d'échangeurs		Scénario 0	Scénario 1	Scénario 0 (de référence)	Scénario 3
Scénario A57 "sans aménagement"					
B. Malon	1/2 losange			Micro variantes au 1/2 losange	
La Palasse	1/2 losange			Micro variantes au 1/2 losange	
Tombadou	1/2 trèfle complet			Losange compact en place à feux	
Fourches	3/4 losange			3/4 losange à feux	
La Bigue	double giratoire			Micro variantes phases de feux	
Pierre Ronde	Demi échangeur complet			Double giratoire à feux	
				Giratoire oblong à feux	
				Demi échangeur complet	

Figure 47 : Scénarios d'aménagement étudiés suite à la concertation

4.4.3 L'analyse comparative des scénarios des études préalables

Les scénarios retenus ont fait l'objet d'une évaluation au regard des six objectifs prédéfinis auquel a été ajouté un objectif de développement des transports toulonnais [voir tableau ci-dessous].



Des enjeux aux objectifs	Les réponses des 5 scénarios aux enjeux				
	Sans aménagement	0 2 x 3 voies avec échangeurs existants (référence)	1 2 x 3 v. avec échangeurs reconfigurés	2 2 x 3 voies avec circulation facilitée des cars	3 Élargissement avec collectrices, Trafics séparés
... liés à l'économie des trafics A57					
Améliorer la fluidité du trafic	Insuffisant	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
Interdire les remontées de file dans le tunnel Sud (sens Ouest Est)	Très insuffisant	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
Améliorer la sécurité de circulation	Insuffisant	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
... liés au social et à la gouvernance Toulonnaise					
Attribuer à l'A57 des conditions durables de circulation avec Transports Collectifs	Insuffisant	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
Développer les transports Toulonnais	Insuffisant	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
... liés à l'environnement urbain des quartiers					
Améliorer le fonctionnement urbain	Insuffisant	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
Améliorer le cadre de vie des riverains	Insuffisant	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen

Figure 48 : Comparaison multicritère des scénarios retenus

Globalement, des différences assez nettes se détachent entre scénarios pour autoriser une synthèse plus avancée puis un classement en vue du choix. Ainsi les résultats peuvent être synthétisés globalement suivant les 3 (+1) volets du développement durable.

Volet	Scénario	Sans aménagement	0 2 x 3 voies avec échangeurs existants (référence)	1 2 x 3 voies avec échangeurs reconfigurés	2 2 x 3 voies avec circulation facilitée des cars	3 Élargissement avec collectrices, Trafics séparés
Economie des trafics						
Social (+ gouvernance)						
Environnement						
Classement		5	4	2	1	3

4.4.4 L'étude de la solution retenue

Le projet a été mis au point sur la base de la solution « Élargissement avec circulation facilitée des cars », dans le cadre des études préalables menées par la DREAL PACA entre 2009 et 2012.

Ces études ont été réalisées selon la circulaire du 7 janvier 2008 fixant les modalités d'élaboration, d'instruction, d'approbation et d'évaluation des opérations d'investissement sur le réseau routier national.

4.4.5 La modification du phasage prévisionnel

Considérant l'avancement du projet d'élargissement de l'A57 et l'horizon de mise en service du tube Sud, le phasage fonctionnel, prévu par la Décision Ministérielle du 14 août 2007, n'apparaissait plus pertinent et a donc été abandonné.

Le scénario « sans aménagement » ne permet pas de répondre aux problématiques et dysfonctionnements de l'A57.

Le scénario de référence « 2x3 voies avec échangeurs existants » permet d'atteindre les objectifs liés au trafic grâce à l'augmentation de la capacité de l'autoroute. Toutefois ce scénario ne s'inscrit pas dans la démarche visant à permettre le report modal et ne satisfait donc pas ou insuffisamment les objectifs relatifs au développement de l'usage des transports en commun seuls capables de résoudre les problématiques et dysfonctionnements à l'échelle du territoire. Ce scénario ne permet pas d'améliorer l'insertion de l'A57 dans son environnement.

Le scénario 1 « 2x3 voies avec échangeurs reconfigurés » répond efficacement aux objectifs de fluidité de la circulation et de sécurité des usagers. Il répond globalement aux objectifs de développement des transports en communs en améliorant les temps de parcours et en adaptant les échangeurs. Les objectifs environnementaux sont satisfaits par la réduction de la vitesse qui permet de réduire le bruit et la pollution à la source, et à l'amélioration des échanges pour les piétons et les cycles.

Le scénario 2 « 2x3 voies avec circulation facilitée des cars » répond efficacement aux objectifs de fluidité de la circulation et de sécurité des usagers. Il constitue la meilleure réponse aux objectifs de développement des transports en communs en facilitant leur circulation en période de saturation (ou en cas d'incident affectant la circulation), en adaptant les échangeurs et en améliorant les connexions intermodales. Il implique toutefois une adaptation des conditions d'exploitation pour la gestion de la circulation des cars sur la BAU. L'intégration de l'autoroute dans son environnement est améliorée par la réduction de la vitesse qui permet de réduire le bruit et la pollution à la source, et à l'amélioration des échanges pour les piétons et les cycles.

Le scénario 3 « élargissement avec collectrices » répond efficacement aux objectifs de fluidité de la circulation et de sécurité des usagers mais exige des mesures spécifiques au droit des trafics séparés (déviation accident, entretien). Ce scénario est insuffisant au regard des objectifs de développement des transports en commun puisqu'il n'intègre pas d'aménagement spécifique et favorise le trafic de transit longue distance sans inciter au report modal. La réduction de la vitesse permet de réduire le bruit et la pollution à la source mais ce scénario implique la plateforme la plus large avec donc un rapprochement maximal des bâtiments proches.

Le scénario 2 « 2x3 voies avec circulation facilitée des cars » constitue donc la meilleure solution au regard des objectifs de développement durable. Ce scénario a donc été retenu au terme des études préalables.

4.5 Le transfert de maîtrise d'ouvrage (2015-2016)

4.5.1 Le transfert de maîtrise d'ouvrage de l'Etat à ESCOTA

La maîtrise d'ouvrage du projet a été transférée de l'Etat à la société ESCOTA par le décret n°2015-1045 en date du 21 août 2015 paru au Journal Officiel de la République Française le 23 août 2015 et approuvant l'avenant à la convention passée entre l'Etat et ESCOTA.

Ce décret précise les aménagements à réaliser qui ne se limitent pas à la mise à 2x3 voies et correspondent au scénario « circulation facilitée des cars » :

- *Mise à 2x3 voies des sections actuellement à deux voies de circulation, à l'exception de la chaussée sud de la section échangeur Les Fourches - échangeur de La Bigue qui doit présenter, dans la mesure du possible, un profil en travers à 2 voies plus une collectrice à 2 voies ;*
- *Adaptation ou reconfiguration des échangeurs tout en maintenant les fonctionnalités actuelles ;*
- *Modification des Bandes d'Arrêt d'Urgence (BAU) pour accueillir les Voies Spéciales Partagées (VSP) entre Benoit Malon et Les Fourches dans le sens Toulon-Nice, entre Pierre Ronde et Benoit Malon dans le sens Nice-Toulon ;*
- *Mise aux normes Voies Structurantes d'Agglomération (VSA) de la section de l'A57 entre Benoit Malon et Pierre Ronde, y compris les bretelles des échangeurs ;*
- *Remise aux normes environnementales de la section de l'A57 entre Benoit Malon et Pierre Ronde.*

La circulaire n°2002-63 du 22 octobre 2002 prévoit l'établissement d'un **dossier synoptique du nombre de voies de circulation** dans le cadre de l'élaboration et de l'approbation des dossiers concernant les opérations d'aménagement sur des autoroutes en service.

4.5.2 La définition du projet

Dans une première étape, ESCOTA a engagé l'ensemble des études techniques nécessaires à la réalisation d'un Dossier Synoptique du nombre de voies conformément à la circulaire 87-88 relative aux autoroutes concédées et aux caractéristiques fixées dans les annexes techniques au contrat de concession.

Ces études se sont basées sur la solution proposée dans les études préalables de la DREAL, qui ont été modifiées pour tenir compte du nouveau référentiel (VSA 90-110 remplaçant l'ICTAVRU A80), en minimisant l'impact foncier et en concertation avec les collectivités locales, dans le cadre d'un comité technique.

4.5.2.1 La concertation avec les collectivités locales

Un comité technique relatif à la mise à 2x3 voies de l'A57 a été mis en place dès septembre 2015 et réunissait ESCOTA et toutes les collectivités concernées (communes de Toulon, La Valette-du-Var et de La Garde, Conseil Départemental du Var et Toulon Provence Méditerranée, ces deux dernières étant également autorités organisatrices des transports des lignes empruntant l'autoroute A57).

Ce comité technique s'est réuni à douze de reprises entre septembre 2015 et juin 2016 : 25 septembre 2015, 09 octobre 2015, 23 octobre 2015, 06 novembre 2015, 10 novembre 2015, 20 novembre 2015, 04 décembre 2015, 18 décembre 2015, 20 janvier 2016, 05 février 2016, 11 mars 2016, 03 mai 2016.

Ces réunions ont conduit à apporter de **nombreuses modifications au projet proposé par la DREAL PACA** :

- **L'arrêt de bus sur autoroute, initialement prévu au droit de l'échangeur de Tombadou**, est déplacé d'environ un kilomètre vers l'Ouest, à Sainte-Musse, pour, d'une part le mettre en correspondance avec la ligne de bus en site propre prévue à cet endroit (un ouvrage de franchissement de l'autoroute a déjà été réalisé pour accueillir cette infrastructure) et avec une halte ferroviaire prévue aussi à cet endroit, d'autre part assurer une bonne desserte de l'hôpital proche de Sainte Musse ;
- Le déplacement de l'arrêt de bus rend caduque une bonne partie des modalités qui étaient prévues pour le **réaménagement de l'échangeur de Tombadou** en place carrée. Par ailleurs les collectivités ont exprimé leurs craintes sur le fonctionnement des quatre carrefours à feux induits par cette place carrée et ont exprimé une nette préférence en faveur d'un aménagement **plus similaire à la situation existante**, moins susceptible de créer des difficultés de circulation sur le réseau secondaire en phase travaux ;
- De même les collectivités ont rejeté les modifications proposées par les études préalables pour **l'échangeur des Fourches** : alors que tous les mouvements sont actuellement permis de façon directe par carrefours à feux, la DREAL avait prévu de supprimer les mouvements directs Toulon vers RD 86 Nord et RD 86 Nord vers Nice pour les faire passer par un giratoire existant sur la RD 86 Sud avec allongements de parcours d'environ 600 mètres. Les collectivités ont demandé le **maintien des mouvements directs avec carrefours à feux** ;
- **Les réajustements des circulations douces ont été redéfinis** :
 - mise aux normes Personnes à Mobilité Réduite (PMR) des rampes d'accès au passage inférieur existant de La Barentine (PR 0-780),
 - mise en place d'une passerelle accessible aux PMR dans le secteur du stade Léo Lagrange dite passerelle Cassin (l'implantation précise est en cours de concertation avec les collectivités locales et non arrêtée à ce stade) en lieu et place d'un passage inférieur, ce dernier étant situé en zone inondable et risquant d'inonder les quartiers situés à l'aval au Sud de l'A57 en cas de fortes pluies,
 - rétablissement de la passerelle existante de franchissement des voies ferrées à Sainte-Musse, en une passerelle neuve située côté Nord, à laquelle est également confiée une fonction de correspondance entre les différents modes de transports en commun au droit du futur arrêt de bus de Sainte-Musse.
- **Prise en compte des modes doux** dans la conception des ouvrages à construire aux échangeurs de Tombadou, des Fourches et de La Bigue.

A ces réunions de concertation avec les collectivités locales s'ajoutent :

- Deux réunions relatives à l'aménagement de l'arrêt de bus sur autoroute de Sainte Musse, au droit duquel TPM souhaite favoriser les échanges modaux avec un futur TCSP dont il est maître d'ouvrage et une future halte ferroviaire dont la maîtrise d'ouvrage est assurée par SNCF Réseau - 10 novembre 2015, 09 décembre 2015 ;
- Deux réunions en Préfecture portant sur la planification globale de l'opération et sur les procédures réglementaires associées - 13 décembre 2016, 09 janvier 2017 ;
- Sept réunions avec la Direction Départementale des Territoires et de la Mer relatives au Dossier Loi sur l'Eau - 08 juillet 2015, 15 octobre 2015, 26 novembre 2015, 28 janvier 2016, 10 mars 2016, 28 avril 2016, 02 août 2016.

4.5.2.2 La réalisation d'une nouvelle étude de trafic

Une étude de trafic actualisée a été réalisée dans le cadre des études support aux dossiers techniques et procéduraux. Les prévisions d'évolution du trafic sur l'autoroute A57 ont été réalisées à partir du modèle de déplacements de l'agglomération de Toulon (Toulon Provence Méditerranée), qui tient compte des évolutions des réseaux de transport individuel et collectif de l'agglomération et des inductions de trafic à attendre du développement des pôles d'urbanisation.

4.5.2.3 La prise en compte des nouveaux référentiels

Le projet a ainsi subi des évolutions découlant de la prise en compte des nouveaux référentiels techniques applicables au projet :

- La circulaire n°2002-63 du 22 octobre 2002 relative aux modalités d'élaboration et d'approbation des dossiers concernant les opérations d'aménagement sur des autoroutes en service, modifiant la circulaire du 27 octobre 1987 et la directive du 27 octobre 1987 relatives à la construction et à l'aménagement des autoroutes concédées ;
- Le guide du CEREMA de janvier 2015 « Voies Structurantes d'Agglomération – Conception des voies à 90 et 110 km/h » ;
- Le guide du CERTU de 2003 « Conception des accès sur Voies Rapides Urbaines de type A (VRU A) », pour les parties non remplacées par le guide VSA 90-110 ;
- Les éléments provisoires de la future doctrine du Ministère en matière d'aménagement de voies réservées en Transports Collectifs sur autoroutes et autoroutes urbaines ;
- Le guide du CERTU « Carrefours urbains », version mise à jour en 2010.

4.5.3 La comparaison du projet avec les scénarios alternatifs

Dans le cadre de l'évaluation socio-économique du projet, une analyse monétarisée a été menée afin de comparer le projet retenu avec les autres scénarios initialement envisagés.

Ces autres scénarios sont :

- Le scénario 0, qui considère l'élargissement à 2x3 voies de la section courante, sans adaptation ou reconfiguration des échangeurs ;
- Le scénario 1, qui considère l'élargissement à 2x3 voies de la section courante, avec adaptation ou reconfiguration des échangeurs ;
- Le scénario 3, qui sépare les trafics de transit et d'échange grâce à des collectrices séparées.

Le scénario 2 constituant le projet retenu.

Après analyse monétarisée simplifiée des scénarios et comparaison avec l'option de projet choisie, il ressort que :

- Du fait de la forte réduction de la vitesse maximale autorisée pour 70% du trafic et des coûts d'investissement supérieurs, les indicateurs relatifs au scénario 3 indiquent une rentabilité socio-économique sensiblement inférieure à celle de l'option de projet choisie ;
- Du fait d'un investissement inférieur de 19% à celui de l'option de projet choisie, les indicateurs relatifs au scénario 1 indiquent une rentabilité socio-économique légèrement supérieure à celle de l'option de projet choisie, malgré les pertes de temps générées pour les usagers des transports collectifs ;
- Du fait de l'absence d'aménagements des échangeurs, les indicateurs relatifs au scénario 0 indiquent une rentabilité socio-économique légèrement inférieure à celle de l'option de projet choisie ;

Du point de vue socio-économique, les solutions 0 et 3 sont donc logiquement écartées. Le scénario 1, quant à lui, présente des indicateurs légèrement meilleurs que l'option de projet choisie, mais n'accorde aucune place privilégiée aux transports en commun. Il va donc à l'encontre de la volonté affichée en faveur du développement durable dans les schémas de planification, en ne conférant pas à l'A57 une fonction multimodale.

Cette analyse conforte donc le choix du scénario 2 comme option de projet la plus pertinente au regard de l'ensemble des objectifs de la collectivité. Par ailleurs, comme le montre le suivant, elle apporte la réponse la plus équilibrée sur les trois volets du Développement Durable : économique (trafics), social et environnemental, et permet d'introduire le concept de durabilité par le biais des transports en commun.

Il est également important de rappeler que l'option de projet choisie est celle ayant reçu l'accueil le plus favorable lors de la concertation publique, et constitue donc le scénario avec la meilleure acceptabilité publique.

Des enjeux aux objectifs ...	Les réponses des 3 scénarios aux enjeux			
	0 2 x 3 v échangeurs existants	1 2x3 v, échangeurs reconfigurés	2 2x3 v, circulation facilitée des cars	3 Elargissement avec collectrices, Trafics séparés
... liés à l'économie des trafics A57				
Améliorer la fluidité du trafic	- Augmenter la capacité - Abaisser et réguler la vitesse - Normaliser la géométrie des accès			
Interdire les remontées de file dans le tunnel Sud (sens OE)	- Réguler les entrées et sorties - Diminuer les capacités d'entrée si besoin			
Améliorer la sécurité de circulation	- Maîtriser la vitesse et la distance inter-véhicules - Améliorer les conditions d'exploitation - Améliorer la visibilité et lisibilité			
... liés au social et à la gouvernance Toulonnaise				
Attribuer à l'A57 des conditions durables de circulation avec TC	- Fiabiliser le temps de parcours des TC (circulation cars...) - Contenir le temps de parcours des VL			
Développer les transports Toulonnais	- Améliorer les connexions intermodales car-bus-TCSP-TER - Accéder depuis l'A57 aux parcs relais - Maîtriser les coûts et délais de construction de l'A57			
... liés à l'environnement urbain des quartiers				
Améliorer le fonctionnement urbain	- Développer les capacités d'échange avec la voirie - Atténuer l'effet de coupure Nord-Sud - Développer les modes doux - Limiter les emprises - Réduire le bruit			
Améliorer le cadre de vie des riverains	- Limiter la pollution de l'air - Requalifier le paysage urbain - Traiter la qualité de l'eau			

Figure 49 : Comparaison du projet avec les scénarios alternatifs

☞ Pour plus de détails se référer à la pièce H « Evaluation économique et sociale ».

Direction d'opération A57
 10 impasse des Roitelets
 83390 CUERS

Mise à 2x3 voies de l'A57 Section Benoit Malon/Pierre Ronde

Dossier d'enquête publique

DUP - D - Caractéristiques principales des ouvrages les plus importants

Emetteur	Phase	Thème	Type de doc	Localisation	N° du document	Rév
I N G	D U P	G E N	N T	G E N	3 6 3 1	G

2 LES CARACTERISTIQUES GEOMETRIQUES DE L'AMENAGEMENT

La longueur totale du projet de mise à 2x3 voies de l'autoroute A57 est de 6,750 km environ, entre le demi-diffuseur de Benoit Malon au PR 0+000 de l'autoroute et le second Passage Supérieur (PS) du nœud A57xA570 de Pierre Ronde, situé au PR 6+750.

Son origine est située sur la commune de Toulon (département du Var). Son extrémité est située sur la commune de la Garde (département du Var).

Les communes traversées par l'autoroute A57 sont Toulon, La Valette-du-Var et La Garde.

Les référentiels techniques applicables au projet :

- Le guide du CEREMA de janvier 2015 « Voies Structurantes d'Agglomération – Conception des voies à 90 et 110 km/h » ;
- Le guide du CERTU de 2003 « Conception des accès sur Voies Rapides Urbaines de type A (VRU A) », pour les parties non remplacées par le guide VSA 90-110 ;
- Le guide du CERTU de novembre 2013 « Voies Structurantes d'Agglomération – Aménagement des voies réservées » ;
- Le guide du CERTU « Carrefours urbains », version mise à jour en 2010.

2.1 La section courante de l'autoroute

2.1.1 Vitesse réglementaire

La vitesse retenue sera de 90 km/h sur l'ensemble de la section, entre Benoit Malon et Pierre Ronde. Les limites administratives de vitesse en amont et en aval de la section d'étude seront maintenues.

2.1.2 Contraintes d'élargissement

La conception du projet doit répondre à plusieurs contraintes :

- **Contraintes foncières très fortes**, l'autoroute A57 s'inscrivant en milieu urbain dense caractérisé par une forte concentration d'activités économiques, d'habitations individuelles mais aussi d'habitations collectives de grande taille ;
- **Élargissement d'une autoroute en place nécessitant de conserver au maximum le profil en long et les dévers** alors que les normes utilisées à la construction de l'autoroute sont différentes de celles qui auraient été retenues en 2015 ;
- **Aménagement spécifique aux transports en commun** qui induit des contraintes géométriques et fonctionnelles fortes au droit du croisement avec les bretelles d'échange ;
- **Complexité liée au phasage de l'opération**, cette autoroute présentant un trafic moyen journalier annuel supérieur à 110 000 véhicules/jour, et les échanges et réajustements étant également saturés.

La conception du projet a tenu compte des contraintes foncières afin d'éviter autant que possible les expropriations, notamment les grands immeubles d'habitation collectifs ou d'activité économiques (grandes surfaces, magasins de meubles, concessionnaires automobiles, etc.).

2.1.3 Tracé en plan

De manière générale, le tracé en plan de l'autoroute A57 actuelle sera conservé. Ceci permettra d'une part de réaliser l'élargissement dans le Terro-Plain Central (TPC), lorsque sa largeur est suffisante, ou dans l'accotement, tout en réutilisant au maximum la largeur roulable de l'autoroute, et d'autre part de s'aligner sur les piles des Passages Supérieurs (PS) dans le TPC ou vides centraux des Passages inférieurs (PI) existants afin de les conserver (ponctuellement au droit des PS des décalages en plan de quelques centimètres pourront être nécessaires pour s'aligner sur les piles centrales).

Trois secteurs nécessiteront néanmoins un décalage de l'axe en plan :

- Entre les PR 1+240 et 1+550 : l'axe en plan est déporté jusqu'à 5,00m vers le Sud. Ce tracé avait pour objectif d'élargir le passage inférieur SNCF par le Sud uniquement et l'ouvrage contigu construit en 2006 par la communauté d'agglomération Toulon Provence Méditerranée (TPM) en a tenu compte ;
- Entre les PR 1+550 et 2+250 : l'axe en plan se déporte vers Sud de 2,50m en moyenne, afin de ne pas impacter la frange bâtie Nord et l'avenue René Cassin qui longe l'A57 et le complexe sportif Léo Lagrange ;
- Entre les PR 5+100 et 6+300, l'axe en plan est déporté de 1,50m environ vers le Sud de manière à ne pas impacter la RD97 jumelée à l'A57 côté Nord. La chaussée Sud étant déjà à 3 voies dans la configuration actuelle, ce principe permettra d'équilibrer les impacts de l'élargissement entre le Nord et le Sud à Domaine Public Autoroutier Concédé (DPAC) constant.

La répartition des éléments géométriques du tracé en plan projeté de l'A57 mise à 2x3 voies sera la suivante :

- 4 047 m d'alignements droits (soit 59% du tracé) ;
- 2 320 m de rayons (soit 34% du tracé) ;
- 498 m de raccordements progressifs (soit 7% du tracé).

2.1.4 Profil en long

Le profil en long adopté dans l'aménagement découlera directement du profil en long existant, le principe étant un élargissement basé sur la conservation de l'autoroute élargie en place et sous circulation.

2.1.5 Dévers

Les dévers existants seront maintenus dans le souci de conserver au maximum les chaussées existantes en vue de l'élargir en place et sous circulation.

2.1.6 Profil en travers

[Voir profils en travers type ci-après]

2.1.6.1 Profil en travers de l'aménagement

Le profil en travers de l'autoroute A57 sera le suivant :

- Lorsque l'A57 présente 2x3 voies de circulation et une voie réservée :
 - 2 chaussées de 3 voies, de largeur 3,00m pour les voies de gauche et médiane, et de 3,50m pour la voie de droite, soit 9,50m au total,
 - Un Terre-Plein Central (TPC) de largeur de 2,10m, dont deux bandes dérasées de gauche de largeur 0,75m chacune (hors cas de surlargeurs pour la visibilité),
 - 2 bandes d'arrêt d'urgence de largeur 3,50m chacune, ainsi qu'une Bande Dérasée de Droite (BDD) de largeur 0,50m, soit 4,00m au total servant de voie réservée aux transports en commun,
 - 2 bermes de largeur minimale 1,00m, variable en fonction des équipements qui y sont implantés.
- Lorsque l'A57 présente un demi-profil en travers à 2 voies de circulation et une collectrice à 1 voie dans le sens « Toulon-Nice » :
 - 2 voies de circulation de largeur 3,00m pour la voie de gauche et de largeur 3,50m pour la voie de droite, soit 6,50m au total,
 - Une Bande d'Arrêt d'Urgence de largeur 3,00m,
 - Un Terre-Plein Latéral (TPL) de largeur 1,50m, comportant un séparateur béton de type Dispositif Béton Armé (DBA) et une Bande Dérasée de Gauche (BDG) de largeur 0,90m accueillant le dispositif d'assainissement longitudinal,
 - Une collectrice à 1 voie de circulation de largeur 3,50m,
 - Le cas échéant, une voie d'entrecroisement de largeur 3,50m,
 - Une Bande Dérasée de Droite de largeur 1,00m,
 - Une berme de largeur minimale 1,00m, variable en fonction des équipements qui y sont implantés.

Le trafic poids lourds, faible en proportion du trafic total empruntant l'A57, est néanmoins supérieur à 2 000 poids-lourds/jour deux sens confondus. La largeur de la Bande d'Arrêt d'Urgence, en dehors des sections où elle sert de voie réservée, est de 3,00m.

2.1.6.2 Réduction du profil en travers au droit de points singuliers

La largeur minimale requise est obtenue en tout point du tracé en section courante. Néanmoins des réductions ponctuelles de profil en travers sont prévues au droit de certains points singuliers, listés ci-dessous.

Au droit du pôle d'échange multimodal Sainte Musse, la Bande d'arrêt d'Urgence est supprimée et remplacée par une Bande Dérasée de Droite de largeur 2,30m sur la chaussée Nord et une Bande Dérasée de Droite de largeur 1,00m sur la chaussée Sud, en raison de son implantation dans un site particulièrement contraint par :

- L'avenue René Cassin longeant l'A57 au Nord faisant office d'accès de secours pour les pompiers au nouveau stade Léo Lagrange ;
- La présence d'une piscine municipale de Toulon dans l'angle où l'avenue Cassin est légèrement décalée, que la commune souhaite absolument préserver ;
- La présence d'un front bâti au Sud de l'A57.

Au droit de certains points singuliers, le profil en travers a été réduit de façon très ponctuelle :

- au PR 3+400, au droit du divergent de la sortie Toulon vers Les Fourches, la Bande d'Arrêt d'Urgence est réduite à 2,50m sur une longueur de 80m environ, jusqu'au Terre-Plein Latéral (TPL), afin de réduire la longueur en et garantir le respect des règles régissant les accès rapprochés entre l'insertion Tombadou vers Nice, la sortie Toulon vers Fourches et la sortie Toulon vers Collectrice ;
- au PR 4+400, dans le sens Toulon vers Nice au droit du Passage Supérieur existant de l'échangeur de la Bigue conservé, une réduction ponctuelle de Bande d'Arrêt d'Urgence en section courante ou de Bande Dérasée de Droite sur la collectrice est nécessaire afin d'inscrire le profil en travers dans l'espace disponible entre la pile en Terre-Plein Central et la culée de l'ouvrage ;
- au PR 6+250 dans le sens Toulon vers Nice au droit de la passerelle existante de Pierre Ronde, une réduction ponctuelle de Bande d'arrêt d'Urgence (BAU) au droit de l'appui en accotement est nécessaire afin de dégager l'espace suffisant entre le dispositif de retenue et l'appui.

2.1.6.3 Sections à chaussées décalées

Les deux chaussées de l'autoroute A57 existante sont parfois dénivelées. Ces dénivellations sont maintenues dans le projet, et sont rappelées dans le tableau suivant :

POINTS DE REPÈRE	VALEUR DE LA DENIVELLATION EN TPC
0+000 à 1+500	$\Delta < 10$ cm
1+500 à 1+600	10 cm < Δ < 25 cm
1+600 à 1+850	$\Delta < 10$ cm
1+850 à 2+000	10 cm < Δ < 15 cm
2+000 à 2+600	$\Delta < 10$ cm
2+600 à 3+650	10 cm < Δ < 20 cm
3+650 à 4+000	$\Delta < 10$ cm
4+000 à 4+800	10 cm < Δ < 60 cm
4+800 à 5+000	$\Delta < 10$ cm
5+000 à 5+300	10 cm < Δ < 25 cm
5+300 à 6+300	$\Delta < 10$ cm
6+300 à 7+000	15 cm < Δ < 30 cm

Le séparateur béton de la bande médiane fera l'objet d'un traitement spécifique.

2.1.6.4 Profil en travers au droit des futures voies réservées, des voies mixtes et des voies d'entrecroisement

Le profil en travers des Bandes d'Arrêt d'Urgence devenant voies réservées est constitué d'une voie de 3,50m bordée d'une Bande Dérasée de Droite de 0,50m.

Le profil en travers des voies d'entrecroisement est constitué d'une chaussée de 3,50m et d'une Bande Dérasée de Droite de 1,00m.

Par ailleurs, le franchissement des bretelles d'entrée et de sortie de l'autoroute A57 par la voie réservée nécessite de créer des zones mixte entre les Transports Collectifs et les véhicules entrants sur l'autoroute.

Le profil en travers de ces voies mixtes est composé d'une ou plusieurs voies de circulation de 3,50 m et d'une Bande Dérasée de Droite de 1,00 m.

La géométrie de ces dispositifs est la suivante :

- dans le cas d'une entrée en insertion ou en adjonction sur A57, la voie mixte débute au droit du nez géométrique de la bretelle sur la voie réservée et se termine à la fin de la double insertion des véhicules entrants sur l'autoroute ;

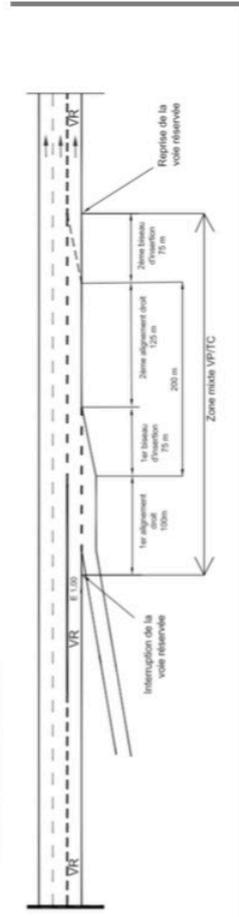


Figure 1 : Cas d'une entrée en insertion

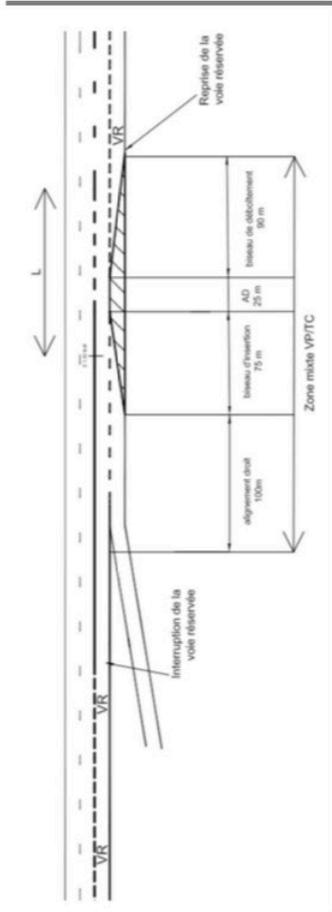


Figure 2 : Cas d'une entrée en adjonction

- dans le cas d'une sortie en pseudo-affectation, la voie mixte débute au droit du panneau de présignalisation implanté à la distance de changement de file.

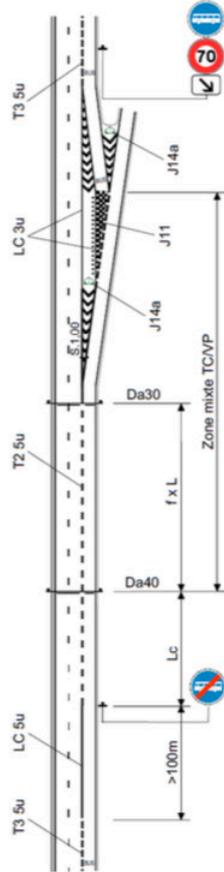
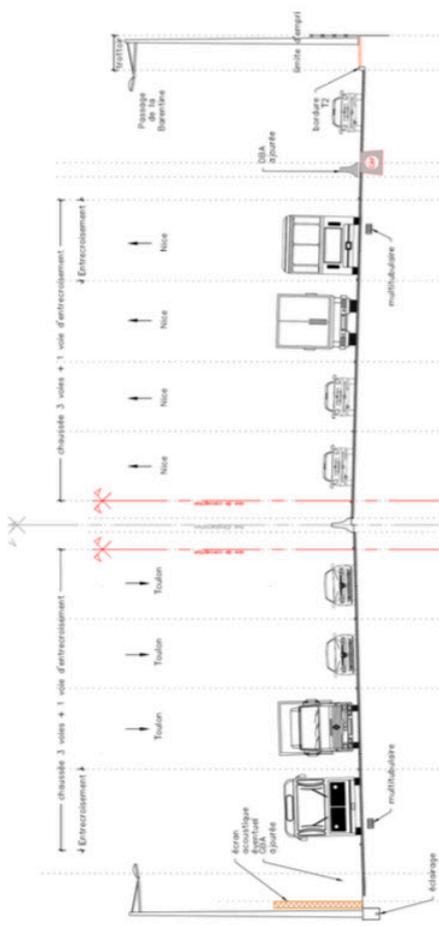


Figure 3 : Croisement de la voie réservée avec la bretelle de sortie

2.1.6.5 Autres cas particuliers

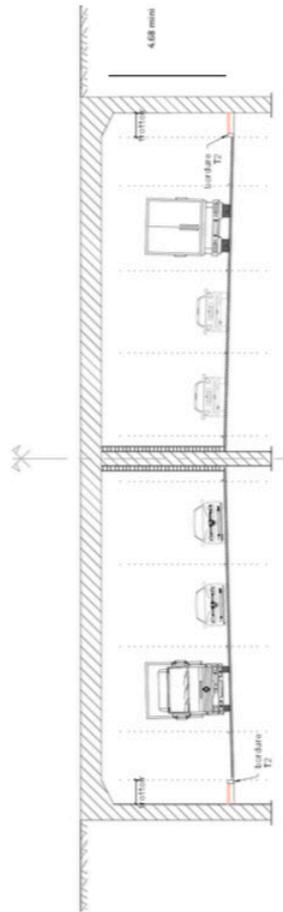
Au droit des séquences de sortie en affectation ou d'entrée adjonction, certaines voies de circulation changent de destination ce qui induit systématiquement modification de sa largeur :

- Dans le sens Toulon > Nice au droit de la sortie en affectation créant la collectrice : au droit de la séquence d'affectation, la voie médiane d'A57 devient voie lente, sa largeur est donc portée à 3,50m au lieu de 3,00m ;
- Dans le sens Toulon > Nice, en aval de l'insertion en adjonction de la collectrice, la voie de droite devient la voie médiane, sa largeur est donc portée de 3,50m à 3,00m ;
- A partir du PR 6-100 dans le sens Toulon > Nice, correspondant à l'origine de l'affectation de la voie de droite de l'A57 au nœud autoroutier A57xA570 : la voie médiane devient la voie de droite de l'A57, sa largeur est donc portée de 3,00m à 3,50m.



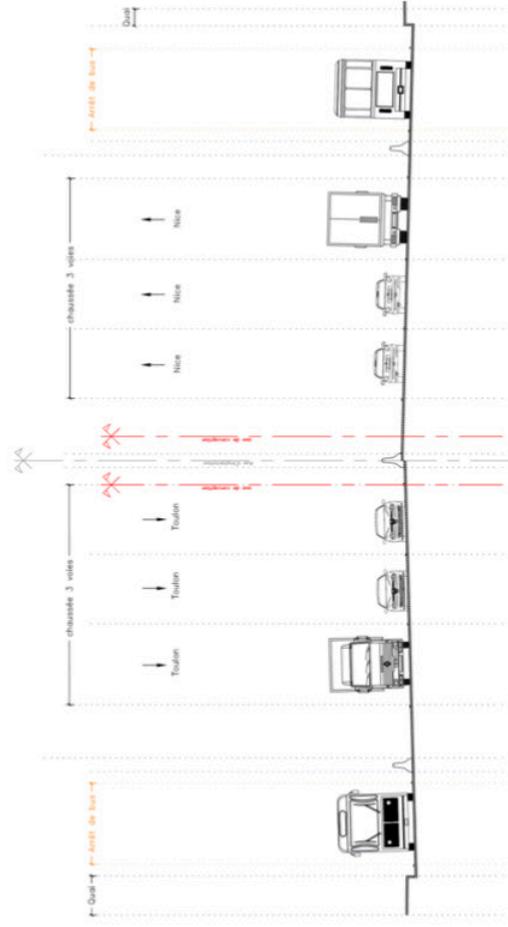
Echelle: 1/100e

Figure 6 : Profil en travers type - Section Benoit Malon vers La Palasse



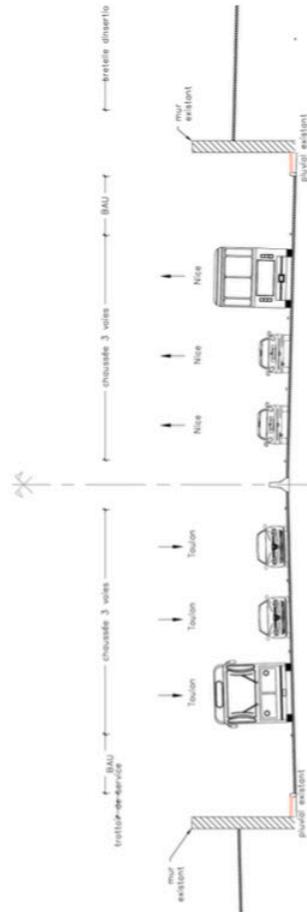
Echelle: 1/100e

Figure 4 : Profil en travers type - PR 0+00 au Passage Inférieur Benoit Malon (existant non modifié)



Echelle: 1/100e

Figure 7 : Profil en travers type - Arrêt de bus sur autoroute de Sainte-Musse



Echelle: 1/100e

Figure 5 : Profil en travers type - Trémie Benoit Malon (existant non modifié)



Figure 8 : Profil en travers type – Section La Palasse vers Tombadou

Echelle: 1/100e

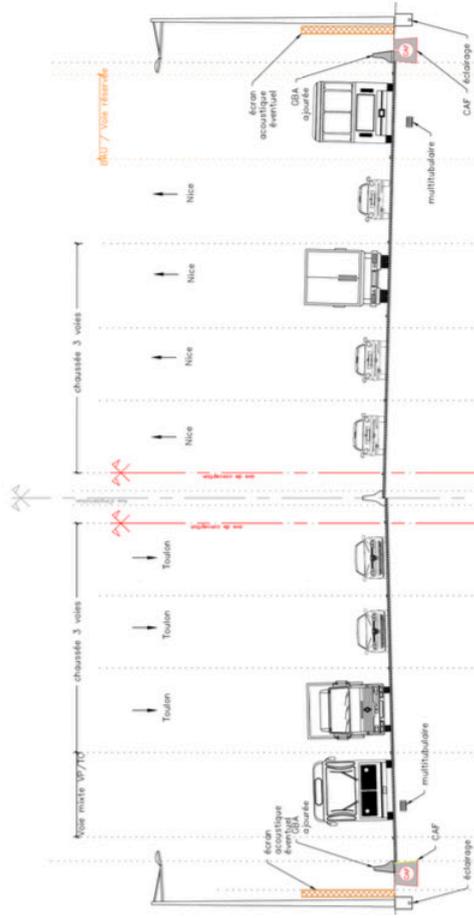


Figure 10 : Profil en travers type – Section Tombadou vers les Fourches, en amont des Fourches

Echelle: 1/100e



Figure 9 : Profil en travers type – Section Tombadou vers Les Fourches, en aval de Tombadou

Echelle: 1/100e

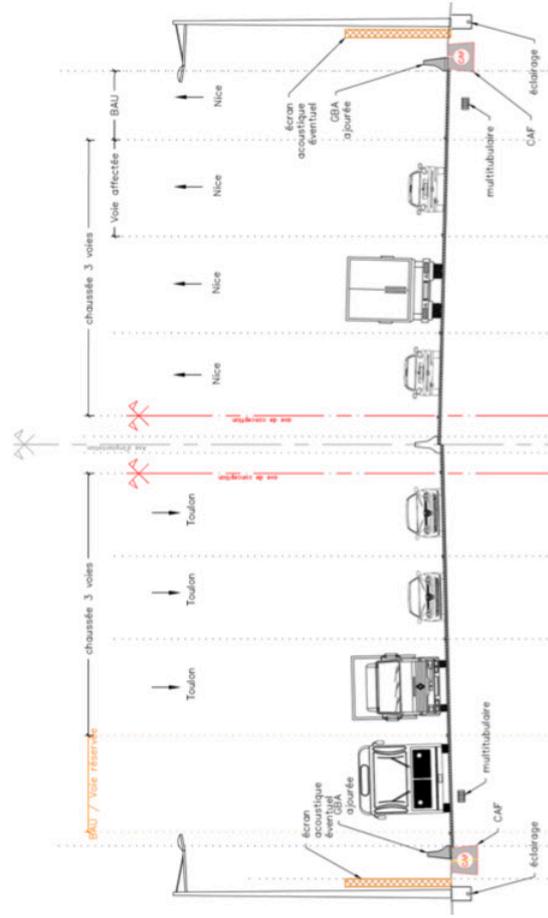
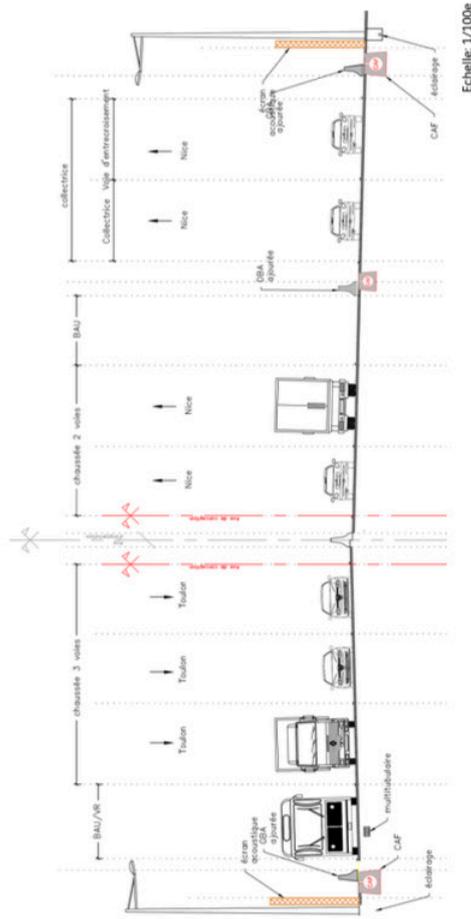


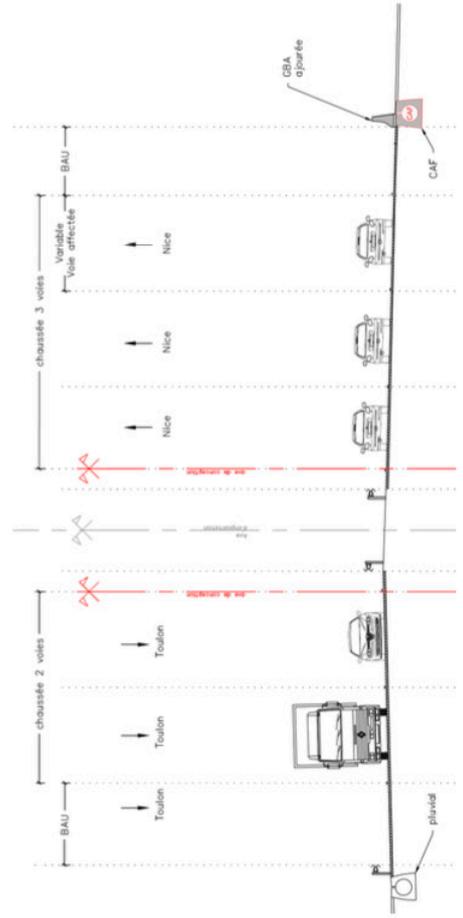
Figure 11 : Profil en travers type – Section Les Fourches vers La Bigue, création de la collectrice à une voie

Echelle: 1/100e



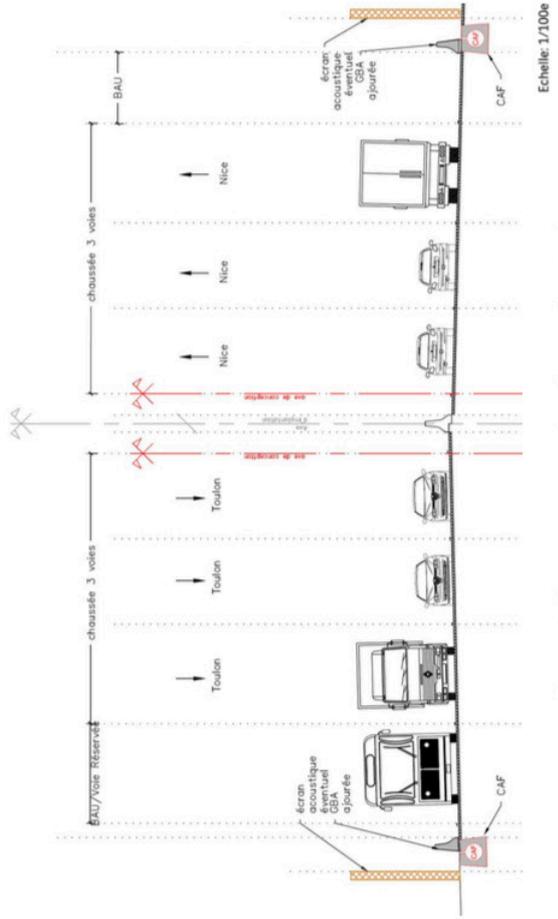
Echelle: 1/100e

Figure 12 : Profil en travers type - Section Les Fourches vers La Bigue



Echelle: 1/100e

Figure 14 : Profil en travers type - Section divergent A57/A570



Echelle: 1/100e

Figure 13 : Profil en travers type - Section La Bigue vers Pierre-Ronde

2.1.7 Traitement des zones de transition

Les transitions de profil en travers, qu'elles soient situées aux extrémités du projet ou dans la section élargie, sont traitées via des entrées et sorties.

2.1.7.1 Raccordement à l'autoroute A50 à l'origine de l'autoroute A57

Au PR 0+000 de l'autoroute A57, sous le PS Benoit Malon, le profil en travers existant à 2x3 voies est le suivant :

- Sens Toulon vers Nice : ½ BM : 0.40m, BDG : 0.50 m, VG : 3.25m, VM : 3.25m, VD : 3.50m, BAU : 2.35m et trottoir de 1.00m (soit 12.85m de largeur roulable) ;
- Sens Nice vers Toulon : ½ BM : 0.40m, BDG : 0.75m, VG : 3.0m, VM : 3.25m, VD : 3.50m, BAU : 2.35m et trottoir de 1.00m (soit 12.85m de largeur roulable).

Les raccords entre les différentes largeurs de voies se feront suivant un biseau.

2.1.7.2 Création de la collectrice à 1 voie au droit de l'échangeur des Fourches

Au droit de l'échangeur des Fourches, en aval de la bretelle de sortie Toulon vers les Fourches, la voie de droite de la chaussée Sud de l'A57 est affectée à la collectrice à 1 voie.

2.1.7.3 Fin de la collectrice à l'Est de l'échangeur de La Bigue

La collectrice à 1 voie s'insère sur l'autoroute A57 à 2 voies au droit de l'aire de service de la Bigue, entre la sortie qui est traitée depuis la collectrice et l'insertion qui est traitée en insertion sur l'A57 à trois voies.

2.1.7.4 Raccordement à l'autoroute A57 à l'extrémité Est

Les projections de trafic montrent que c'est l'heure de pointe du soir qui est dimensionnante et que les trafics filants sont supérieurs aux trafics sortant. Ainsi, un dispositif d'affectation d'une voie de la section courante avec perte de voie en section courante a été appliqué :

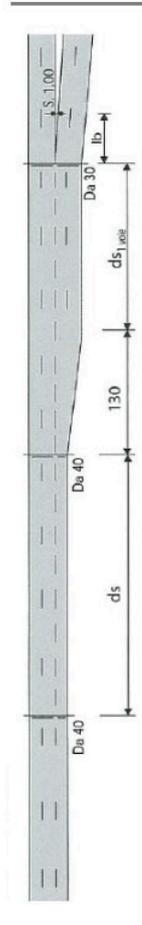


Figure 15 : Schéma de sortie à deux voies en affectation avec perte d'une voie en section courante

2.2 Intégration de la Bande d'Arrêt d'Urgence devenant voie réservée aux transports en commun

2.2.1 Situation générale

La Bande d'Arrêt d'Urgence devenant voie réservée est prévue sur les sections suivantes :

- **Dans le sens Nice vers Toulon, du PR 5+915 en aval de l'insertion de la bretelle de l'A570, jusqu'au demi-échangeur de Benoit Malon**, où la voie réservée quitte l'A57 avec la bretelle de sortie Benoit Malon et se poursuit jusqu'au carrefour de raccordement ;
- **Dans le sens Toulon vers Nice, du PR1+100 dans le divergent de la sortie de La Palasse jusqu'à l'échangeur des Fourches**, où la voie réservée quitte l'A57 avec la bretelle de sortie des Fourches, en même temps que les autres usagers quittant l'A57. Il est précisé que tous les bus sont issus du carrefour Benoit Malon, et qu'ils empruntent donc une voie d'entrecroisement qui permet d'atteindre la voie réservée sans avoir à rentrer sur l'autoroute A57.

Sur certaines sections au droit des cisaillements avec les bretelles d'échange, la voie réservée n'existe plus à proprement dit. Elle est partagée avec les usagers entrants ou sortant à l'échangeur, on parle alors de **voie mixte** Véhicules Particuliers/Transports Collectifs (VP/TC).

Dans le cas où les échanges sont trop proches pour permettre de réaliser une voie réservée entre la voie mixte VP/TC d'une entrée et celle d'une sortie, une **voie d'entrecroisement** est créée, sur laquelle s'insèrent les bretelles d'entrée des échangeurs. La mise en œuvre de telles voies d'entrecroisement permet aux transports collectifs de circuler sur une voie peu chargée en trafic et leur évite de devoir s'insérer sur les 3 voies de la section courante où le volume de trafic est plus dense.

2.2.2 Profil en travers des voies réservées

La largeur des voies réservées est de 3,50m avec une Bande Dérasée de Droite de 0,50m.

Lorsque ces voies réservées sont construites sur une plateforme élargie, leur dévers sera identique à celui de la section courante.

Lorsque ces voies réservées s'inscrivent sur les Bandes d'Arrêt d'Urgence existantes, le dévers existant sera conservé. Dans les courbes, les guides techniques imposent à l'accotement un dévers vers l'extérieur de la chaussée pour les Bandes d'Arrêt d'Urgence existantes, ce qui est le cas pour l'autoroute A57.

Ainsi dans certaines courbes de l'autoroute, la voie réservée présentera un dévers inverse à celui de la chaussée ; les entrées ou les sorties depuis ou vers la voie réservée devront se faire en dehors de ces zones de dévers inversé.

2.2.3 Traitement des extrémités

▪ Sens 1 (Toulon-Nice)

Création de la voie réservée

Dans le sens Toulon vers Nice, la voie réservée, selon les études préalables et le contrat de concession démarre au PR 0-705, c'est-à-dire au **passage de La Barentine**. Le nez géométrique de la bretelle de sortie vers La Palasse est situé au PR 1+075, c'est-à-dire à 300 mètres après le début de la voie réservée. Les éléments de doctrine sur les voies réservées conduisent à réaliser une sortie en pseudo-affectation dont la longueur nécessaire excède largement les 300 mètres disponibles.

La voie réservée ne peut donc démarrer qu'après la bretelle de sortie vers La Palasse, soit au PR 1+100.

Fin de la voie réservée

La voie réservée quitte l'A57 en même temps que le trafic général, au droit de l'échangeur des Fourches.

Son extrémité est traitée par analogie au schéma du référentiel en vigueur (guide VSA – Aménagement des Voies Réservées), qui prévoit que la voie réservée accompagne la bretelle de sortie en déboitement, alors que dans le cas présent, la **sortie des Fourches** sort en affectation à une voie consécutivement à la voie d'entrecroisement entre Tombadou et les Fourches.

▪ Sens 2 (Nice-Toulon)

Création de la voie réservée

La voie réservée est créée dans le sens Nice vers Toulon, en aval du **nœud autoroutier de Pierre Ronde A57xA570**, par élargissement de la section courante de l'autoroute via un biseau.

Fin de la voie réservée

La voie réservée est interrompue au droit de l'insertion de l'échangeur de **La Palasse**.

Une voie d'entrecroisement est ensuite prévue jusqu'à l'échangeur de Benoit Malon.

Un biseau de déboitement est enfin créé dans la bretelle de sortie de Benoit Malon, à compter du nez géométrique de la sortie, permettant d'aménager une voie réservée continue sur toute la bretelle jusqu'au carrefour de raccordement de l'échangeur.

2.2.4 Franchissement des échangeurs

Les voies réservées franchissent les bretelles d'échange de l'autoroute, introduisant des points de conflit dont les modalités techniques d'aménagement sont prévues par les éléments provisoires de doctrine.

▪ Cas des bretelles de sortie

Cet aménagement consiste à **interrompre la voie réservée** à la distance nécessaire au changement de file, dépendant de la vitesse réglementaire et du nombre de voies en section courante, puis de créer une **zone mixte entre les Transports Collectifs et les véhicules particuliers**. Ce dispositif équivaut à une sortie en pseudo-affectation.

La voie réservée reprend en continuité de la voie de sortie en pseudo-affectation dès qu'elle retrouve sa pleine largeur de 3,50m après le divergent.

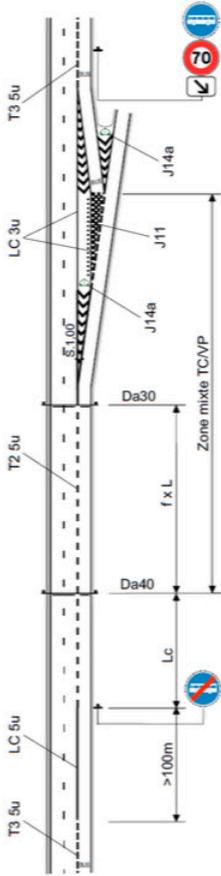


Figure 16 : interruption de la VR en amont de la bretelle de sortie - extrait des éléments provisoires de doctrine

Pour une vitesse de 90km/h et trois voies de circulation en section, à la longueur du dispositif auquel il convient d'ajouter une distance de lecture. La zone mixte régit de l'origine de la distance de lecture à la reprise de voie réservée après le divergent, conformément au schéma ci-dessus.

La configuration décrite ci-dessus a été appliquée aux 3 sorties suivantes :

- Dans le sens Toulon vers Nice :
 - bretelle de sortie de Tombadou,
- Dans le sens Nice vers Toulon :
 - bretelle de sortie de la Bigue,
 - bretelle de sortie de Tombadou.

▪ Cas des bretelles d'entrée en insertion

Le principe de ce cisaillement est celui de la double insertion, qui permet d'offrir une continuité maximale de la voie réservée au franchissement de la bretelle d'entrée et de limiter la gêne occasionnée par les véhicules entrants pour la circulation des transports collectifs.

Il consiste à créer une **zone mixte entre les Transports Collectifs et les véhicules entrants sur la bretelle**, selon les dispositions du schéma ci-dessous.

L'aménagement proposé reprend en partie le principe défini dans le référentiel en vigueur (guide VSA - Aménagement des voies réservées) de gérer le conflit par un carrefour plan à feu tricolore, pour une entrée en insertion, mais l'adapte suivant le schéma d'une entrée en insertion dans un souci de minimiser les impacts fonciers :

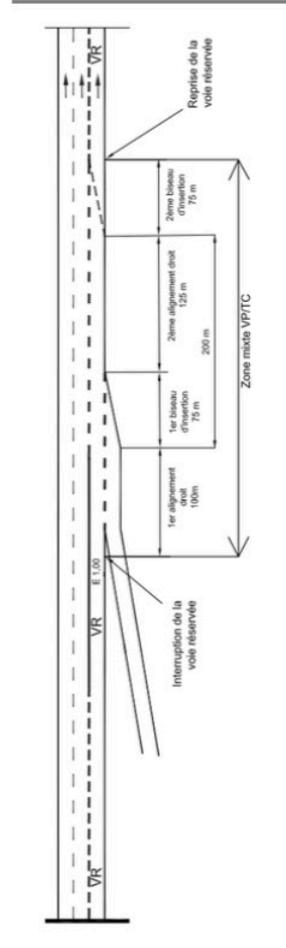


Figure 17 : Entrée en double insertion - extrait des éléments provisoires de doctrine

La configuration décrite ci-dessus a été appliquée aux trois entrées suivantes :

- Dans le sens Nice vers Toulon :
 - bretelle d'entrée en insertion de la Bigue,
 - bretelle d'entrée en insertion des Fourches,
 - bretelle d'entrée en insertion de Tombadou.
- **Cas des bretelles d'entrée en adjonction**
 Cet aménagement consiste à **interrompre la voie réservée puis de créer une zone mixte** entre les Transports Collectifs et les véhicules entrants sur la bretelle.
 L'entrée pour la circulation générale s'effectue sous la forme d'une bretelle d'insertion sur bretelle ou branche, puis par une entrée adjonction classique, comme le montre le schéma ci-dessous :

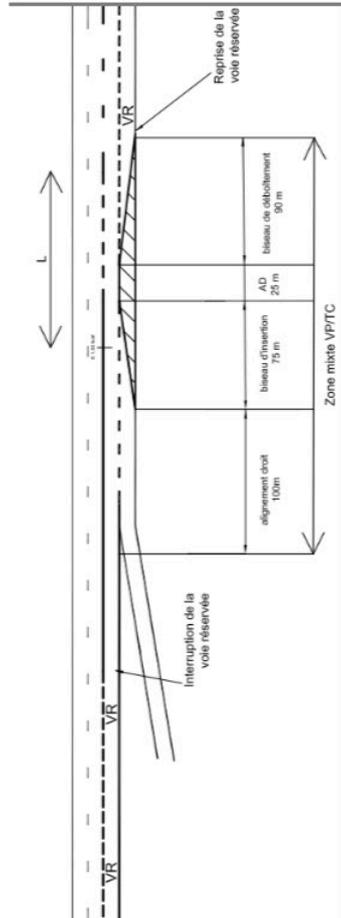


Figure 18 : Entrée en adjonction - extrait des éléments provisoires de doctrine

La configuration décrite ci-dessus a été appliquée aux deux entrées suivantes :

- Dans le sens Toulon vers Nice :
 - bretelle d'entrée en adjonction de Tombadou,
 - bretelle d'entrée en insertion de La Palasse.
- Néanmoins ce schéma a été adapté pour la bretelle d'insertion de La Palasse : l'insertion de la bretelle sur la voie mixte est réalisée via un dispositif de 200m+75m.
 Le dispositif d'insertion de la bretelle de Tombadou vers Nice répond exactement au schéma ci-dessus, afin de ménager une distance d'entrecroisement suffisante avec la bretelle de sortie des Fourches (cette distance est par ailleurs insuffisante au regard du référentiel).

2.2.5 Station Sainte-Musse sur la plateforme

Un arrêt sur autoroute, dans les 2 sens de circulation, est prévu à l'Est du franchissement SNCF. Sa configuration géométrique, particulière et s'insérant dans un environnement foncier bâti très contraint, s'inspire des dispositions guide du CERTU « VSA - Aménagement des Voies Réservées ».

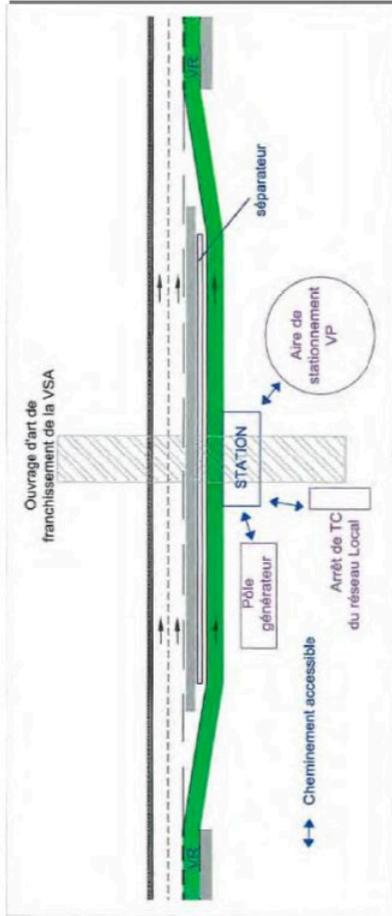


Figure 19 : Représentation schématique d'un aménagement d'arrêt en section courante - extrait du VSA-AVR

La localisation de cet arrêt diffère de celui qui était proposé dans les études préalables (où il était inscrit au sein de l'échangeur multimodal de Tombadou) : la concertation avec les collectivités locales a mis en évidence le manque d'opportunité de son emplacement initial au droit de l'échangeur de Tombadou, où les échanges avec le réseau de transport collectif urbain étaient faibles. En revanche, la présence d'un futur Transport en Commun en Site Propre et d'une future halte ferroviaire sur la voie ferrée au droit du franchissement de l'A57 s'est avérée intéressante pour la réalisation d'un pôle multimodal.

L'aménagement consiste à **séparer la voie réservée du trafic de l'autoroute par un séparateur en béton**, en créant successivement :

- Un divergent entre l'autoroute A57 et la voie réservée ;
- Une longueur de décélération entre le nez géométrique où la vitesse conventionnelle est de 50km/h et l'origine du local de quoi où la vitesse est nulle ;
- Une longueur droite correspondant à l'implantation du local de quoi permettant de charger et de déposer les usagers des transports collectifs ;
- Une longueur d'accélération permettant aux cars à l'arrêt d'atteindre la vitesse conventionnelle de 55km/h au droit du nez géométrique.

Le cheminement des Personnes à Mobilité Réduite (PMR) est représenté sur le schéma suivant :

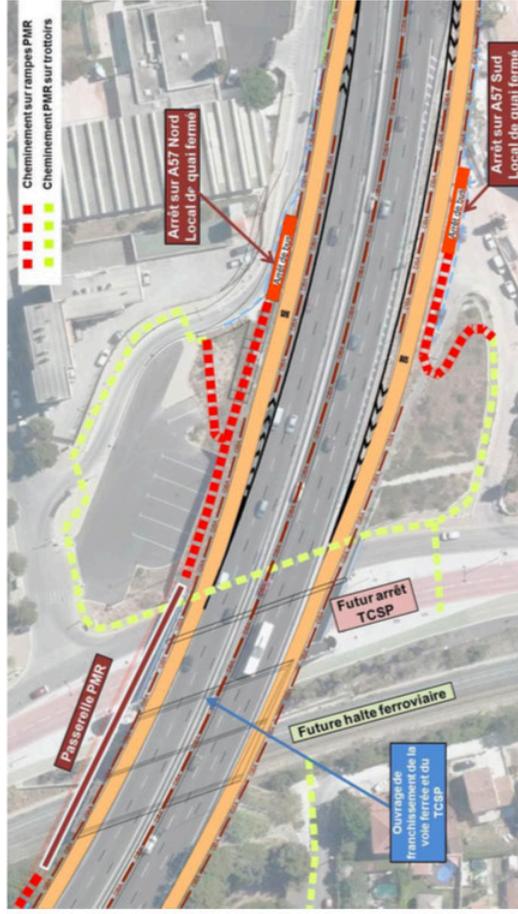


Figure 21 : Cheminement des personnes à Mobilité Réduite au niveau de l'arrêt de bus de Sainte-Musse

Les arrêts seront séparés de la section via un séparateur béton. Enfin l'arrêt permet le stockage à minima de deux bus derrière ce séparateur béton.

La fréquence de passage définie en concertation avec les Autorités Organisatrices des Transports (AOT : TPM et le CD83) est de 1 bus toutes les 4 minutes environ, même si à ce stade il est délicat d'estimer une fréquence avec un si grand nombre de lignes (3 lignes TPM et 9 lignes CD83).

Les dispositifs spécifiques d'exploitation de cet arrêt seront donc étudiés ultérieurement en concertation avec les exploitants des lignes de transport : il conviendra alors de définir le programme technique d'équipements d'exploitation et de gestion du trafic permettant aux conducteurs d'être informés en temps réel de la présence d'un bus à l'arrêt à Sainte Musse.

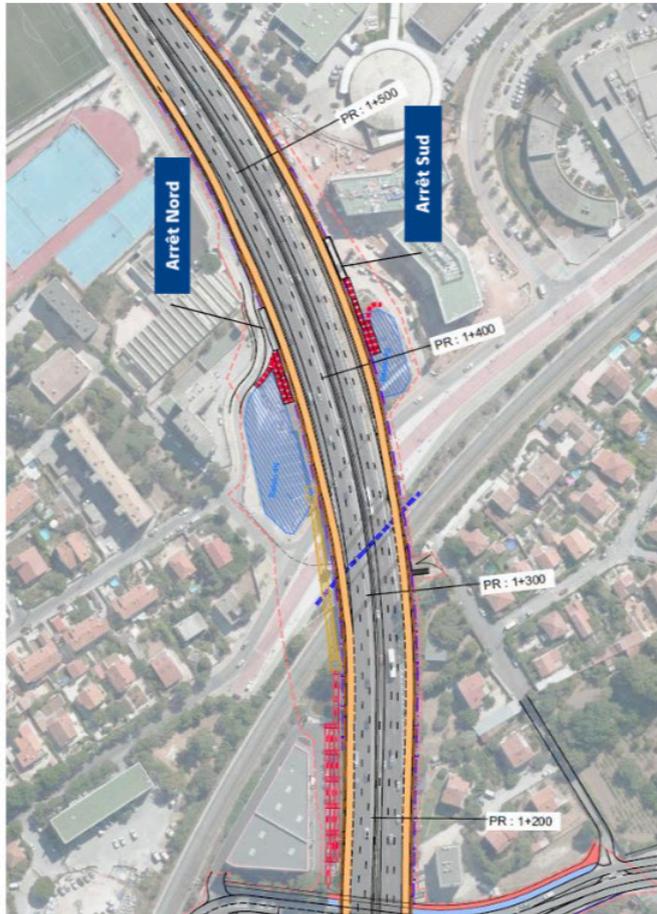


Figure 20 : Arrêt de bus sur autoroute de Sainte-Musse

Au niveau des arrêts, les piétons ne pourront pas avoir accès à la plateforme de l'A57 : un système de porte palière automatique installée sur le quai permettant un embarquement à bord du car en toute sécurité sera réalisé, l'ouverture des portes n'étant activée qu'à l'arrivée du bus.

2.3 Les carrefours de raccordement aux voiries locales

Les aménagements décrits par la suite ont été étudiés en concertation avec les collectivités locales, par ailleurs également gestionnaires des voiries sur lesquelles les bretelles se raccordent.

2.3.1 Carrefour Benoit Malon

Le demi-échangeur Benoit Malon est orienté vers l'Est et assure les raccordements de l'A57 avec l'avenue Benoit Malon au Nord et le passage de La Barentine, la rue Amiral Norny et l'avenue Général Pruneau, au Sud.

Les propositions de modification, à ce stade des études et qui seront proposées au préalable à la validation des services techniques de l'Etat, sont les suivantes :

- **Élargissement à deux voies de circulation** de la bretelle Nice vers Benoit Malon en amont du carrefour, afin de permettre un stockage suffisant de véhicules tout en faisant déboucher la voie réservée jusqu'au carrefour ;
- **Modification de l'aménagement de surface** sur le pont pour faciliter l'intégration des modes doux ;
- **Réaménagement du carrefour Sud** (suppression des îlots existants) ;
- **Optimisation des passages de feux** tricolores pour écouler le trafic.



Figure 22 : Aménagement du demi-diffuseur de Benoit Malon

Le profil en travers sur ouvrage de l'aménagement sera le suivant, d'Ouest en Est :

- Un trottoir et une piste cyclable ;
- 2x2 voies, séparées par une bande médiane bordurée ;
- Un trottoir.

2.3.2 Carrefour RD559 (demi-échangeur de La Palasse)

Le demi-échangeur de La Palasse orienté vers l'Ouest assure le raccordement de l'A57 avec l'avenue Joseph Gasquet (RD559).

Le carrefour Nord actuel sera modifié pour tenir compte de la modification de profil en travers de la RD559, qui perd une voie par rapport à situation actuelle pour permettre l'aménagement d'une piste cyclable et d'un cheminement piéton sous l'ouvrage.

Il n'existera plus qu'une voie dans le sens « Sud - Nord », qui conserve la priorité pour l'insertion sur l'A57 vers Toulon par rapport aux mouvements venant du Nord. Le régime de priorité par STOP actuel est maintenu.

Le carrefour giratoire Sud existant n'est pas modifié.



Figure 23 : Aménagement du demi-diffuseur de La Palasse

2.3.3 Carrefours de raccordement de l'échangeur de Tombadou

L'échangeur de Tombadou assure le raccordement de l'A57 à l'avenue Mirasouléou, au Nord, et le boulevard des Armaris, au Sud.

Le carrefour Nord sera reconfiguré en carrefour giratoire en lieu et place du carrefour à feux tricolores existant. Cette modification permettra de rétablir l'ensemble des mouvements Tombadou vers A57 sur une seule et même bretelle au lieu de deux actuellement. La chaussée existante de la boucle d'insertion Tombadou Sud vers A57 Toulon sera réutilisée en grande partie.

Le carrefour Sud sera modifié compte tenu des problèmes de capacité constatés sur le mouvement A57 Toulon vers La Valette Nord. Un **carrefour giratoire** sera aménagé, ce qui conduira à supprimer la bretelle d'insertion en boucle vers Nice, et à la rétablir le mouvement via le carrefour giratoire. Une voie de tourne-à-droite sera aménagée pour soulager le giratoire des mouvements Sud vers A57 Nice.

La modification des deux carrefours nécessite par ailleurs de décaler le rétablissement entre les deux carrefours giratoires donc de créer un nouvel ouvrage de franchissement et démolir l'existant.



Figure 24 : Aménagement de l'échangeur de Tombadou

Il est à noter que cet échangeur a été profondément modifié par rapport aux études préalables de la DREAL PACA. Cet aménagement correspond à un souhait des collectivités locales de déplacer l'arrêt de bus sur autoroute à Sainte Musse d'une part, et à conserver au maximum les bretelles et l'ouvrage existant d'autre part.

2.3.4 Carrefours de raccordement de l'échangeur des Fourches

L'échangeur des Fourches permet le raccordement de l'A57 à l'avenue du docteur Eugène Blanc (RD86).

Dans le cadre du projet, **les fonctionnalités et les mouvements du carrefour actuel seront globalement conservés** moyennant quelques aménagements capacitaires, et des mesures permettant de donner la priorité aux transports collectifs :

- Le nombre de voies sur le pont est conservé ;
- Une voie de stockage est créée au Nord de l'A57 pour le mouvement descendant ;
- Une voie réservée au bus est créée au Sud de l'A57 en amont de la ligne de feux, ce qui permet aux bus de remonter les files et de passer le feu en priorité grâce à un feu d'anticipation ;
- Une piste cyclable et un trottoir sont créés côté Est du rétablissement de la RD86.

Par rapport à la situation actuelle, et pour éviter de devoir réaliser des raccordements peu compatibles avec la longueur de bretelle disponible, les lignes de feux seront avancées avant les carrefours ce qui obligera tous les usagers désireux d'entrer sur l'autoroute par la droite de marquer l'arrêt au feu rouge.



Figure 25 : Aménagement de l'échangeur des Fourches

Les vérifications de capacité menées sur cet échangeur montrent que l'aménagement est de nature à répondre à la demande de trafic aux heures de pointe.

2.3.5 Carrefour de raccordement de l'échangeur de La Bigue

L'échangeur de La Bigue permet le raccordement de l'A57 aux routes RD97, avenue du 11 novembre (RD246) et la RD46 au Nord, et à la RD98 et à la zone d'activités Valgora au Sud.

Les fonctionnalités et mouvements de l'échangeur actuel ne sont pas modifiés : en particulier, le mouvement direct entre Valgora et l'A57 Toulon est maintenu.

Les propositions de modification, à ce stade des études, et qui seront proposées, au préalable à la validation des services techniques de l'Etat consistent à créer deux carrefours giratoires au Nord de l'échangeur permettant de supprimer le conflit avec le carrefour « en T » existant sur la RD46 (avec le lotissement au Nord de l'échangeur) en le raccordant directement sur le giratoire le plus au Nord.



Figure 26 : Double carrefour giratoire au Nord de l'échangeur de La Bigue

L'échangeur de La Bigue fera l'objet d'un aménagement capacitair important depuis les études préalables de la DREAL : le barreau entre les giratoires existant est doublé (il passe à 2x2 voies), certaines bretelles sont élargies à deux voies et le giratoire Nord voit son diamètre agrandi pour accueillir toutes ces bretelles.

La solution préconisée par la DREAL a initialement été proposée aux collectivités : elle permet de limiter la gêne aux usagers pendant les travaux et de ne pas impacter le foncier dans cette zone d'activité importante pour l'agglomération de Toulon.

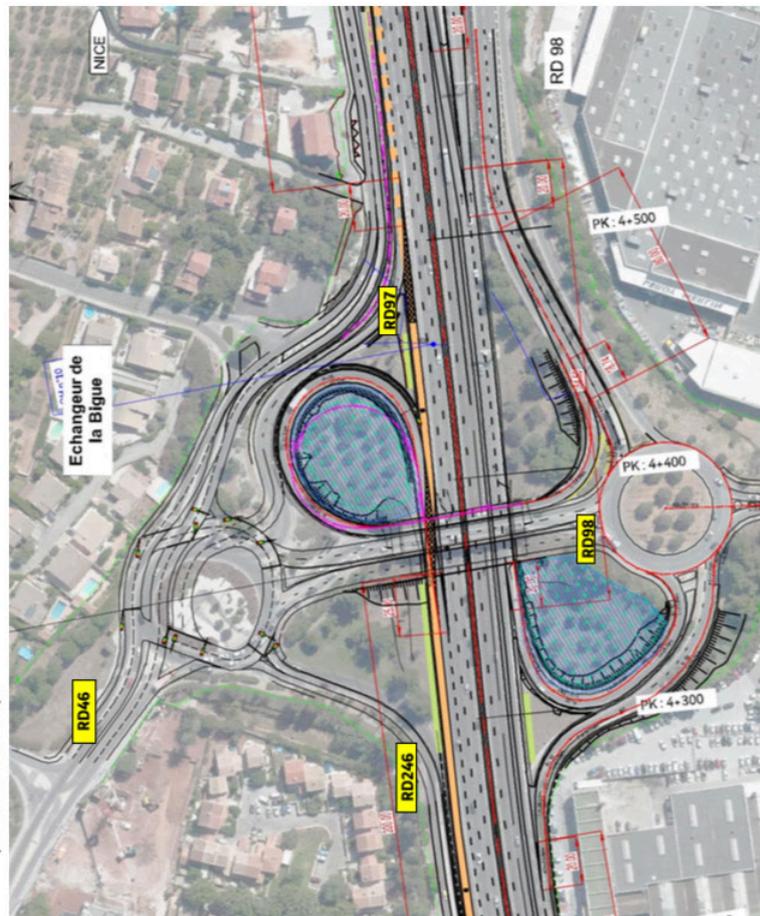


Figure 27 : Solution initiale reprise des études préalables de la DREAL PACA

Après la concertation avec les collectivités et le calage géométrique, une simulation dynamique de trafic a été réalisée et a montré d'importantes remontées de file sur la bretelle de sortie Nice vers la Bigue puis sur l'A57, sur une longueur atteignant parfois 1 000m. Ces remontées de file sont dues à de nombreux mouvements tournants sur le giratoire Nord, à 5 branches d'entrée, qui empêche les usagers en provenance de l'A57 de s'insérer.

Plusieurs solutions ont alors été étudiées :

- Une première variante consistant à conserver l'aménagement en lui ajoutant une régulation par feux tricolores sur le carrefour Nord, afin de réguler les débits provenant de l'autoroute A57 et éviter les remontées de file sur l'autoroute.
 La simulation dynamique de trafic correspondante a montré que la régulation du flux en provenance de l'A57 induit de nombreux dysfonctionnements sur d'autres branches, qui impliquent également la branche entre giratoire et le giratoire Sud.
 Une recherche de solution privilégiant la dissociation du carrefour giratoire à 5 entrées en 2 carrefours distinct a alors été recherchée.
 Les aménagements suivants ont été étudiés et testés avec une simulation dynamique de trafic.
- Une deuxième variante consistant à aménager deux carrefours à feux dissociés au Nord (solution rejetée par les collectivités) :



Cette solution répondait globalement à la demande de trafic mais elle était difficilement lisible pour les usagers et peut présenter des risques de prise à contre sens. Par ailleurs, elle ne permet pas de gérer convenablement le conflit avec le carrefour plan en « T » existant de la RD46 avec le lotissement. Enfin, cette solution n'a pas fait l'objet d'un avis favorable des collectivités, celles-ci la trouvant trop complexe.

- Une troisième variante consistant à aménager deux carrefours giratoires dissociés au Nord (solution acceptée par les collectivités) :



Cette solution est celle préconisée pour l'aménagement de cet échangeur : elle constitue le **meilleur compromis technique, foncier et capacitair**. Ce constat est issu d'une étude de variante ayant fait l'objet d'une vérification de capacité par simulation dynamique :

- D'une part la simulation dynamique montre que l'aménagement permet d'écouler l'ensemble du trafic aux heures de pointe à l'horizon 2033.
- D'autre part, elle répond au souhait des collectivités de minimiser l'impact sur les travaux d'une part, de gérer convenablement le conflit avec le carrefour Nord de la RD46 d'autre part, et de s'inscrire dans les emprises du domaine public actuelles enfin.

L'aménagement est fortement contraint par :

- La construction et la livraison en 2015 d'un ensemble d'une trentaine de logements neufs dans l'espace situé dans l'angle formé par la RD46 et le giratoire Nord (cercle de rouge sur l'image ci-dessus) ;
- La présence zones pavillonnaires au Nord et à l'Ouest de l'échangeur.

La solution proposée à ce stade des études répond donc à l'ensemble des contraintes (capacité, foncier, géométrie, souhait des collectivités).

3 L'INTEGRATION DES MODES DOUX

L'intégration des modes doux dans le projet a été étudiée en concertation avec les collectivités locales, ce qui a conduit à modifier les traversées modes doux initialement prévues dans les études préalables, mais dont l'opportunité n'était plus d'actualité.

A noter qu'en cas de mise en place d'ascenseurs pour accès PMR, l'entretien de ceux-ci sera réalisé par les collectivités concernées.

Les cheminements accessibles aux Personnes à Mobilité Réduite (PMR) auront notamment les caractéristiques minimales suivantes :

- Pente inférieure ou égale à 5%, avec des paliers de repos de 1,20m tous les 10m si la pente est supérieure ou égale à 4% ;
- Paliers de repos en haut et en bas de chaque plan incliné ;
- Largeur minimale dégagée de tout obstacle 1,40m ;
- Dévers maximum de 2%.

Les solutions proposées, à ce stade des études, sont présentées ci-après.

3.1 Passage Supérieur Benoit Malon

Le projet comprend un réaménagement des voies rétablies sur le passage supérieur Benoit Malon. Ce réaménagement permettra une **amélioration des conditions de traversée pour les modes doux** comprenant une piste cyclable avec trottoir côté Ouest du pont.

3.2 Passage de La Barentine

Au droit du passage souterrain existant de La Barentine, le profil d'A57 est très peu modifié, sans incidence sur le fonctionnement de l'ouvrage existant. Le projet prévoit uniquement **la modification des rampes d'accès pour les rendre accessibles aux Personnes à Mobilité Réduite (PMR)**.

3.3 Passage inférieur La Palasse

La largeur utile sous le Passage inférieur de La Palasse sera **redistribuée au profil des modes doux** : la voie de gauche en direction de l'A57 sera supprimée, ce qui permettra la création d'une piste cyclable et d'un trottoir large, coté Est de l'ouvrage. Le trottoir et la piste cyclable se prolongeront au-delà de l'ouvrage jusqu'aux débouchés des rampes et circulations piétonnes à construire pour assurer les mouvements du pôle multimodal de Sainte Musse.

3.4 Passerelle SNCF/TPM

L'aménagement de traversées modes doux dans le secteur de Sainte-Musse répond à une double problématique :

- Rétablir le franchissement piéton existant de la voie ferrée et de l'avenue Blondel (celui-ci se fait actuellement par un cheminement piéton non PMR longeant l'autoroute côté Sud) ;
- Garantir les échanges entre les modes de transports pour les piétons (donc les PMR) : liaison entre l'arrêt sur autoroute, le futur TCSP et la future halte ferroviaire de Sainte-Musse.

Les modalités de cheminement ont ainsi été étudiées en concertation avec les différents aménageurs : ESCOTA pour l'A57, SNCF Réseau pour la halte ferroviaire et TPM pour le futur TCSP, chacun devant prendre en charge dans le cadre de son projet les déplacements liés à son aménagement uniquement.

Le rétablissement ou la création de ces liaisons a été étudiée en fonction des deux scénarii du projet de halte ferroviaire, et a conduit à retenir le projet suivant :

- Réalisation d'une passerelle au Nord de l'autoroute (soit de l'autre côté que le cheminement piéton existant), qui sera prolongée à l'ouest par une rampe accessible aux Personnes à Mobilité Réduite qui viendra se raccorder à la RD559.
 Cette passerelle permet de rétablir la traversée de la voie ferrée, et devra être dimensionnée pour accueillir des ascenseurs permettant de rejoindre les cheminements piétons amenant aux quais (aménagement à réaliser par SNCF Réseau). Ces ascenseurs (installations et maintenance) seront réalisés et financés par le maître d'ouvrage de la halte ferroviaire ;
- Réalisation de rampes PMR depuis les arrêts de bus sur autoroute permettant de rejoindre soit la voirie locale en contrebas (avenue Cassin au Nord et avenue Blondel au Sud), soit d'accéder à la passerelle Nord pour l'arrêt situé dans le sens Nice vers Toulon.

3.5 Passerelle Cassin

Une traversée piétonne en passage inférieur était prévue dans le projet initial (DREAL PACA) au droit de l'avenue Cassin immédiatement à l'Est du stade Léo Lagrange (passage inférieur à créer entièrement).
 La concertation avec les collectivités locales a conduit à proposer un franchissement via une passerelle afin, d'une part, d'éviter le sentiment d'insécurité dans le passage, et d'autre part, le secteur se trouvant en zone inondable, de ne pas créer d'inondations en aval d'A57 lors des épisodes pluvieux intenses.

L'implantation précise de cette passerelle est en cours de concertation avec les collectivités locales et non arrêtée à ce stade. Elle pourra être rattachée à des rampes accessibles aux Personnes à Mobilité Réduite ou à des ascenseurs, en fonction de l'espace disponible.

3.6 Passage supérieur de Tombadou

Dans le projet initial (de la DREAL), les cheminements piétons au droit de cet échangeur étaient assurés via un nouvel ouvrage d'art routier dimensionné pour accueillir des trottoirs et une piste cyclable.

Le réaménagement de cet échangeur a conduit à conserver le principe de **rétablissement des modes doux sur le nouvel ouvrage**, sur son côté Ouest.

Elle permettra aux Personnes à Mobilité Réduite et aux cyclistes de traverser l'A57 en utilisant la voirie secondaire principale Nord/Sud (avenue Mirasouléou). Les principes de ce rétablissement mode doux ont été concertés avec les collectivités locales. Ses caractéristiques sont les suivantes : piste cyclable et trottoir. Une bordure sera mise en place pour séparer les modes doux du trafic de véhicules.

La traversée piétonne de la bretelle de sortie en venant de Toulon sera gérée par feux à commande manuelle.

3.7 Passage supérieur Les Fourches

Cet ouvrage d'art, démoli et reconstruit dans le cadre du projet, intégrera sur la partie Est une **liaison accessible aux modes doux** comprenant : une piste cyclable double sens et un trottoir, sur l'intégralité du linéaire du rétablissement. Une bordure séparera l'itinéraire « modes doux » du trafic automobile.

3.8 Passerelle Pierre Ronde

Le projet prévoit de mettre aux normes PMR cette traversée via la **construction d'ascenseurs**.

Le tableau suivant synthétise les cheminements modes doux rétablis ou créés dans le cadre du projet.

Ouvrage	Nature de l'aménagement
Passage Supérieur Benoit Malon	Piste cyclable et trottoir côté Ouest du Passage Supérieur
Passage de La Barentine	Mise en conformité PMR des rampes d'accès
Passage inférieur La Palasse	Piste cyclable et trottoir côté Est du Passage Inférieur, raccordés à la rampe PMR de la passerelle de franchissement de la voie ferrée au Nord
Passerelle SNCF/TPM	Création d'une passerelle piétonne au Nord raccordée à des rampes PMR de part et d'autre de la voie ferrée Rampe existante à l'Est, rampe à créer à l'Ouest
Passerelle secteur Stade Léo Lagrange	Passerelle à créer accessible par des rampes PMR de part et d'autre de l'A57.
Passage Supérieur de Tombadou	Création sur l'ouvrage neuf d'une piste cyclable et d'un trottoir côté Ouest du Passage Supérieur.
Passage supérieur des Fourches	Création sur l'ouvrage neuf d'une piste cyclable et d'un trottoir côté Est du PS.
Passerelle Pierre Ronde	Remplacement des rampes existantes par des ascenseurs PMR.

A noter que les largeurs de cheminement ont été définies en concertation avec les collectivités locales.

4 LES OUVRAGES D'ART

Il a été dénombré 13 ouvrages d'art existants (Passages Supérieurs, Passages Inférieurs, passerelle) en dehors des murs de soutènement, des murs anti-bruit et des ouvrages hydrauliques de dimension inférieure à 2,00 m.

L'impact du projet sur ces ouvrages d'art existants conduit à la conclusion suivante :

- Soit ils seront conservés sans modifications ;
- Soit ils seront modifiés ;
- Soit ils seront intégrés à la structure d'un nouvel ouvrage ;
- Soit ils seront démolis.

Des études et diagnostics complémentaires seront réalisés durant la phase d'avant-projet pour valider la faisabilité de reprise ou d'aménagement de l'existant. A ce stade des études, la vérification de la compatibilité des ouvrages d'art avec le projet d'élargissement a été menée, sur la base des données d'entrée disponibles.

4.1 Les ouvrages existants

4.1.1 Passage supérieur Benoit Malon

Au droit du passage supérieur Benoit Malon, le projet ne comprend qu'un **réaménagement des voies rétablies**. Pour l'ouvrage il ne s'agit donc de modification en superstructure des chaussées, trottoirs, ilots.

4.1.2 Passage inférieur La Barentine

Au droit du passage souterrain de La Barentine, le profil d'A57 est très peu modifié, sans incidence sur le fonctionnement de l'ouvrage existant. Le **projet prévoit uniquement la modification des rampes d'accès** pour les rendre accessibles aux Personnes à Mobilité Réduite (PMR), sans élargissement.

4.1.3 Ouvrage hydraulique Saint- Joseph

L'ouvrage de rétablissement du cours d'eau Saint Joseph est un cadre de dimension 4m x 1m, sous remblai. Dans le cadre du projet, il n'est prévu **aucune modification de cet ouvrage**.

4.1.4 Passage inférieur La Palasse

Le passage inférieur de La Palasse a déjà été élargi en rives, et le vide central en TPC a été couvert, en 1990. Le projet nécessite **l'élargissement supplémentaire des rives de l'ouvrage** sur une largeur comprise entre 1,50m et 2,00m environ pour tenir compte du profil en travers de l'autoroute élargie.

4.1.5 Franchissement de la voie ferrée Marseille-Vintimille

A ce stade des études, il est envisagé de **déconstruire et remplacer** a minima les tabliers de cet ouvrage (nécessité d'élargir sensiblement l'ouvrage au Sud, mais aussi légèrement au Nord).

4.1.6 Ouvrage TPM de franchissement du futur TCSP

L'ouvrage TPM a été construit en 2006 et dimensionné pour accueillir le projet de mise à 2x3 voies d'A57 sans intervention, sur la base des études d'Avant-Projet Sommaire.

Ces études ne prenaient pas en compte ni la nécessité de surélargisseurs pour garantir la visibilité dans la courbe, ni la présence de l'arrêt de bus sur autoroute dans ce secteur.

Un élargissement Nord et un élargissement Sud seront nécessaires pour cet ouvrage en passage inférieur.

4.1.7 Passage supérieur de Tombadou

L'ouvrage, en passage supérieur, doit être **démoli et reconstruit** afin de permettre la reconfiguration de cet échangeur et de ses deux carrefours situés au Nord et au Sud de l'autoroute.

Le profil en travers sur ouvrage présente une section à 2x2 voies de circulation, et des circulations modes doux (cycles et piétons) côté Ouest.

Les études détaillées permettront d'affiner le positionnement final de l'ouvrage et son phasage de réalisation.

4.1.8 Passage supérieur La Coupiane

L'ouvrage n'est pas impacté par le projet d'élargissement et aucune modification n'est apportée à la voirie en surface. Il est donc **conservé en l'état sans modification**.

4.1.9 Passage supérieur Les Fourches

Il ne permet pas d'accueillir le profil en travers futur de l'A57 côté Sud, présentant une section courante à 2 voies et une collectrice à 2 voies.

Il sera démolit et reconstruit.

Les études détaillées permettront d'affiner le positionnement final de l'ouvrage et son phasage de réalisation.

4.1.10 Passage supérieur La Bigue

Le projet prévoit de **doubler l'ouvrage existant par un ouvrage neuf**.

4.1.11 Passerelle Pierre-Ronde

Le projet prévoit de conserver la passerelle existante et de lui greffer des ascenseurs pour permettre l'accès aux Personnes à Mobilité Réduite (PMR).
Une analyse sur les possibilités de conserver la passerelle existante, ou a contrario de la démolir et reconstruire devra être affinée par des études spécifiques.

4.1.12 Ouvrages de franchissement des bretelles du nœud A57xA570

Deux ouvrages d'art en passage supérieur permettent le franchissement de l'A57 par les bretelles du nœud A57xA570 :

- Ouvrage portant la bretelle A57 (depuis Nice) vers A570 (Hyères) ;
- Ouvrage portant la bretelle A570 vers A57 (vers Toulon).

Ces deux ouvrages ne sont pas impactés par le projet de mise à 2x3 voies de l'autoroute A57.

Les dispositifs de retenue sur ouvrage ne seront pas modifiés.

4.2 Les ouvrages à créer

Pour rappel, il est prévu la création de **deux nouvelles passerelles piétonnes** de franchissement de l'autoroute ou de rétablissement de cheminements au-dessus de la voie ferrée :

- Au droit du franchissement de la voie ferrée, une passerelle est prévue côté Nord afin de permettre le rétablissement Est-Ouest pour les piétons ;
- Dans l'environnement du stade Léo Lagrange (dans le secteur de Sainte Musse), une passerelle mode doux est prévue, son implantation précise est en cours de concertation avec les collectivités locales.

La passerelle enjambant les voies SNCF devront dégager un gabarit au moins égal à celui de l'ouvrage de franchissement d'A57 et permettre le raccordement des rampes accessibles aux Personnes à Mobilité Réduite.

4.3 Les murs de soutènement et murs anti-bruit

Les murs anti-bruit actuels seront **démolis et reconstruits** lorsqu'ils sont impactés physiquement par l'élargissement de l'autoroute.

Lorsque le projet d'élargissement ne les impacte pas directement, ils pourront être rehaussés et prolongés, à condition que les structures porteuses supportent ces nouvelles charges. Ce point reste à vérifier. Si les écrans ne peuvent pas être rehaussés, ils seront démolis et reconstruits.

Certains murs de soutènements existants seront **démolis et d'autres seront conservés**. Compte tenu des contraintes foncières, de nombreux murs de soutènement seront nécessaires. Ils ne nécessiteront pas d'options techniques pointues mais ils représenteront un volume d'ouvrage important.

5 LES RETABLISSEMENTS DE VOIES DE COMMUNICATION

Le projet impacte un certain nombre de voiries existantes qui seront déviées ou rétablies.

A ce titre, des conventions entre ESCOTA et les gestionnaires concernés seront établies. Les caractéristiques de chaque rétablissement de communication seront définies en concertation avec chaque gestionnaire, dont la liste est fournie dans le tableau ci-dessous.

L'ensemble des dispositions réglementaires en matière de lutte contre l'incendie seront adoptées quant au rétablissement des voiries.

Le tableau ci-après synthétise, pour chaque rétablissement et désenclavement, les modifications prévues par l'opération. Les solutions proposées, à ce stade des études, sont présentées ci-après.

PR	Voie	Gestionnaire	Type	Vitesse	Travaux envisagés	Nombre de voie sur / sous ouvrage
0+000	Avenue Benoit Malon	Commune de Toulon	PS	50	Réaménagement des voiries en surface	2x2 voies+ 1 trottoir large
0+500	Passage de la Barentine	Commune de Toulon	Voie latérale Sud	50	Voirie rabattue sur la bretelle d'entrée Benoit Malon > Nice, puis rétablie par un biseau de sortie en débatement, et décalage de la voirie vers le Sud dû à l'élargissement	-
0+800	Avenue Joseph Gasquet (RD559)	Département du Var	Voie latérale Nord	50	Décalage de la voirie vers le Nord dû à l'élargissement Réduction de la largeur sauf dans les courbes pour permettre le croisement de 2 bus	-
1+150		Département du Var	PI	50	Création d'une piste cyclable en lieu et place d'une voie de circulation. Réaménagement du carrefour Nord avec maintien du régime de priorité STOP	2 voies + 1 voie modes doux
1+300	Voie ferrée Paris-Vintimille	SNCF Réseau	PI	-	-	-
1+350	Rue André Blondel	Toulon Provence Méditerranée	PI	50	Aucune modification de la voirie	-
1+400	Avenue René Cassin	Toulon Provence Méditerranée	Voie latérale Nord	50	Décalage de la voirie au droit de l'arrêt de bus sur autoroute de Sainte Musse	-
2+500	Avenue Mirasouléou / Boulevard des Armaris	Toulon Provence Méditerranée	PS	50	Modification des carrefours Nord et Sud par création de carrefours giratoires et démolition reconstruction de l'ouvrage de franchissement de l'échangeur. Les mouvements directs la Valette > Nice et la Valette > Tombadou sont supprimés et rétablis via les deux carrefours giratoires Suppression du mouvement « Route de Nice » vers A57 Toulon	2x2 voies + amorce bretelle
2+400	Route de Nice (RD97)	Département du Var	Voie latérale Nord	50	Le mouvement vers l'A57 est supprimé et la voirie rétablie sur le giratoire Nord pour garantir l'accès aux parcelles desservies par cette voie	-
2+950	Avenue de la Coupiane	Commune de la Valette du Var	PS	50	Aucune modification de la voirie	-
3+100 à 3+500	Rue Paul Eluard	Commune de la Valette du Var	Voie latérale Sud	50	Décalage de la voirie vers le Sud dû à l'élargissement	-
3+100	Impasse Pierre Flory	Commune de la Valette du Var	Voie latérale Nord	50	Décalage léger de la voirie vers le Nord dû à l'élargissement	-
3+700	Avenue du Dr Eugène Blanc (RD86)	Département du Var	PS	50	L'ouvrage est démolit et reconstruit plus large pour permettre d'ajouter une voie sur le pont vers le Nord. Les carrefours à feux d'accès à l'A57 sont réaménagés avec maintien des fonctionnalités existantes.	2 voies côté Ouest + 3 voies côté Est + piste cyclable à 2 sens et trottoir côté Est
4+300	Avenue du 11 novembre (RD246)	Département du Var	Voie latérale Nord	50	Décalage de la voirie vers le Nord dû à l'élargissement	-
4+400	Avenue du Maréchal Juin (RD98)	Département du Var	PS	50	La construction d'un nouveau pont permet de doubler la capacité de la voie entre les deux giratoires. Le carrefour Nord est réaménagé en deux carrefours giratoires et le carrefour Sud n'est pas modifié. Les mouvements et fonctionnalités existants sont maintenus	2 x2 voies + 1 voie pour bretelle + trottoir large côté Ouest
4+500 à 4+700	RD97	Département du Var	Voie latérale Nord	70	Décalage ponctuel de la voirie vers le Nord dû à l'élargissement (sur 300m à l'Est de l'échangeur)	-

Figure 28 : Rétablissement des voies de communications

8 LES PROTECTIONS ACOUSTIQUES

8.1 Principe de protections acoustiques

La zone d'étude est une zone urbaine comprenant du bâti dense et composée de très nombreux immeubles de grande hauteur. Afin de répondre aux contraintes réglementaires, il est nécessaire de réaliser des **protections acoustiques à la source** et de les compléter par des **isolations acoustiques de façade** autant que besoin.

Les protections à la source permettent de protéger les bâtiments bas (maisons individuelles et bas des immeubles collectifs - jusqu'à R+1) et les isolations de façade des étages supérieurs de ces bâtiments (qui se situent généralement en surplomb de l'autoroute).

Compte tenu du nombre très important de bâtis à protéger, plusieurs scénarii ont été testés successivement afin de trouver le meilleur compromis entre protection à la source et nombre d'isolations de façade.

L'analyse qui en découle a en outre tenu compte de l'aspect insertion urbaine de l'autoroute, qui constitue un enjeu important pour l'acceptabilité du projet par les riverains et les collectivités locales, par ailleurs très sensibilisés sur le sujet (architecture, ensoleillement, risque de tags défigurant les aménagements etc..).

Les scénarios sont donc basés sur une **modulation des hauteurs des écrans** jouant de facto sur le nombre total d'isolations de façades. Ainsi, le projet proposé résulte d'un compromis entre linéaire et hauteur des écrans d'une part, et isolations de façade d'autre part. En particulier, il a été fait en sorte que la hauteur des écrans acoustiques **n'excède pas 4,00m** pour limiter les effets de mur et d'enfermement, accentuant ou rendant insurmontable le sentiment de coupure de l'autoroute dans la ville et allant donc à l'encontre de l'intégration de l'infrastructure dans son environnement.

Le projet présenté permet de respecter la réglementation en vigueur et assure l'objectif maximal de 65dB(A) pour tous les rez-de-chaussée.

A noter que les écrans existants sont proposés d'être conservés (dans la mesure bien entendu où ils ne doivent pas être déconstruits du fait de l'élargissement de l'autoroute). Cette disposition limite les problématiques de nuisance durant les travaux et permet de ne pas devoir gérer une problématique foncière accrue, une partie des bâtis ou espaces extérieurs étant limitrophe ou adossée aux écrans.

8.2 Bilan des protections acoustiques prévues

L'étude acoustique réalisée dans le cadre du projet met en évidence la nécessité de protéger 1 005 maisons individuelles, 158 immeubles collectifs (petits et grands) et 21 bâtiments « autres » (établissements de santé, d'enseignements, hôtels, maisons de retraite), soit un total de **1 184 bâtiments à protéger**.

Le projet de protection se compose de :

- **La création de nouveaux écrans acoustiques**, verticaux et de type absorbants, situés le long de la section courante et des bretelles d'échange ;
- **La réalisation d'isolations de façade complémentaires** pour tous les bâtis dépassant les seuils admissibles ;
- **Le remplacement des écrans existants physiquement impactés** par l'élargissement et leur raccordement aux écrans existants ;
- **L'adaptation de certains écrans existants**, dans la limite des possibilités permises par la vérification de leurs structure et fondations.

Sa décomposition est la suivante :

- **9 écrans acoustiques** permettant de traiter un maximum de maisons individuelles ou de partie basse d'immeubles collectifs. Ces écrans permettront de protéger 413 maisons individuelles, 27 immeubles collectifs et 8 bâtiments « autres », et sont composés de :
 - 7 écrans acoustiques à construire pour un linéaire d'environ 5,5 km : ceux-ci seront réalisés en bordure de la section courante de l'autoroute afin de traiter un maximum de maisons individuelles ou de partie basse d'immeubles collectifs,
 - 2 écrans acoustiques existants partiellement reconfigurés (rehausses d'écrans ou remplacement des linéaires impactés par l'élargissement de l'autoroute) d'un linéaire de 2,7km environ,
- **Pour les logements situés en partie haute des immeubles ou au niveau des échangeurs**, qui ne pourront être protégés efficacement par une protection à la source, un **traitement de façade** sera nécessaire (soit le bâtiment dans sa totalité, soit les étages supérieurs seulement). Ces isolations de façade permettront de protéger 592 maisons individuelles, 131 immeubles collectifs et 13 bâtiments « autres » (établissements de santé, d'enseignements, hôtels, maisons de retraite).

Les écrans acoustiques existants concernés par une adaptation sont les suivants :

- Ecran 1, au Nord de l'A57 entre Benoit Malon et La Palasse : cet écran présente des hauteurs de 2,00m et de 3,50m. Pour atteindre une hauteur constante de 4,00m, il est prévu de rehausser les parties conservées de l'écran de 0,50m, 1,50m ou 2,00m un linéaire d'environ 300m ; des écrans à construire permettent de combler les secteurs qui sont aujourd'hui dépourvus d'écrans existant entre ces deux échangeurs, ou de remplacer les parties qui sont impactés par l'élargissement ;
- Ecran 9, au Nord de l'A57 entre la Bigue et le nœud de Pierre Ronde : cet écran présente une hauteur de 2,00m. Pour atteindre une hauteur constante de 4,00m, il est prévu de rehausser de 2,00m cet écran sur un linéaire d'environ 530m ; des écrans à construire permettent de combler les secteurs qui sont aujourd'hui dépourvus d'écrans existant entre ces deux échangeurs.

8.3 Réorption des Points Noirs Bruit

Les Points Noirs du Bruit (PNB) correspondent aux bâtiments dépassant 70 dB(A) de jour ou 65 dB(A) de nuit. A terme avec le projet le nombre de bâtiment PNB passe :

- de 121 en situation actuelle ;
 - à 416 avec le projet à terme.
- Cela est dû à l'élargissement, à l'accroissement du trafic mais aussi à l'augmentation de la vitesse sur tout l'itinéraire (on passe d'une situation de congestion du trafic à une situation plus fluide).

Ainsi le projet à terme sans protection engendre des PNB supplémentaires (voir détail ci-dessous). Tous ces bâtiments subissent une augmentation des nuisances de plus de 2 dB(A), ils sont donc à protéger également au titre de l'incidence acoustique du projet, ce qui signifie que les PNB seront **tous résorbés avec la réalisation du projet**.

A fortiori les PNB recensés dans le tableau ci-dessous sont inclus dans le total de 1 184 bâtiments à protéger et donc dans le tableau de synthèse de la page suivante.

Mise à 2x3 voies de l'A57 entre Benoit Malon et Pierre Ronde	Situation actuelle						Situation future 2043 sans protection et avec projet					
	Bâtiment dépassant les seuils des PNB collectif			Bâtiment dépassant les seuils des PNB santé			Bâtiment dépassant les seuils des PNB collectif			Bâtiment dépassant les seuils des PNB santé		
	Jour	Nuit	Total	Jour	Nuit	Total	Jour	Nuit	Total	Jour	Nuit	Total
Commune	69	34	31	15	0	0	122	73	49	33	0	0
Toulon	25	3	3	0	1	0	109	67	20	8	2	2
La Valette du Var	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
La Garde	0	0	0	0	0	0	233	140	69	41	2	2
Total	94	37	34	15	1	0	233	140	69	41	2	2

☞ Pour plus de détail sur cette thématique se référer aux pièces : « G - Etude d'impact », « Annexe 4 - Etude acoustique ».

Figure 33 : Synthèse des PNB préexistants et avec le projet à terme

Parmi les PNB listés ci-dessus, certains le sont simultanément de jour et de nuit : ces PNB sont dénommés « super PNB ». Ils sont recensés dans le tableau ci-dessous.

Mise à 2x3 voies de l'A57 entre Benoit Malon et Pierre Ronde	Situation actuelle			Situation future 2043 sans protection et avec projet		
	Bâtiment dépassant les seuils des super PNB		Bâtiment dépassant les seuils des super PNB	Bâtiment dépassant les seuils des super PNB		Bâtiment dépassant les seuils des super PNB
	individuel	collectif	santé	individuel	collectif	santé
Toulon	34	15	0	73	33	0
La Valette du Var	3	0	0	67	8	2
La Garde	0	0	0	0	0	0
Total	37	15	0	140	41	2

Figure 34 : Synthèse des super PNB avec le projet à terme

Mise à 2x3 voies de l'A57 - Section Benoit Malon/Pierre Ronde
DUP - D - Caractéristiques principales des ouvrages les plus importants

Indice G

Bilan A57 - Impact 2043		Bâtiments à protéger réglementairement						Ecrans acoustiques						Nombre de bâtiments protégés par les écrans acoustiques				Isolations acoustiques de façades complémentaires aux écrans					
		Planchée	Sections	Maisons individuelles	Immeubles collectifs	Nombre logements collectifs	Autres (santé, enseignements, hôtel)	Total bâtiments à protéger	Ecrans acoustiques nord			Ecrans acoustiques sud			Maison individuelles	Immeubles collectifs	Nombre de logements collectifs	Autres bâtiments	Maisons individuelles		Immeubles collectifs		Autres (santé, enseignements, hôtel)
									Dénomination	Type	h (m)	l (m)	Dénomination	Type					h (m)	l (m)	Isolation de façade	Isolation de façade	
1	Echangeur de Benoit Malon		124	24	947	0	148	Ecran 1	Ecran 1: Droit absorbant (écran neuf)	4	1110	Ecran 2	Ecran 2: Droit absorbant (écran neuf)	29	1	164	0	95	23	783	0		
2	Echangeur de la Palasse		195	37	986	4	236	Ecran 1 / Ecran 3	Ecran 3: Droit absorbant	2,5	300	Ecran 2 / Ecran 4	Ecran 4: Droit absorbant	113	9	583	4	82	28	403	0		
3	La Palasse / Tombadou		46	13	197	10	69	Ecran 1 / Ecran 3 / Ecran 5	Ecran 5: Droit absorbant	2,5	780	Ecran 2 / Ecran 4		33	5	55	3	13	8	142	7		
4	La Palasse / Tombadou		47	20	464	1	68	Ecran 3 / Ecran 5				Ecran 4		39	1	38	1	8	19	426	0		
5	Echangeur de Tombadou		191	22	673	1	214	Ecran 5 / Ecran 7	Ecran 7: Droit absorbant	4	590	Ecran 6	Ecran 6: Droit absorbant	71	3	47	0	120	19	626	1		
6	Tombadou / Les Fourches		86	36	444	0	122	Ecran 7 / Ecran 8	Ecran 8: Droit absorbant	3,5	650	Ecran 6		28	7	138	0	58	29	306	0		
7	Echangeur des Fourches		86	5	70	2	93	Ecran 7 / Ecran 8 / Ecran 9	Ecran 9: Droit absorbant (écran neuf)	4	1600			14	1	22	0	72	4	48	2		
8	Echangeur de la Bigue		110	0	0	3	113	Ecran 8 / Ecran 9						39	0	0	0	71	0	0	3		
9	La Bigue / Pierre Ronde		77	0	0	0	77	Ecran 9						46	0	0	0	31	0	0	0		
10	Nœud de Pierre Ronde		43	1	4	0	44	Ecran 9						1	0	0	0	42	1	4	0		
TOTAUX			1005	158	3785	21	1184	Total écrans Nord (m2)	19697,5	Total écrans Sud (m2)	6802,5	413	27	1047	8	592	131	2738	13				

Figure 35 : Synthèse du projet de protection proposé par section et par type de protection

9 PARTI ARCHITECTURAL

Les dispositions présentées ci-après constituent des principes esthétiques pour les écrans acoustiques, les ouvrages d'art, les murs de soutènement et les passerelles.

9.1 Ecrans acoustiques

Du côté de l'autoroute A57, les écrans acoustiques sont constitués par des **panneaux en béton-bois** avec rainurage horizontal surmontés d'une **couverture en métal laqué blanc**.

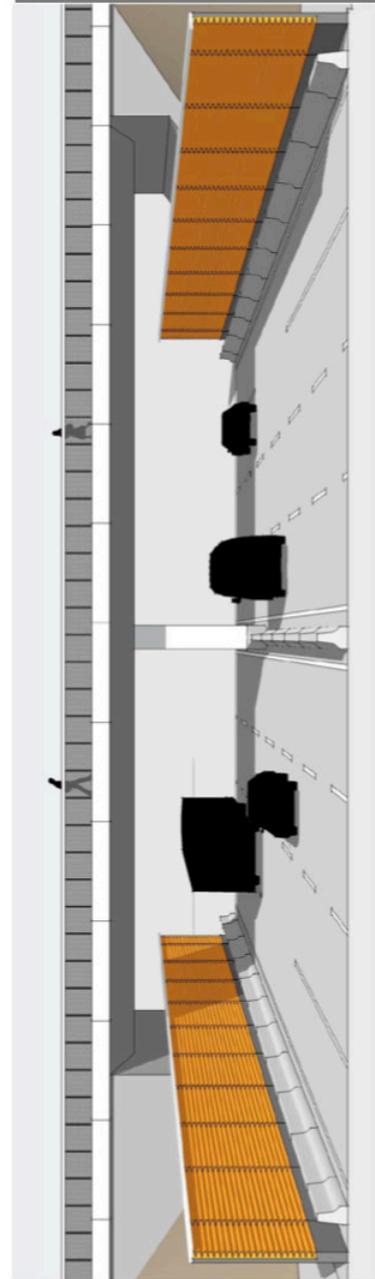
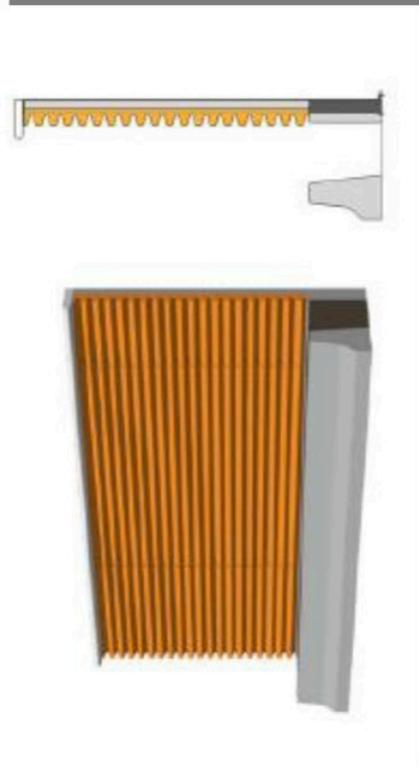


Figure 36 : Traitement architectural des écrans acoustiques – face autoroute

9.2 Murs de soutènements

Du côté riverains et dans la plupart des situations, l'A57 est en position de remblai et les murs de soutènement sont surmontés par des écrans acoustiques. Leurs surfaces dirigées vers les riverains pourront présenter les **mêmes traitements que ceux proposés pour les faces arrière des écrans acoustiques.**

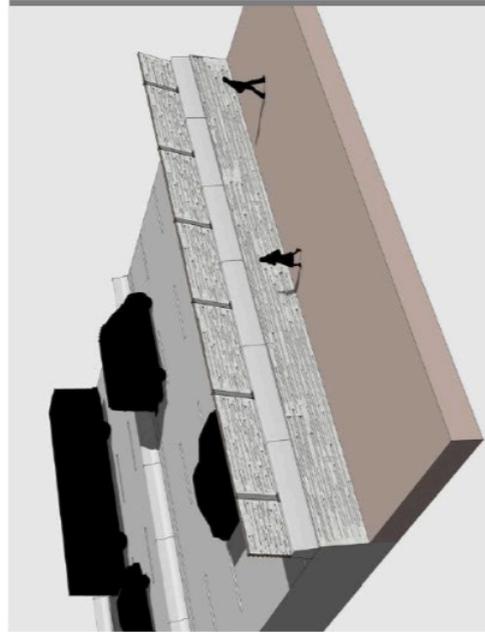
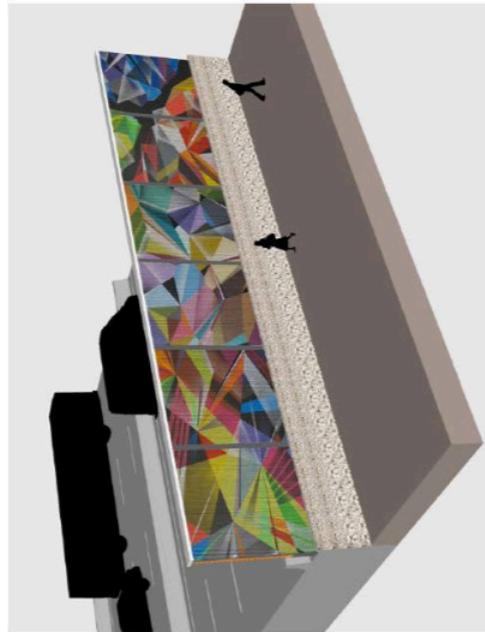
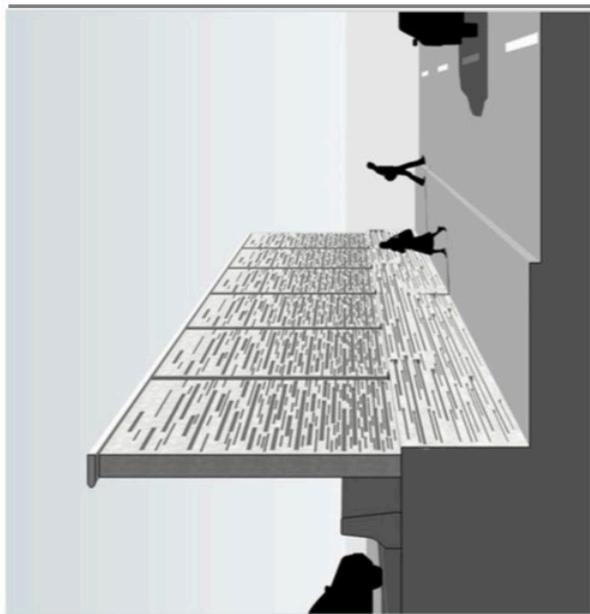


Figure 40 : Traitement architectural des murs de soutènements

9.3 Ouvrages d'art

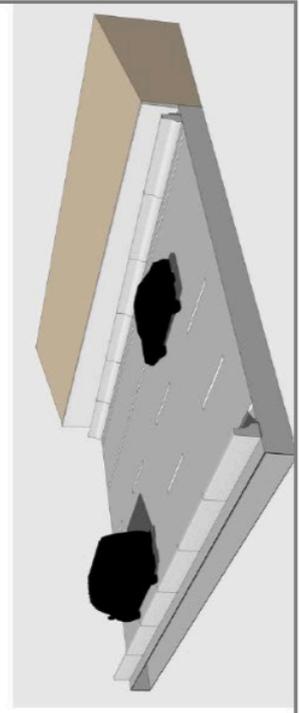
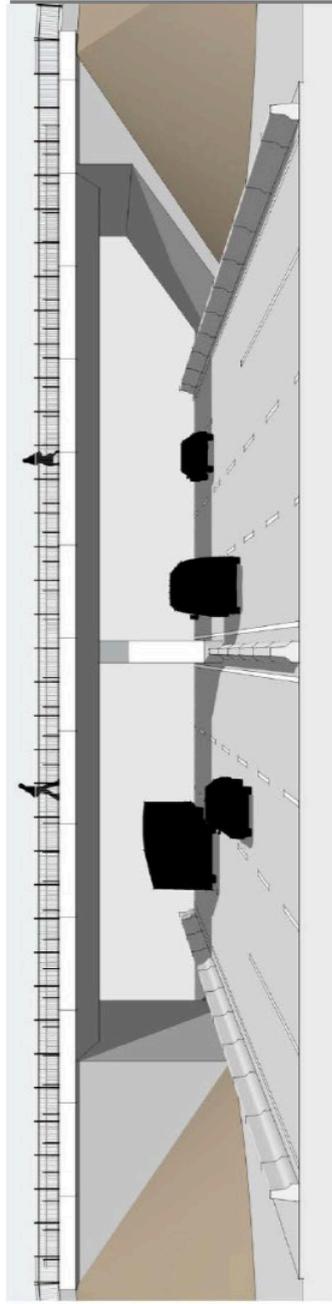
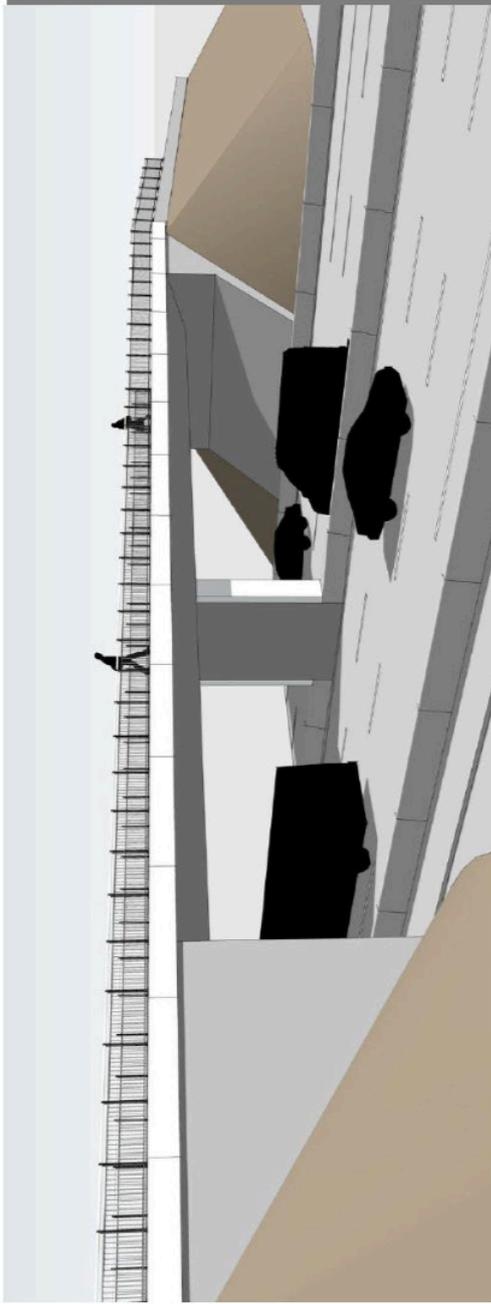


Figure 41 : Traitement architectural des ouvrages d'art

9.4 Passerelles

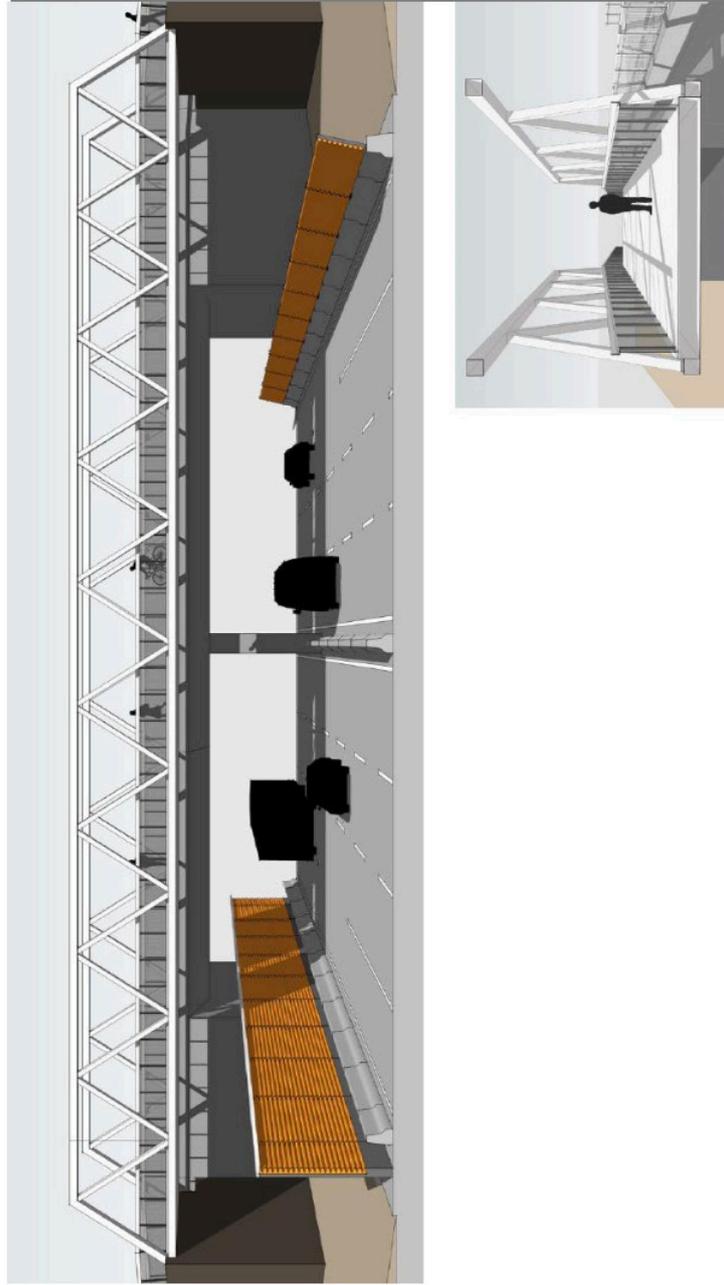


Figure 42 : Traitement architectural des passerelles

10 INTEGRATION PAYSAGERE

La section d'A57 comprise entre les échangeurs de Benoit Malon et Pierre Ronde est située en milieu urbain voire d'hyper-urbanité. La mise à 2x3 voies de cette section doit donc être accompagnée d'un projet d'intégration paysagère pour :

- **Offrir aux riverains un meilleur cadre de vie ;**
- **Marquer l'identité du territoire traversé par des milliers de touristes.**

Le principe développé ci-après sera mis en œuvre en collaboration étroite avec les collectivités de manière à :

- **Permettre la mise en œuvre d'un projet global** entre celui qui sera développé par ESCOTA dans les limites du Domaine Public Autoroutier Concédé (DPAC) et celui qui pourrait être développé par les collectivités sur les espaces adjacents au DPAC ;
- **Favoriser un projet écologique** par la mise en œuvre de végétaux endémiques et donc parfaitement résistants au climat méditerranéen, favorisant la biodiversité, ne favorisant pas de traitement ni d'arrosage réguliers ni d'agents phyto-pathogènes trans-européens reconnus.

Le projet paysager envisagé caractérisera le territoire traversé, mettra en valeur l'architecture des ouvrages réalisés dans le cadre de la mise à 2x3 voies d'A57. Il améliorera le cadre de vie des riverains et sera un marqueur fort de l'identité du territoire traversé.

10.1 Les principes d'intégration paysagère

Trois secteurs d'aménagement sont identifiés :

- La section courante ;
- Les échangeurs autoroutiers ;
- Les ronds-points de raccordement et entrées de villes.

10.1.1 La section courante

Le projet de mise à 2x3 voies, a été imaginé avec une forte volonté de minimisation de son impact foncier dans un secteur très fortement urbanisé. Il engendra notamment la suppression du Terre-Plein Central planté (file d'Ariane) support d'identité, ce qui va engendrer un report visuel latéral.

Les aménagements paysagers de la section courante concernent donc :

- Les délaissés autoroutiers (à l'arrière de la Bande d'Arrêt d'Urgence ou des écrans acoustiques) qui seront **enherbés** d'une flore prairial sur terrain faiblement pentu, optimisant les travaux d'entretien mécanisés, puis arbustifs et arborés en terrains pentus évitant les interventions régulières. Les secteurs arrière écran et plats seront **arborés** mais sur sols minéralisés pour éviter l'entretien ;
- Les bassins de rétention enterrés qui ne pouvant accueillir un couvert végétal arbustif et seront revêtus d'une **végétation très résistante** de type (Agave, Sédum, ...) évitant les travaux d'entretien ;
- Les bassins de rétention à ciel ouvert pourront être revêtus d'une **flore permettant une dépollution naturelle** des sols par les plantes (phyto-remédiation).

10.1.2 Les échangeurs autoroutiers

Distants d'environ 1 km les uns des autres, ils seront le cadre d'aménagements paysagers de qualité et notamment pourraient représenter des sites de transplantation des végétaux tels que des oliviers ou encore une partie des palmiers situés actuellement dans le Terre-Plein Central d'A57.

Les échangeurs sont des lieux de changement des comportements routiers (réduction de la vitesse, changement de direction) qui doivent être favorisés par :

- Un resserrement paysager visuel (par la densité et le rythme) ;
- La perception d'un champ visuel fermé (en opposition à celui profond autoroutier) ;
- Un changement de couleur et de texture (contraste avec la couleur des enrobés).

Ainsi des **modelés de terre** seront mis en œuvre distinguant :

- Les talus extra autoroutiers, généralement élevés en raison de l'optimisation des surfaces et les besoins d'élévation des voies de circulation, et pour lesquels on retiendra une couverture arbustive ponctuelle d'arbres méditerranéens limitant les interventions d'entretien ;
- Les talus intra autoroutiers, supportant majoritairement la symbolique qualitative du « paysage patrimonial » de l'agglomération dans la nouvelle configuration autoroutière. Ces espaces devront inclure une identité car ils serviront de point de repère et d'alerte visuelle dans la lecture de la position géographique de l'automobiliste.

Ces modelés ont également pour but de **relier harmonieusement** les courbes de l'infrastructure à celles du terrain naturel ou celles adjacentes, et de permettre une **végétalisation rapide** de cicatrisation et de couvert végétal.

10.1.3 Les giratoires de raccordement et entrées de villes

Chaque giratoire représente un jalon spatial permettant un repérage géographique par les automobilistes. Ce sont des espaces d'identité de chacune des agglomérations adjacentes au tracé d'A57.

Ils devront donc permettre entre autres :

- Une rupture visuelle depuis l'autoroute ;
- Le dégagement de la vision des flux routiers dans l'anneau ;
- Le dégagement de point dur dans la zone potentielle de perte de contrôle ;
- Un repère visuel à l'échelle urbaine, dont le vocabulaire empruntera celui de la ville et non celui autoroutier.

Ils annoncent les entrées de ville et donc leur traitement ne pourra se faire qu'en coopération étroite entre les différents Maîtres d'Ouvrage (Villes, Communauté d'Agglomération).

11 LES EQUIPEMENTS ET SERVICES A L'USAGER

11.1 Les dispositifs de retenue

Un dispositif de retenue est un équipement routier destiné à empêcher la chute des piétons et des véhicules en perdition et les chocs contre les obstacles latéraux. Il a deux fonctions principales : retenir et rediriger.

11.1.1 Dispositif de retenue en section courante

11.1.1.1 Dispositif de retenue en TPC

La mise en place d'un dispositif de retenue en Terre-Plein Central (TPC) est imposée par l'arrêté du 2 mars 2009. Le principe adopté pour le projet est la **mise en place d'un Dispositif en Béton Armé en TPC**, dans l'objectif de réduire autant que possible la bande médiane donc le profil en travers pour minimiser l'impact foncier. Des passages d'eau pourront être envisagés dans le cas où les dispositifs d'assainissements sont implantés derrière les dispositifs de retenue.

Il existe néanmoins quelques cas particuliers :

- **Secteur Palasse**

A ce stade du projet, au droit du Passage inférieur de La Palasse, il est prévu de remplacer ponctuellement la file de DBA par 2 files de Glissière en Béton Armé (GBA), de manière à ne pas modifier la répartition des charges routières sur l'ouvrage existant et notamment la poutre de remplissage du TPC.

L'élargissement du TPC liée à cette mesure sera réalisé par un désalignement des glissières selon les règles de déport en fonction du sens de désalignement par rapport au sens de circulation.

- **Zones à chaussées décalées**

Les zones à chaussées décalées, rencontrées sur un important linéaire du projet, seront traitées de la manière suivante :

- Décalage de 5 à 30 cm,
- Décalage de 30 à 60 cm : réalisation d'un mur de soutènement côté chaussée la plus basse altimétriquement galbé avec la forme de GBA dont le nu est positionné au bord de chaussée, et réalisation d'une GBA en bord de chaussée de la chaussée la plus haute altimétriquement.

- **Interruption du TPC**

Les éventuels Interruptions du Terre-Plein Central seront définies en concertation avec l'exploitant, suivant ses besoins et les possibilités techniques de les mettre en œuvre.

- **Dispositifs au droit de la collectrice**

Le Terre-Plein Latéral séparant la chaussée Sud de l'A57 et la collectrice à deux voies sera équipé d'une file de glissière béton DBA, dans lequel aucun obstacle ne sera implanté (candélabres, piles de pont, etc.)

- **Dispositif de retenue en rive**

En raison de l'implantation du projet en milieu urbain dense, de la fréquence des échanges et de la signalisation (statique et dynamique) et de la présence importante d'écrans acoustiques, cette contrainte entraîne une mise en place systématique d'un dispositif de retenue en rive de la section courante.

Il est prévu la mise en œuvre de dispositifs de retenue en béton de type GBA, à l'exception des zones de raccordements aux glissières métalliques existantes ou projetées sur ouvrage d'art, et des bretelles d'échange qui seront équipés de dispositifs de retenue métalliques et béton. Tous les obstacles se trouvant à l'arrière des GBA seront positionnés en dehors du cône d'isolement.

Des passages d'eau pourront être envisagés dans le cas où les dispositifs d'assainissements sont implantés derrière les dispositifs de retenue type GBA.

- **Isolement des piles d'ouvrages d'art**

Un raccordement entre le dispositif de retenue (DBA ou GBA) et la pile d'ouvrage d'art sera nécessaire dans la plupart des cas.

La GBA ou DBA sera alors raccordée à la pile par l'intermédiaire d'un renvoi d'hélice de 4mètres (+1m droit) avec scellement à la pile.

- **Géométrie des désalignements de glissière**

Lorsqu'il sera nécessaire d'éloigner ou de rapprocher la glissière du bord de la chaussée.

11.1.1.2 Dispositifs de retenue sur ouvrages d'art en passage inférieur

Les dispositifs de retenue sur ouvrage d'art en passage inférieur ont été définis au cas par cas, selon la méthode du calcul de l'indice de danger. Cette méthode est définie dans le guide technique Génie Civil « choix d'un dispositif de retenue » du SETRA.

- Passage La Barentine : les GBA existantes, positionnées en bord de BAU conviennent donc et pourront être conservées (ouvrage sous remblai) ;

- Passage inférieur de La Palasse : l'ouvrage existant sera démolli et reconstruit, avec mise en place de nouveaux dispositifs de retenue ;

- Passage inférieur SNCF/TPM : à ce stade du projet, il est prévu de démolir et reconstruire l'ouvrage SNCF et d'élargir l'ouvrage TPM. Compte tenu de la nécessité de mettre des dispositifs de retenue sur le PI SNCF et le PI TPM, il sera nécessaire d'étudier la faisabilité de la mise en œuvre d'un dispositif de transition. Celle-ci n'est pas établie et cela peut conduire à proposer de la barrière sur ces deux ouvrages.

11.1.1.3 Dispositif de retenue sur ouvrages d'art en passage supérieur

Les dispositifs de retenue sur ouvrage d'art en passage supérieurs seront définis au cas par cas, selon la méthode du guide technique Génie Civil « choix d'un dispositif de retenue » du SETRA.

11.2 La signalisation

11.2.1 Signalisation horizontale

La largeur des lignes est définie par rapport à une largeur unité « u ». Les valeurs de u seront les suivantes :

- u= 7,5 cm sur la section courante, la collectrice et les bretelles ;
- u= 6 cm sur les voiries locales principales ;
- u = 5 cm sur les voiries locales secondaires.

11.2.2 Signalisation verticale de police

Les gammes proposées pour les panneaux de signalisation verticale de police sont les suivantes :

- Très grande gamme en accotement de la section courante de l'A57 ;
- Grande gamme pour les bretelles et la collectrice ;
- Petite gamme pour les panneaux doublés en TPC (obligatoire pour certains panneaux de police pour les autoroutes à 2x3 voies de circulation). Néanmoins, lorsque la largeur du TPC le permet, notamment du PR6 au PR6-500, des panneaux de gamme normale voire de grande gamme pourront être mis en place ;
- Gamme normale sur les voiries locales principales ;
- Petite gamme sur les voiries locales secondaires.

11.2.3 Signalisation directionnelle

A ce stade du projet, il est prévu de remplacer l'ensemble de la signalisation directionnelle existante. Il pourra par la suite du projet être envisagé de conserver certaines structures existantes sous réserve de vérification de leur dimensionnement.

La mise en place de la collectrice va modifier les cheminements actuels et conduire à une refonte des mentions. Cela pourrait nécessiter une refonte du Schéma Directeur de Signalisation. Ce sujet est en cours d'étude par les services d'ESCOTA et sera arbitré ultérieurement.

La mise aux normes des décors de signalisation fera l'objet d'un Projet de Définition de la Signalisation.

11.2.4 Signalisation associée à l'aménagement d'une voie réservée sur l'espace BAU

Le projet prévoit la mise en œuvre des infrastructures nécessaires à la mise en service d'une Bande d'Arrêt d'Urgence faisant fonction de voie réservée pour les transports collectifs par endroits. La signalisation horizontale comme verticale, éventuellement nécessaire, devra être définie conjointement avec l'opérateur de transport concerné (TPM, CD83) et les services de l'Etat.

11.3 Eclairage public

Le système d'éclairage actuel, située en Terre-Plein Central (TPC), n'est pas compatible avec l'aménagement projeté et sera déposé ; **un nouvel éclairage sera mis en place**.

Au regard de l'analyse réglementaire, des caractéristiques de l'autoroute, de l'analyse d'accidentologie et des critères de choix devant conduire au choix d'éclairer ou non, il est proposé de **maintenir le principe d'éclairage actuel de la section d'A57**.

L'exploitant sera consulté lors des phases ultérieures du projet pour recueillir ses besoins relatifs à l'exploitation.

L'éclairage des carrefours de raccordement, des voiries locales et des voies douces sera à définir en concertation avec les collectivités locales.

Les mâts d'éclairage devront être soit isolés par des dispositifs de retenue, soit être positionnés derrière la zone de sécurité.

11.4 Clôtures

L'ensemble de l'emprise du Domaine Public Autoroutier Concédé (DPAC) sera clôturée. La position de la clôture sera définie en fonction des équipements en rive et de l'emprise disponible.

Dans les zones à forte contrainte foncière, en présence d'écran acoustique dont la hauteur est supérieure à 2.50m, les clôtures extérieures pourront être supprimées.

11.5 Refuges et PAU

Dans le périmètre du projet, entre Benoit Malon et le nœud de Pierre Ronde, il existe un échangeur tous les kilomètres environ avec des interdistances entre bretelles souvent faibles. Leur pas d'implantation ainsi que la contrainte foncière imposent une réflexion sur la localisation des refuges et PAU qui devra être vue en étroite liaison avec les services de l'Etat.

11.6 Aire de services

L'aire de service existante de La Bigue située au PR 5+100 en sens Toulon vers Nice sera conservée. L'aire ne sera pas modifiée à l'issue du projet.

12 LES EQUIPEMENTS D'EXPLOITATION ET DE GESTION DE TRAFIC

12.1 Réseaux transmission et énergie

Les deux sens de l'A57 seront composés d'une infrastructure de génie civil de pose principale cheminant sous la Bande d'Arrêt d'Urgence composée de fourreaux pour la fibre optique, de fourreaux pour l'énergie et de chambres de tirage implantées derrière le dispositif de retenue en accotement.

Les deux sens de l'A57 seront composés d'une infrastructure de génie civil secondaire, avec un tracé spécifique de faible longueur en accotement adapté à chaque équipement et permettant de raccorder le génie civil principal aux équipements terrain.

12.2 Equipements dynamiques d'aide à l'exploitation

Les équipements dynamiques mis en œuvre dans le cadre du projet de mise à 2x3 voies de l'A57 constituent une aide à l'exploitation et concernent les équipements listés ci-dessous.

12.2.1 Panneaux à messages variables en section courante

Afin d'améliorer l'information à l'usager, il est prévu de **densifier le nombre de Panneaux à Messages Variables en Section Courante (PMVSC)**, de manière à en disposer d'un entre chaque échangeur. Ces panneaux permettront d'informer, en temps réel, les usagers sur les conditions de circulation temps de parcours.

12.2.2 Panneaux à messages variables d'accès

Des Panneaux à Messages Variables d'Accès (PMVA) seront installés au droit de **chacune des bretelles d'entrée des diffuseurs de l'autoroute A57**, au niveau du point de choix avant l'accès à l'autoroute. Ces panneaux, informant des différents événements sur le réseau autoroutier, permettront si besoin au conducteur de corriger son itinéraire.

Ces panneaux permettront une meilleure réactivité des services d'exploitation pour les fermetures de bretelles, notamment en :

- Informant voire alertant au plus tôt les usagers pour diminuer leur vitesse d'approche ;
- Effectuant un déstage par le biais uniquement de fonctions de gestion de trafic.

Ces panneaux seront associés à des barrières de fermeture des accès situées peu après l'origine des bretelles d'accès à l'A57. Elles permettront de signaler l'arrêt obligatoire, d'interdire physiquement l'accès à l'autoroute et de les fermer en urgence en cas de prise à contre-sens.

12.2.3 Panneaux diagrammatiques d'alerte

Suivant les besoins des services d'exploitations, des Panneaux Diagrammatiques d'Alerte (PDA) pourront être mis en place pour assurer une régulation dynamique des vitesses.

12.2.4 Signaux d'affectation des voies

Suivant les besoins des services d'exploitation, des signaux d'affectation variable des voies pourront être mis en place.

12.2.5 Equipements liés aux voies réservées

Les Bandes d'Arrêt d'Urgence conçues de manière à être des voies réservées aux transports collectifs pourront disposer d'équipements dédiés qui seront définis avec les opérateurs de transports et les services de l'Etat.

12.3 Régulation d'accès à l'aval du tunnel

La régulation d'accès sur l'autoroute A57 existante est gérée par feux tricolores sur les bretelles d'accès vers Nice des diffuseurs de Benoit Malon et de Tombadou.

Ce dispositif de régulation sera maintenu suivant des modalités qui restent à définir de manière à pouvoir être activé en cas d'incident ou d'accident.

Les capteurs disposés sur voies seront donc maintenus pour le fonctionnement du dispositif.

12.4 Centre d'entretien et poste de police

L'exploitation de ce tronçon de l'A57 sera assurée depuis le **centre d'exploitation de La Garde**, à proximité de l'échangeur Pierre Ronde, qui assurera également l'exploitation du tunnel, et ce jusqu'à l'achèvement de l'élargissement à 2x3 voies.

Ce centre d'exploitation est associé à un détachement de la CRS Provence (CRS59).

12.5 Les accès de service et de secours

Il n'est pas prévu d'accès de service et de secours à ce stade du projet. Néanmoins les possibilités d'accès depuis la voirie locale sont nombreuses, et cet aspect pourra être étudié ultérieurement en concertation avec les services d'exploitation et le Service Départemental d'Incendie et de Secours du Var (SDIS 83).

Direction d'opération A57
 10 impasse des Roitelets
 83390 CUERS

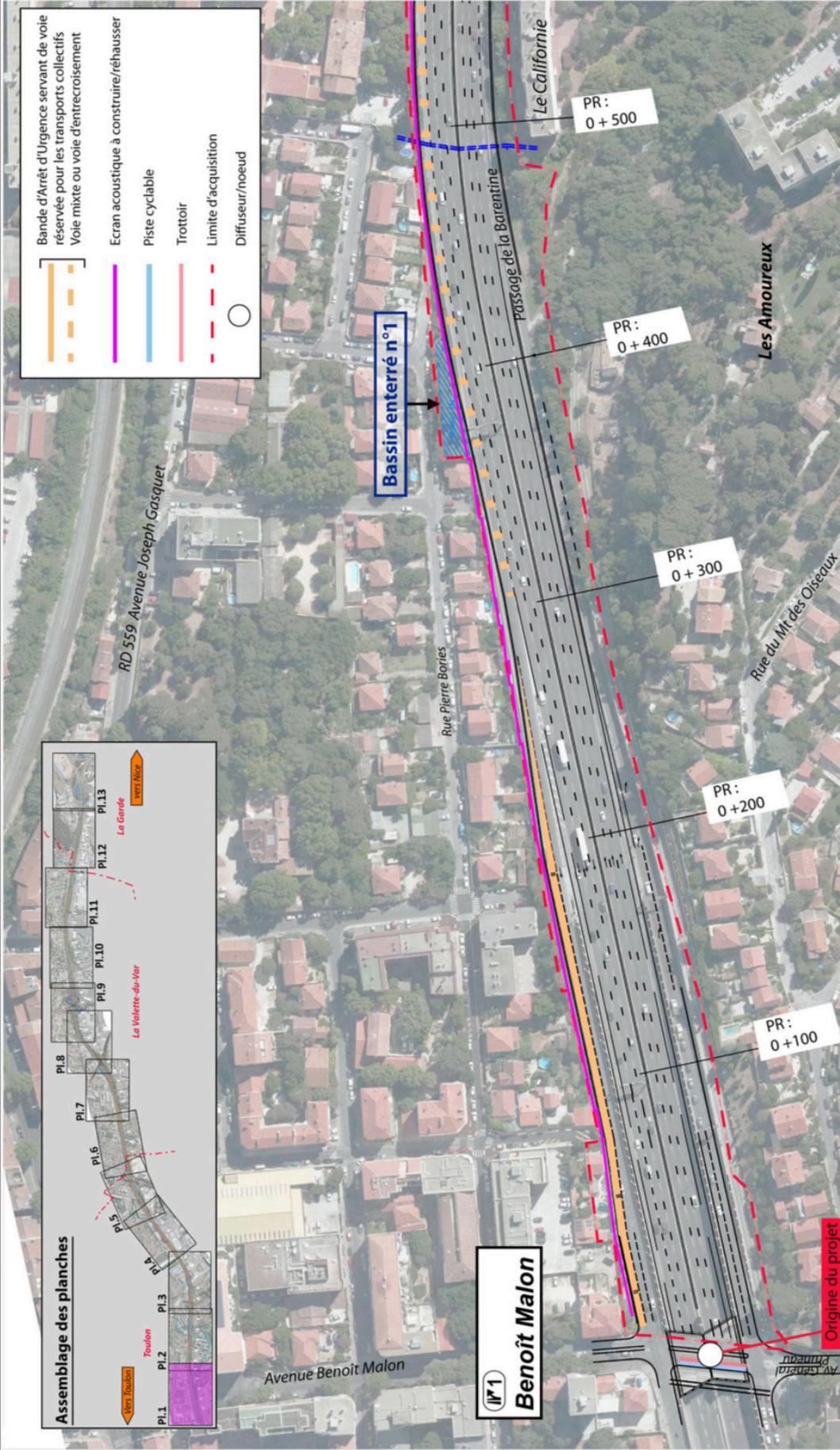
Mise à 2x3 voies de l'A57 Section Benoit Malon/Pierre Ronde

Dossier d'enquête publique

DUP - E - Plan général des travaux

Emetteur I N G	Phase D U P	Thème G E N	Type de doc N T	Localisation G E N	N° du document 3 6 3 2	Rév G
-------------------	----------------	----------------	--------------------	-----------------------	---------------------------	----------

Bande d'arrêt d'urgence servant de voie réservée pour les transports collectifs
 Voie mixte ou voie d'entrecroisement
 Ecran acoustique à construire/réhausser
 Piste cyclable
 Trottoir
 Limite d'acquisition
 Diffuseur/noeud



Bande d'arrêt d'urgence aménageable réservée à terme
 Voie mixte ou voie d'entrecroisement
 Passage de la Barentine
 Décalage de la voie vers le Sud

Fin Sens « Nice - Toulon » Origine du projet

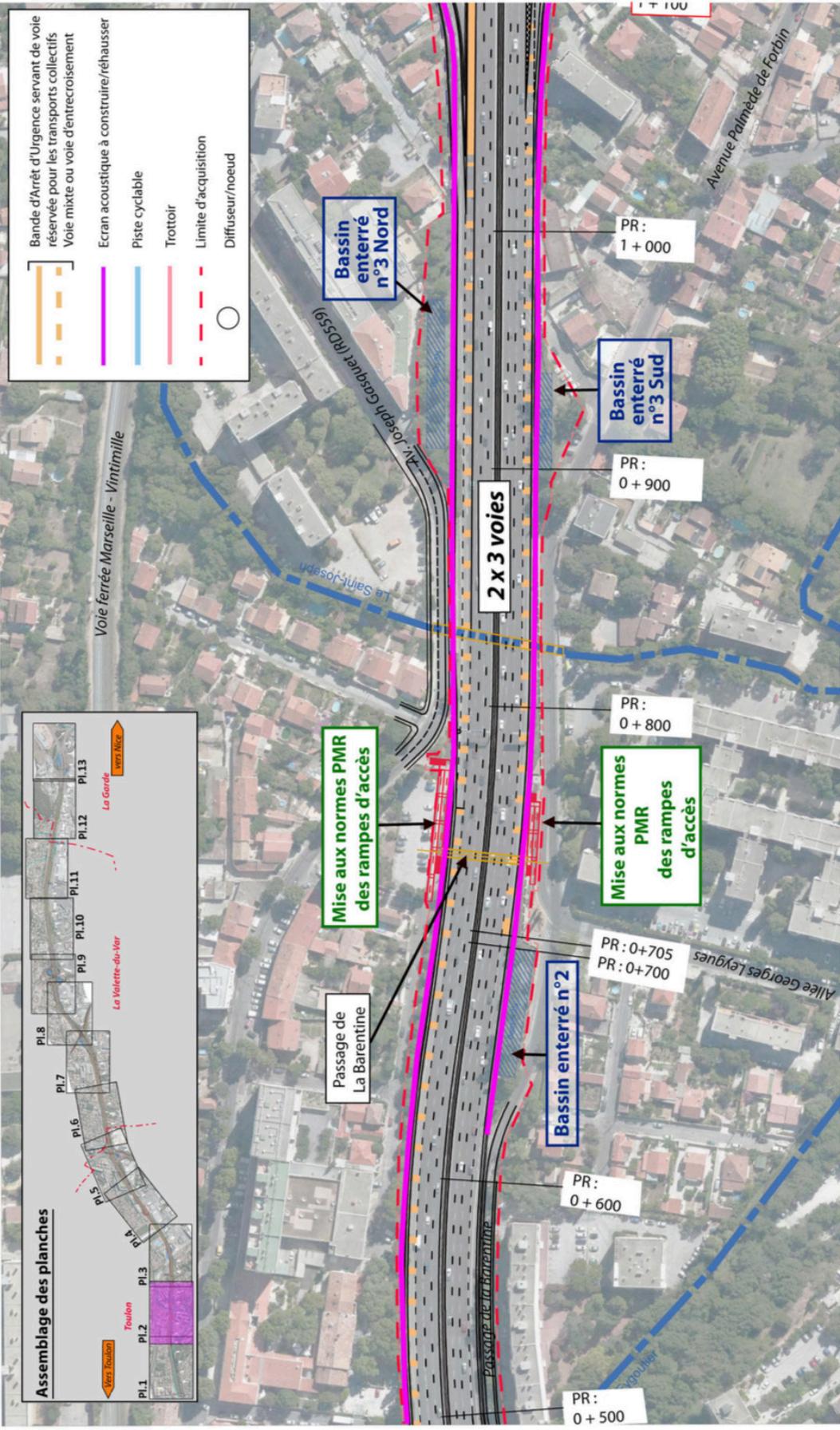
Benoît Malon Réaménagement des voies existantes

Plan général des travaux / section Benoît Malon-La Palasse / pl. 2

Echelle



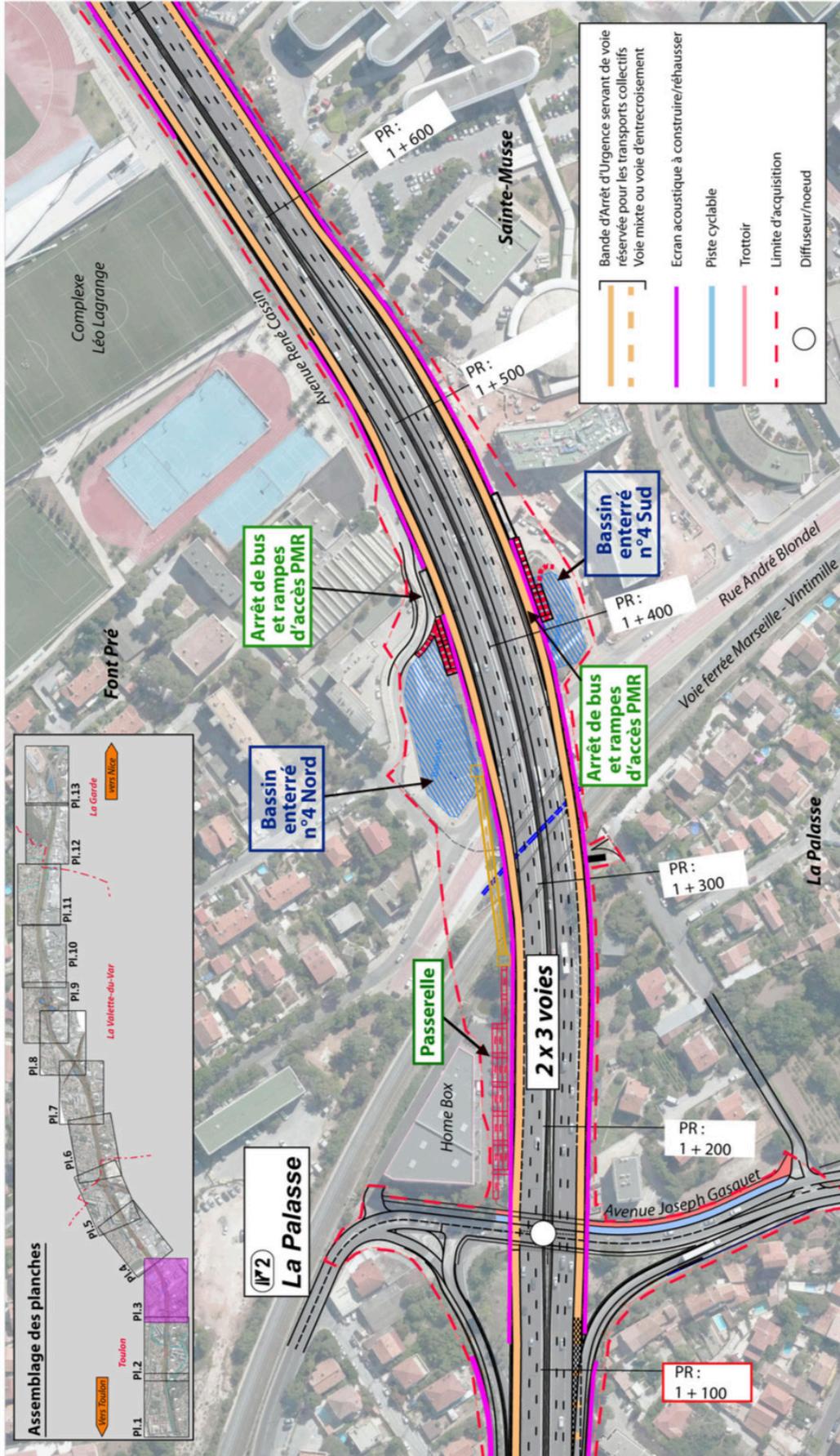
- Bande d'arrêt d'urgence servant de voie réservée pour les transports collectifs
- Voie mixte ou voie d'entrecroisement
- Ecran acoustique à construire/réhausser
- Piste cyclable
- Trottoir
- Limite d'acquisition
- Diffuseur/noeud



- Voie mixte ou voie d'entrecroisement
- Voie mixte ou voie d'entrecroisement
- Sens «Toulon - Nice»
- Sens «Nice - Toulon»

Passage de la Barentine
Décalage de la voie vers le Sud

Avenue Joseph Gasquet
Décalage de la voie vers le Nord



Sens «Nice - Toulon»

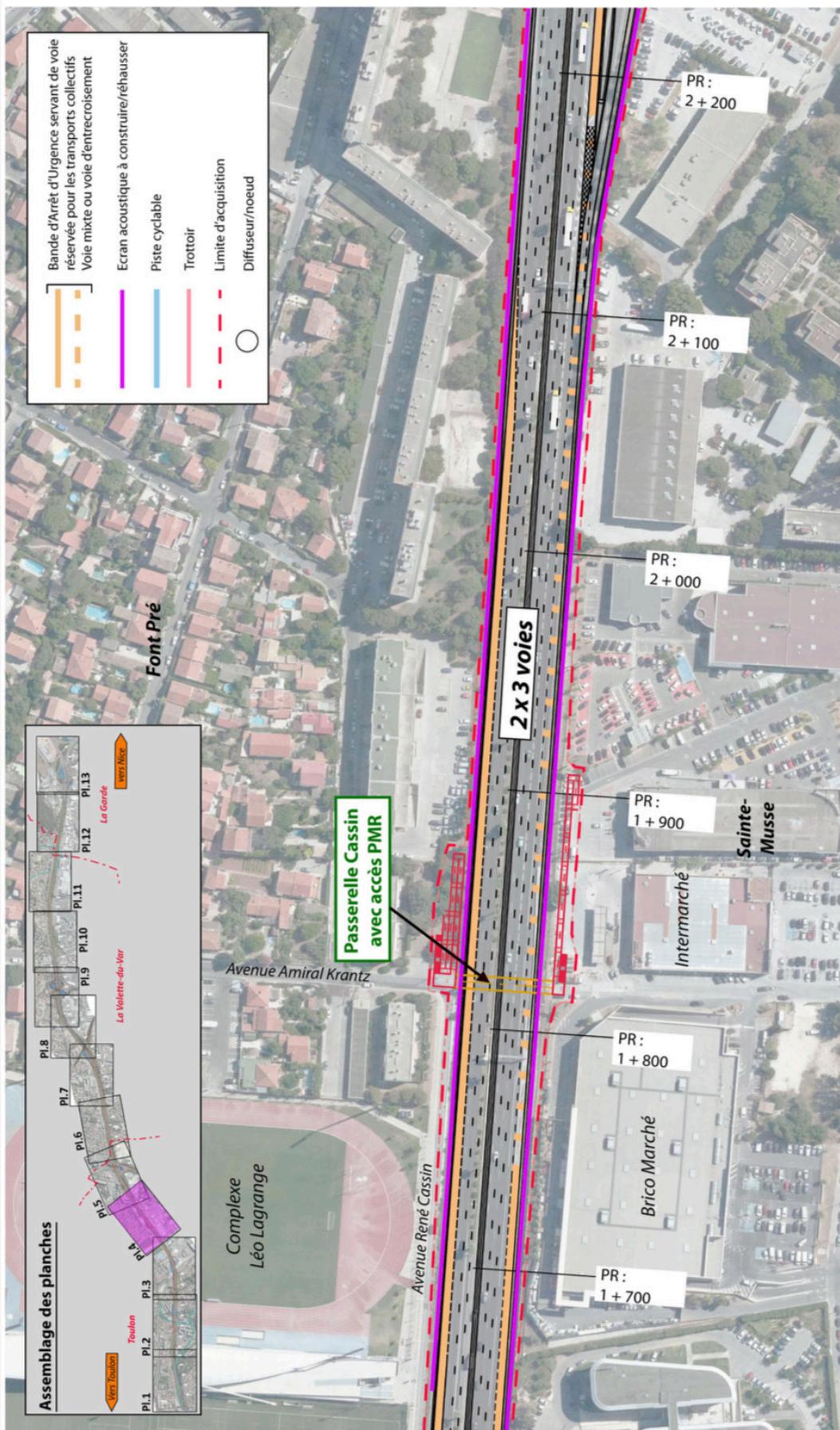
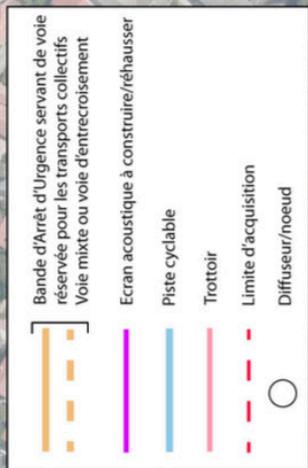
Sens «Toulon - Nice»

Bande d'arrêt d'urgence aménageable réservée à terme

Bande d'arrêt d'urgence aménageable réservée à terme

Avenue Gasquet
Réaménagement de la voirie sous l'ouvrage
+ carrefour Nord

Avenue René Cassin
Décalage de la voie vers le Nord

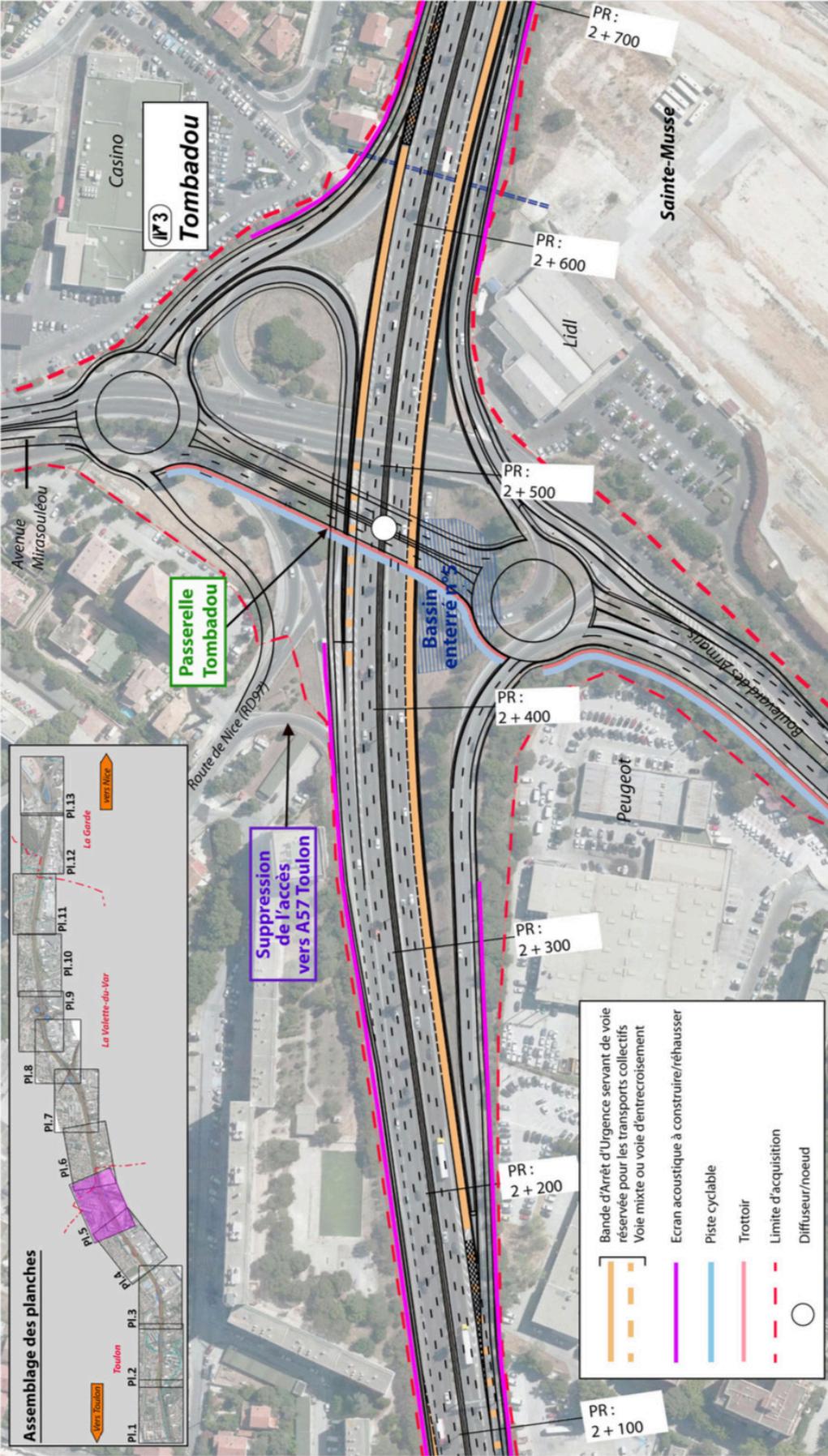


Sens «Nice - Toulon»

Sens «Toulon - Nice»

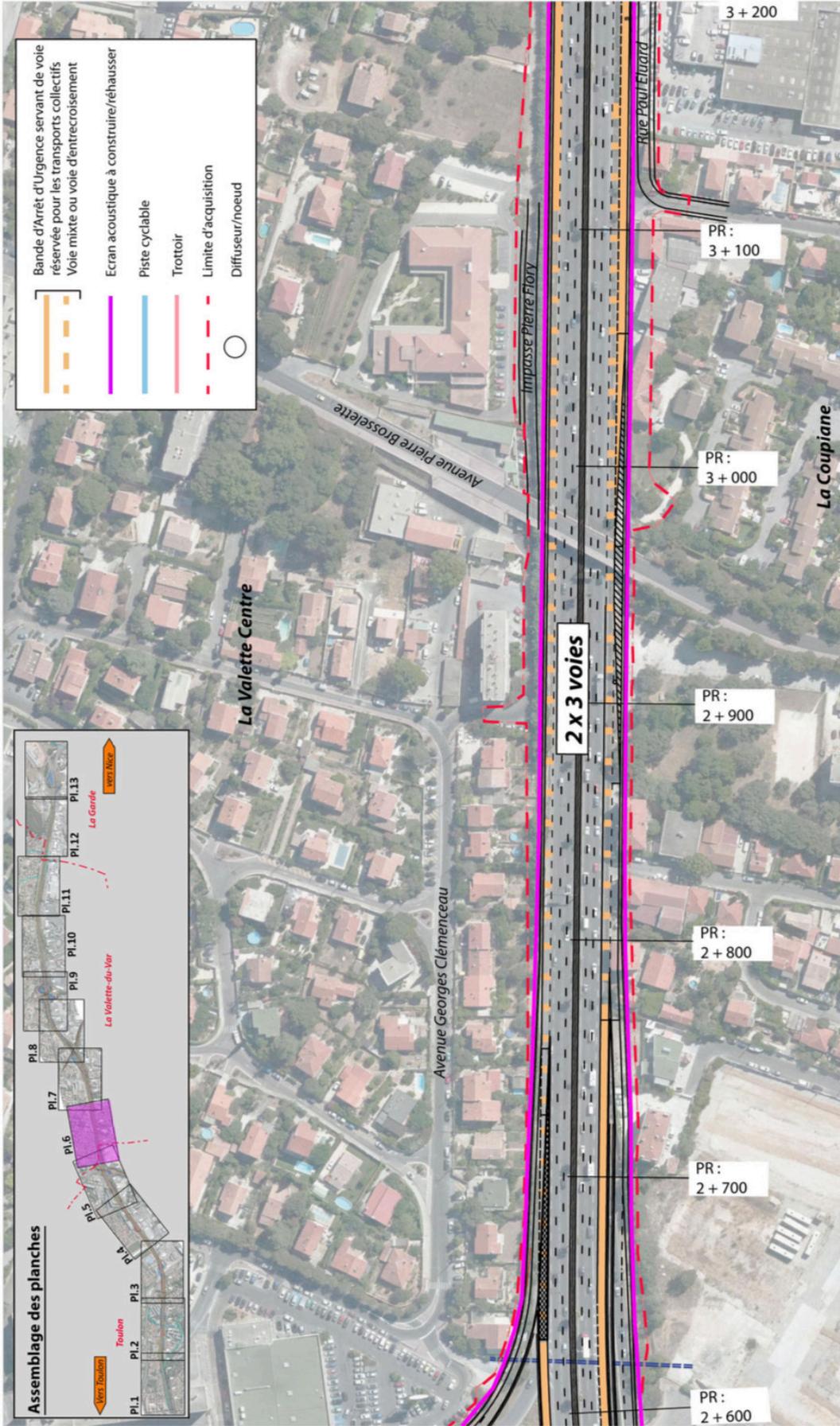
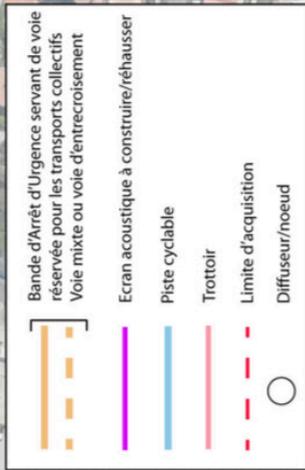
Bande d'arrêt d'urgence aménageable réservée à terme

Voie mixte ou voie d'entrecroisement



	Bande d'arrêt d'urgence réservée à terme
	Bande d'arrêt d'urgence aménageable réservée à terme
	Voie mixte ou voie d'entrecroisement
	Ecran acoustique à construire/réhausser
	Piste cyclable
	Trottoir
	Limite d'acquisition
	Diffuseur/noeud

- Voie mixte ou voie d'entrecroisement
- Bande d'arrêt d'urgence aménageable réservée à terme
- RD 97
- Avenue Mirasouléou/Bd Armaris
- Réaménagement des voies existantes
- Suppression de l'accès vers A57 Toulon
- + création d'un giratoire au Nord et au Sud de l'A57



Sens «Nice - Toulon»

Voie mixte ou voie d'entrecroisement

Sens «Toulon - Nice»

Voie mixte ou voie d'entrecroisement

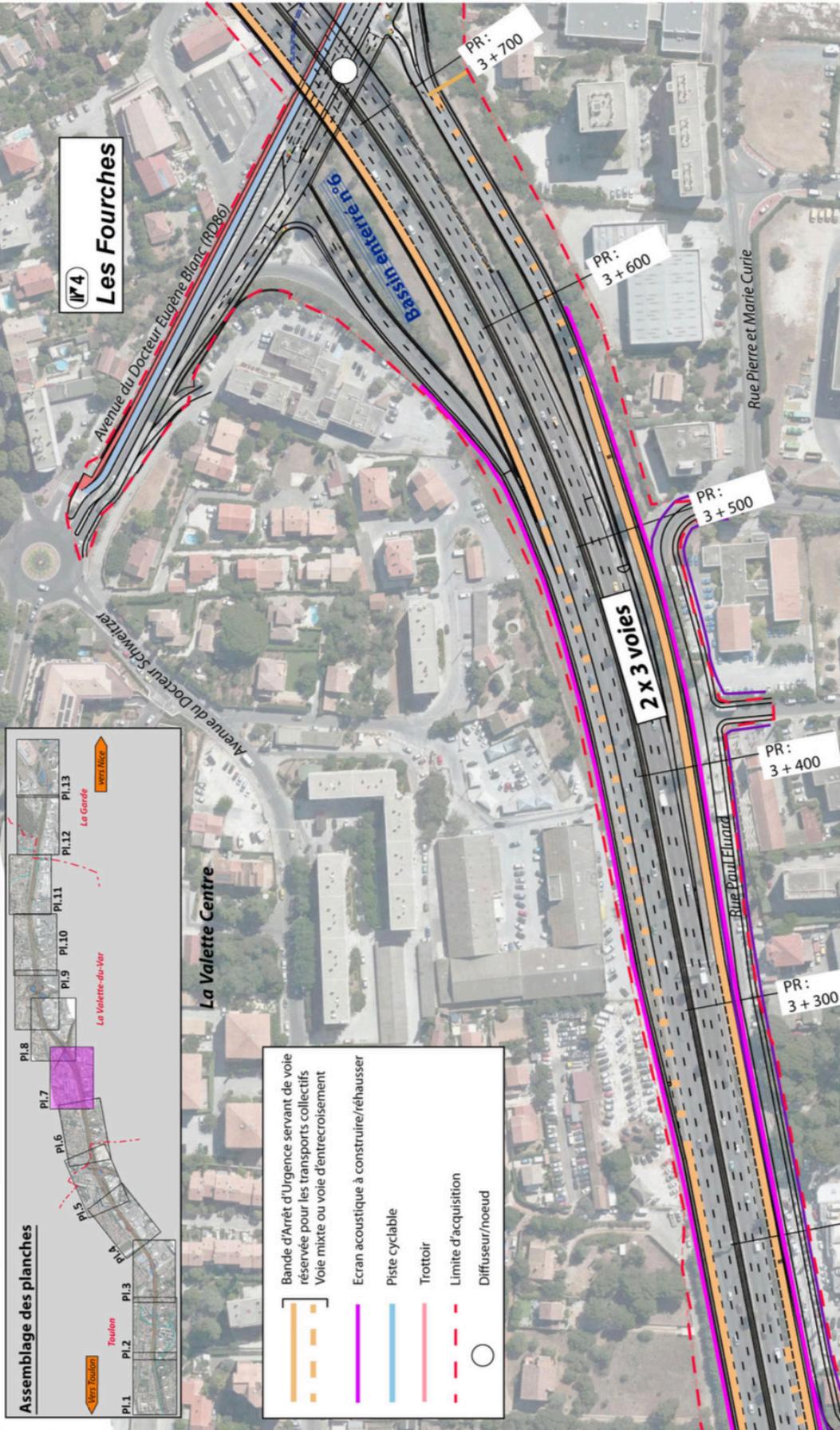
Bande d'arrêt d'urgence aménageable réservée à terme

Voie mixte ou voie d'entrecroisement

Bande d'arrêt d'urgence aménageable réservée à terme

Impasse Pierre Flory
Décalage de la voie vers le Nord

Rue Paul Eluard
Décalage de la voie vers le Sud

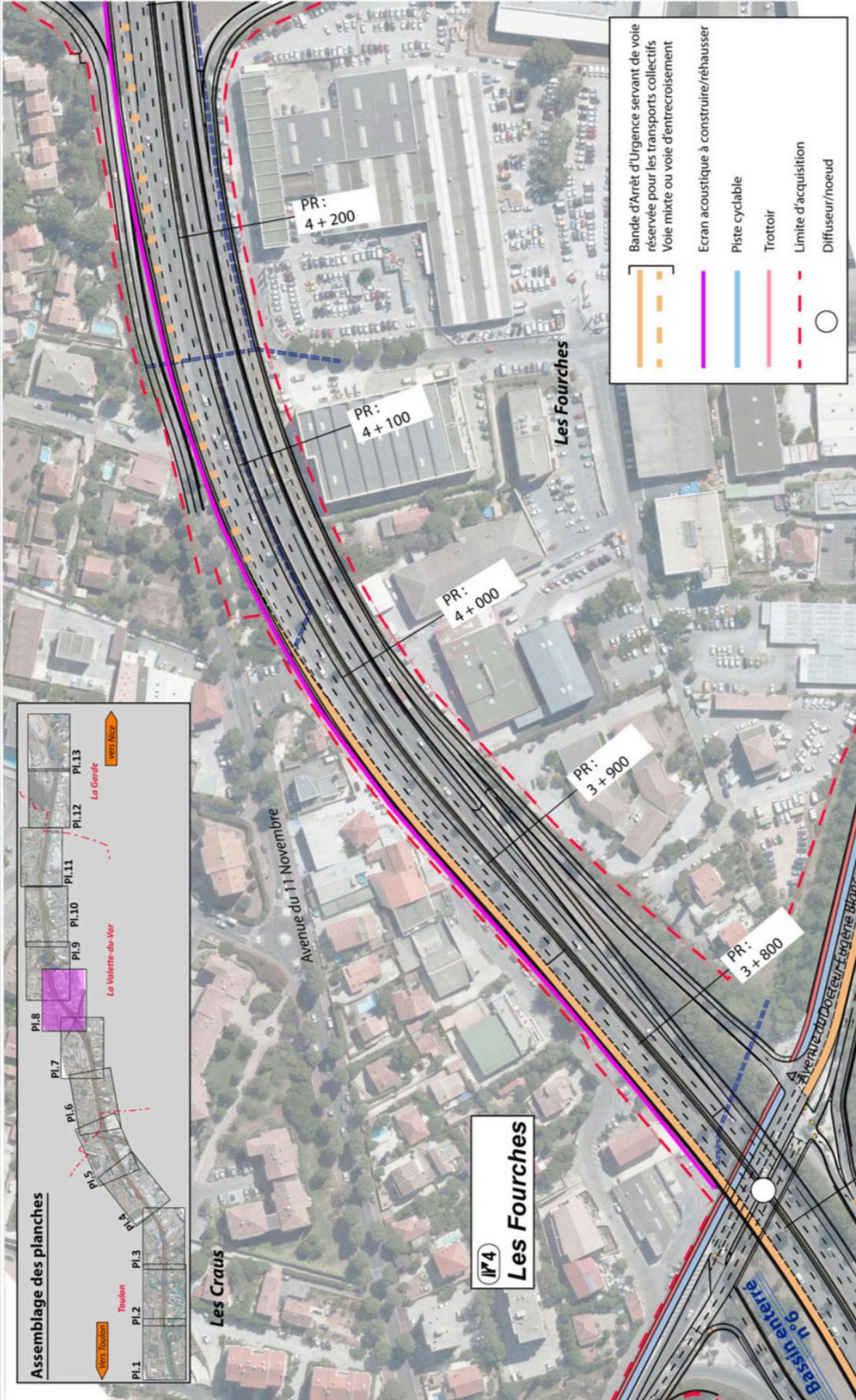


- Bande d'Arrêt d'Urgence servant de voie réservée pour les transports collectifs
- Voie mixte ou voie d'entrecroisement
- Ecran acoustique à construire/réhausser
- Piste cyclable
- Trottoir
- Limite d'acquisition
- Diffuseur/noeud
- Diffuseur/noeud

- Bande d'arrêt d'urgence aménageable réservée à terme
- Voie mixte ou voie d'entrecroisement
- Bande d'arrêt d'urgence aménageable réservée à terme
- Voie mixte ou voie d'entrecroisement
- Fin

Rue Paul Eluard
Décalage de la voie vers le Sud

Les Fourches
Réaménagement des voies existantes + carrefour à feux



	Bande d'arrêt d'urgence servant de voie réservée pour les transports collectifs
	Voie mixte ou voie d'entrecroisement
	Ecran acoustique à construire/réhausser
	Piste cyclable
	Trottoir
	Limite d'acquisition
	Diffuseur/noeud

Sens «Nice - Toulon»

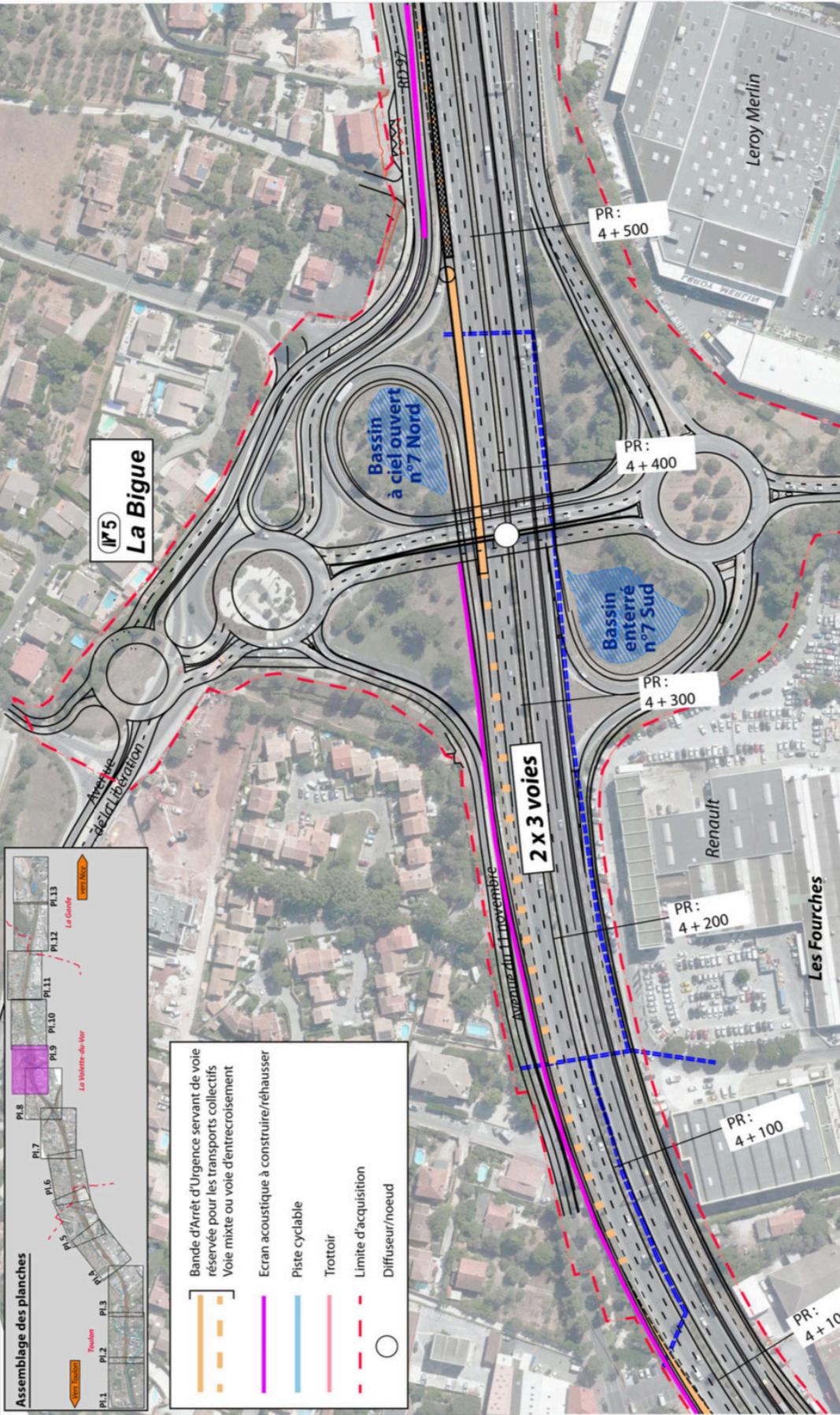
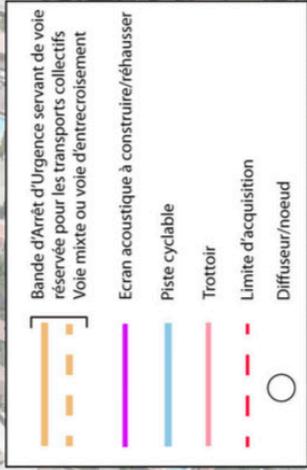
Bande d'arrêt d'urgence aménageable réservée à terme

Sens «Toulon - Nice» Début de la collecte

Voie mixte ou voie d'entrecroisement

Les Fourches / Réaménagement des voies + carrefour à feux

Avenue du 11 Novembre / Décalage de la voie vers le Nord



Sens «Nice - Toulon»

Sens «Toulon - Nice»

Collectrice

Avenue du 11 Novembre / Décalage de la voie vers le Nord

La Bigue / Modification des giratoires + élargissement du pont

RD 97 / Décalage de la voie vers le Nord

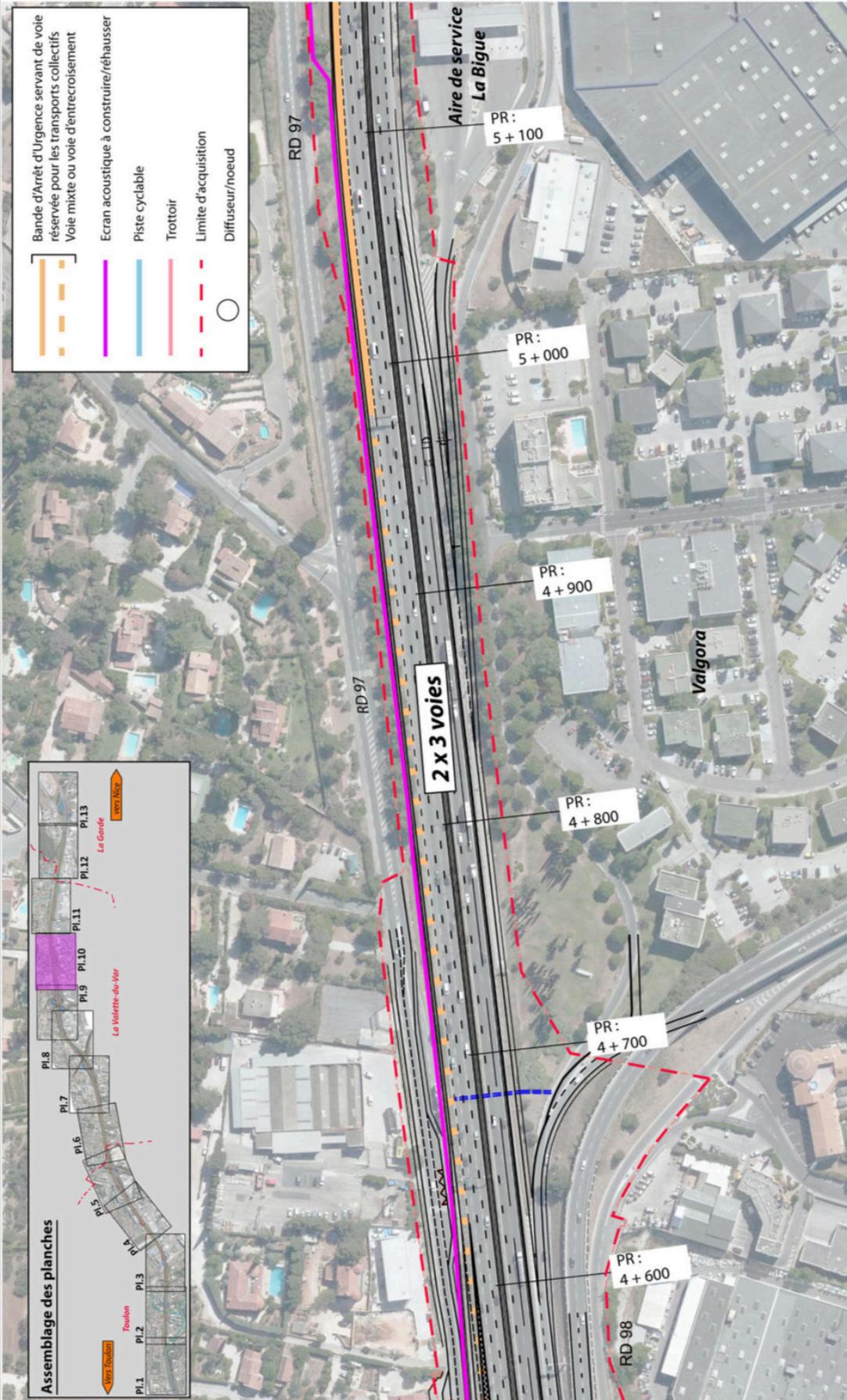
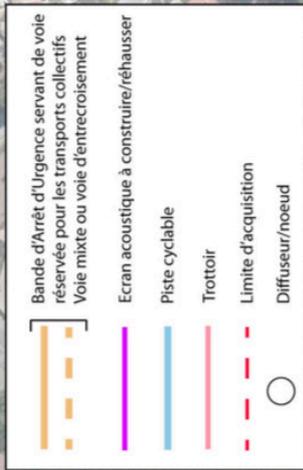
Voie mixte ou voie d'entrecroisement

Bande d'arrêt d'urgence aménageable réservée à terme

Voie mixte ou voie d'entrecroisement

Plan général des travaux / section La Bigue-Pierre Ronde / pl. 10

Echelle

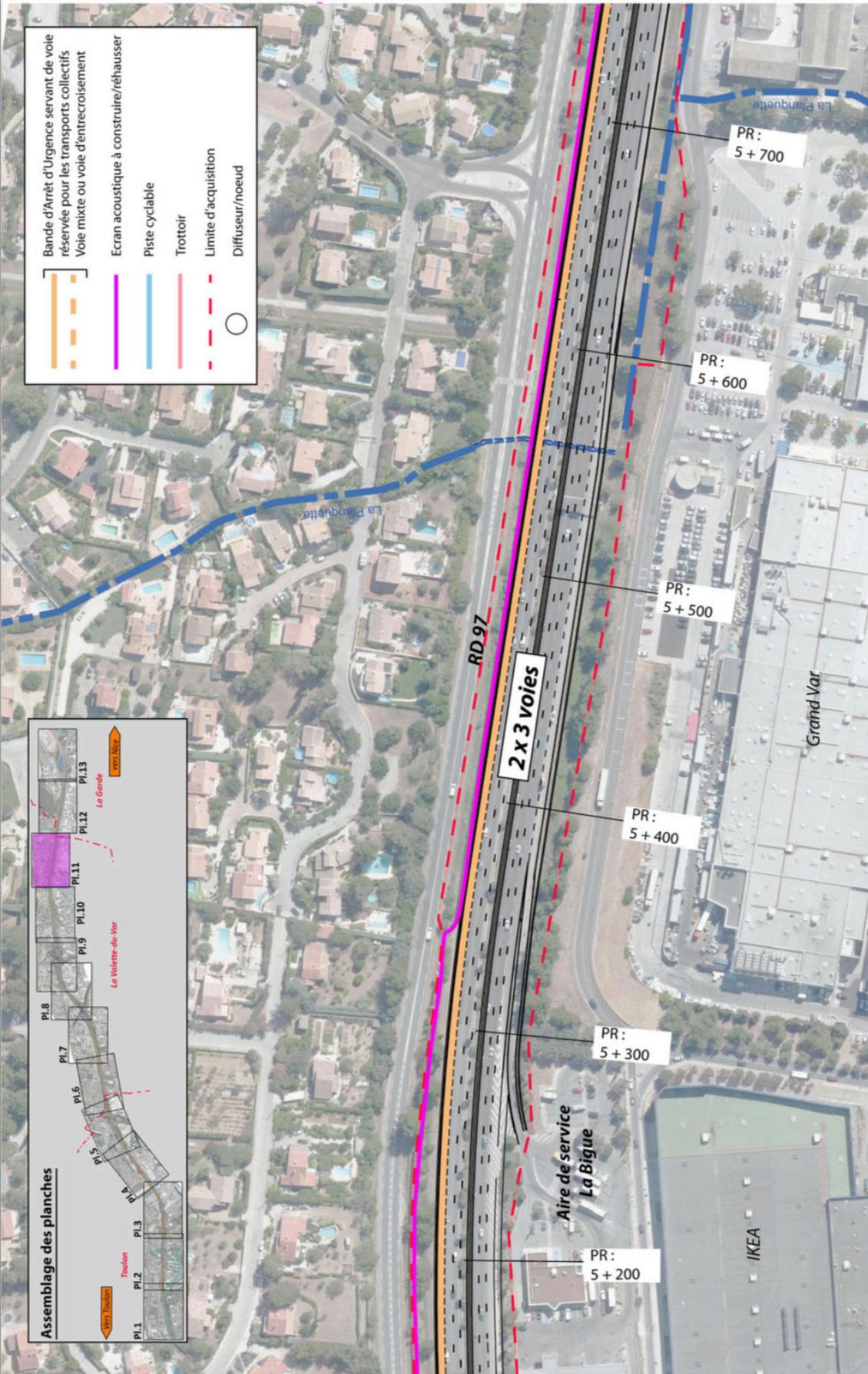
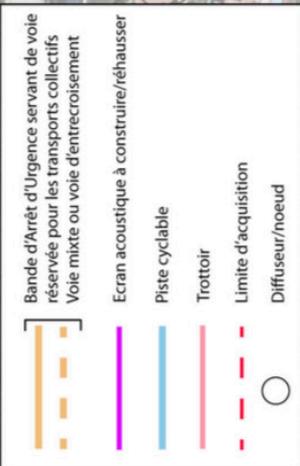


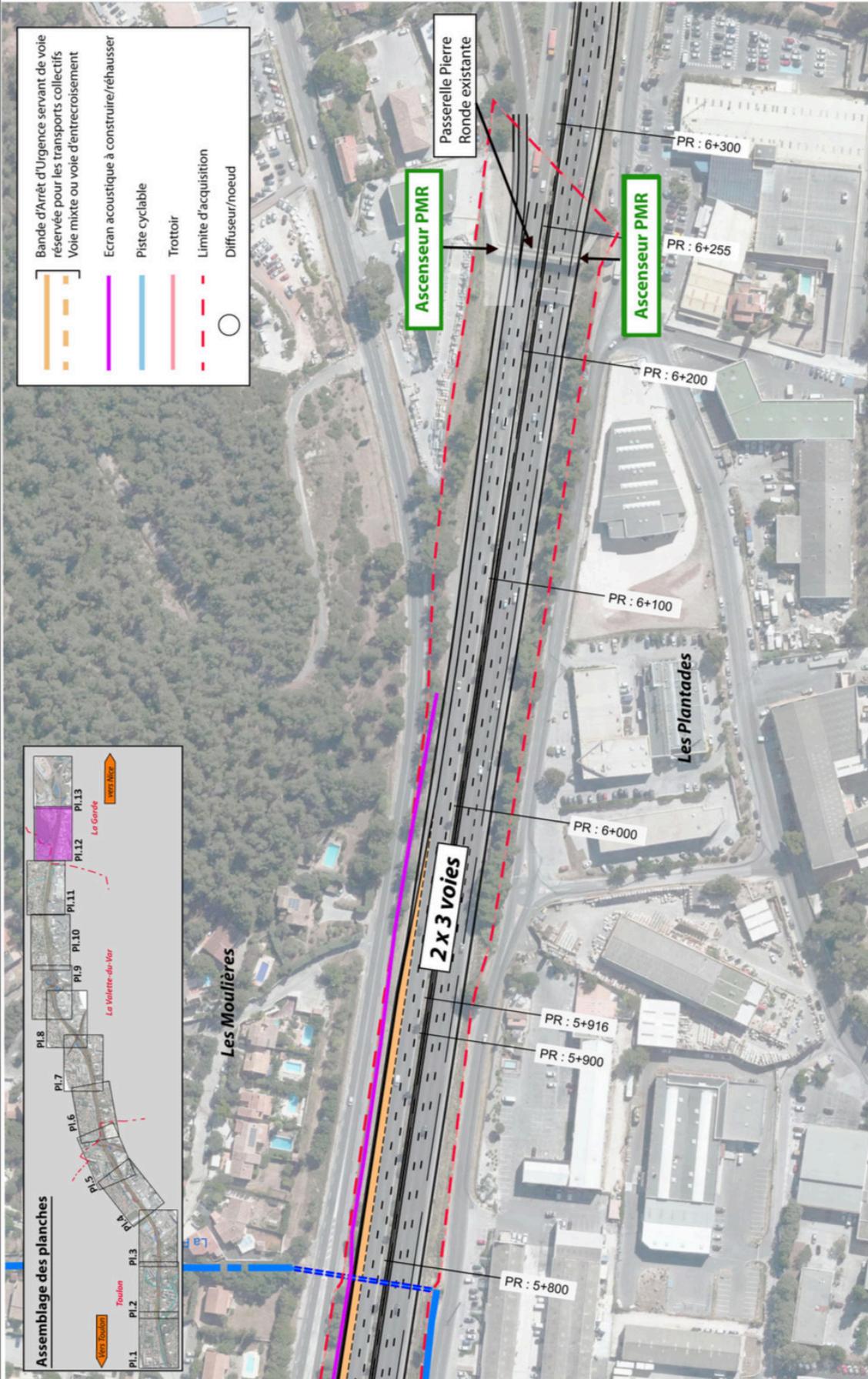
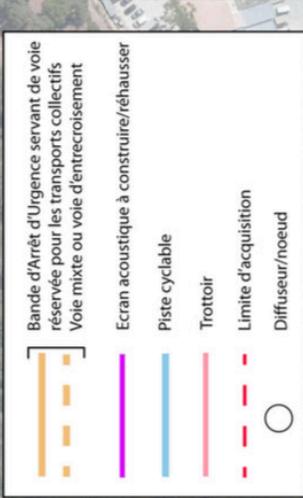
Fin de la collecte

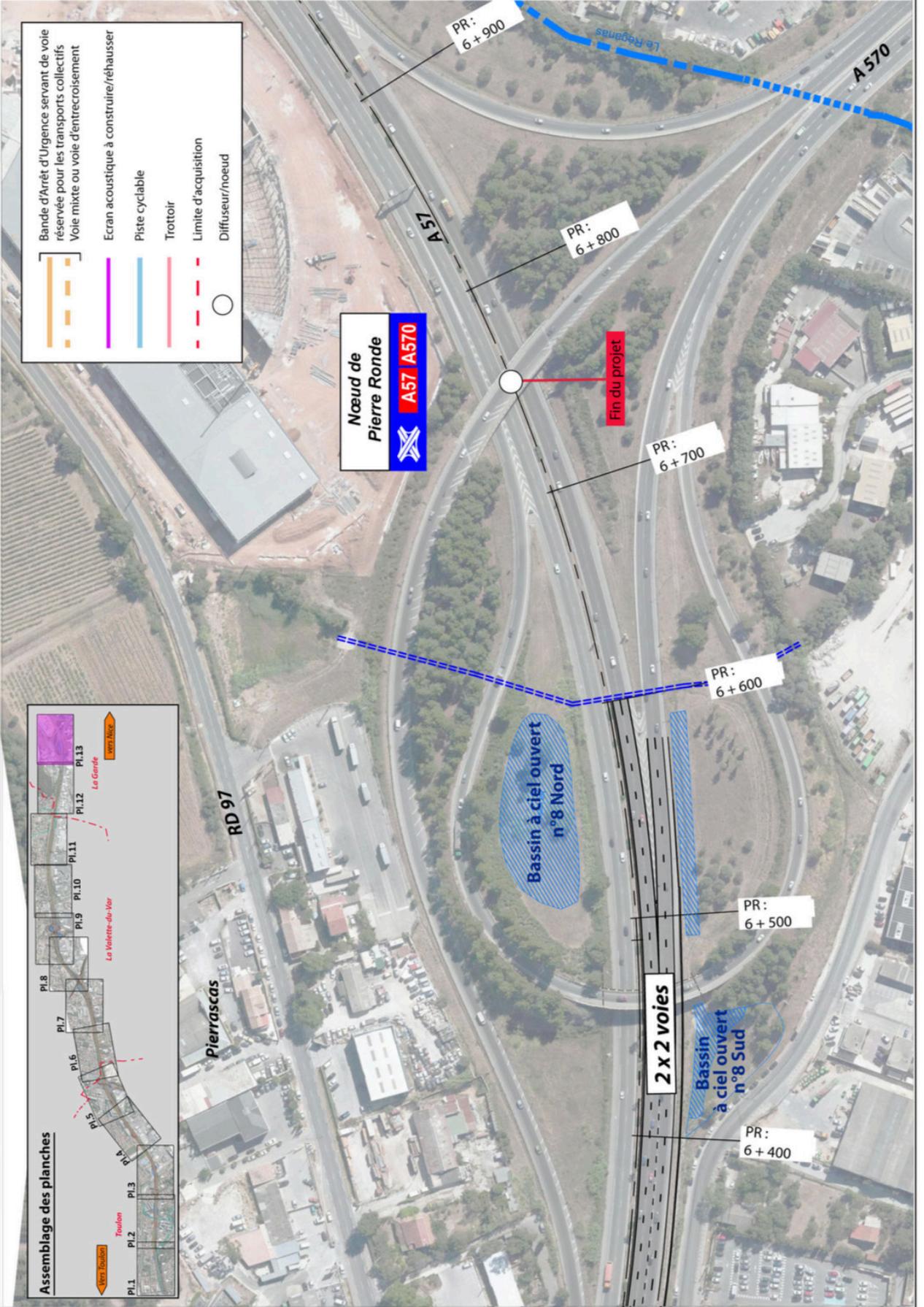
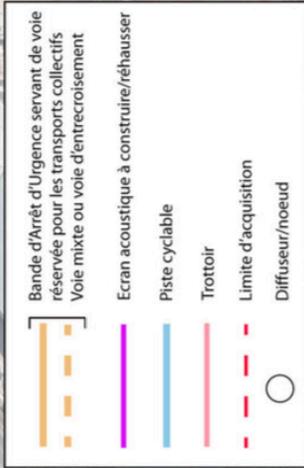
RD97 / Décalage de la voie vers le Nord

Plan général des travaux / section La Bigue-Pierre Ronde / pl. 11

Echelle







Projet de TCSP de la CA TPM

NOTICE EXPLICATIVE

Décembre 2016



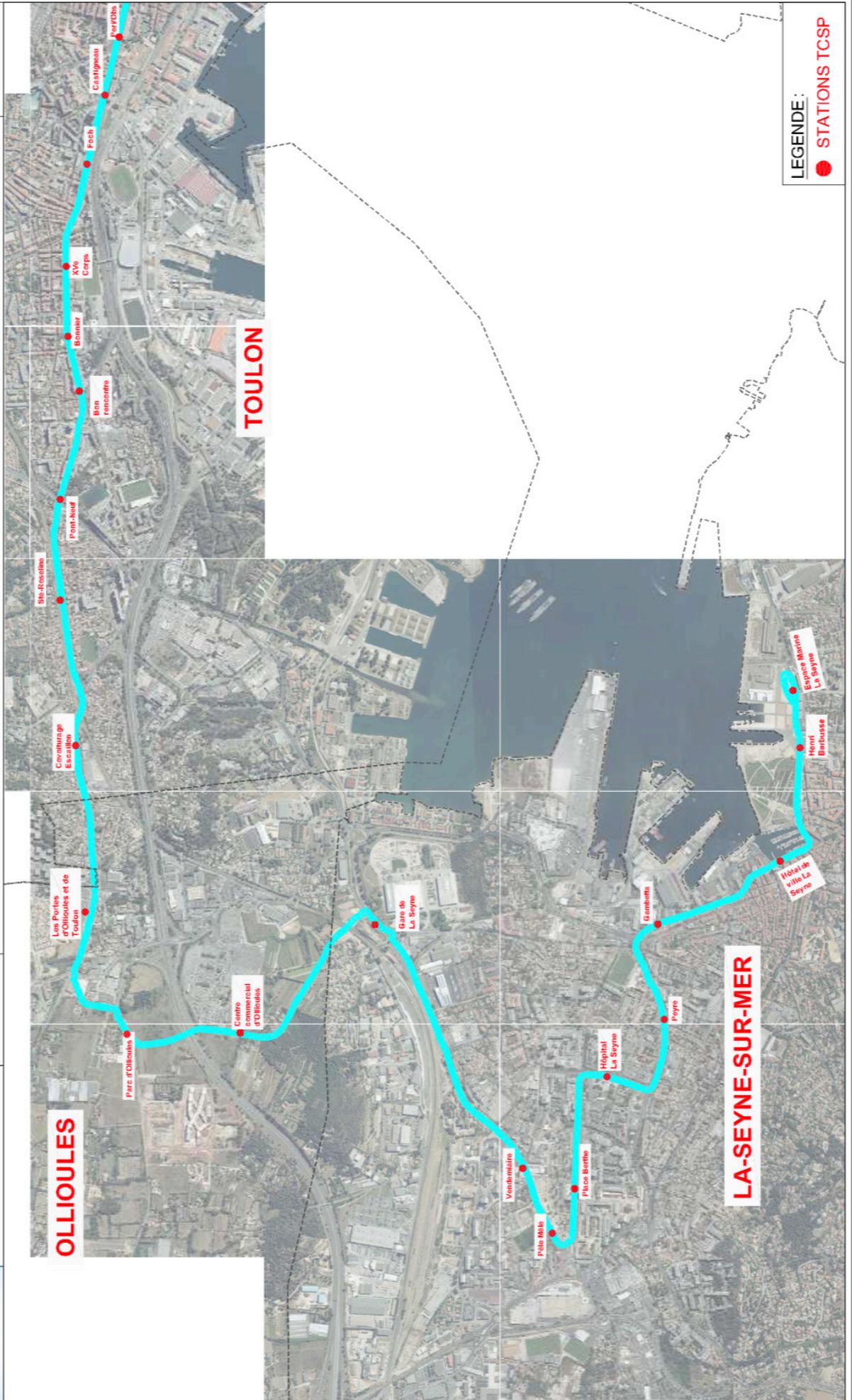
**Assistant à la Maitrise d’Ouvrage : GROUPE MERLIN – ALFRED PETER – TRAFALGARE – SAGE –
WONDERFUL**

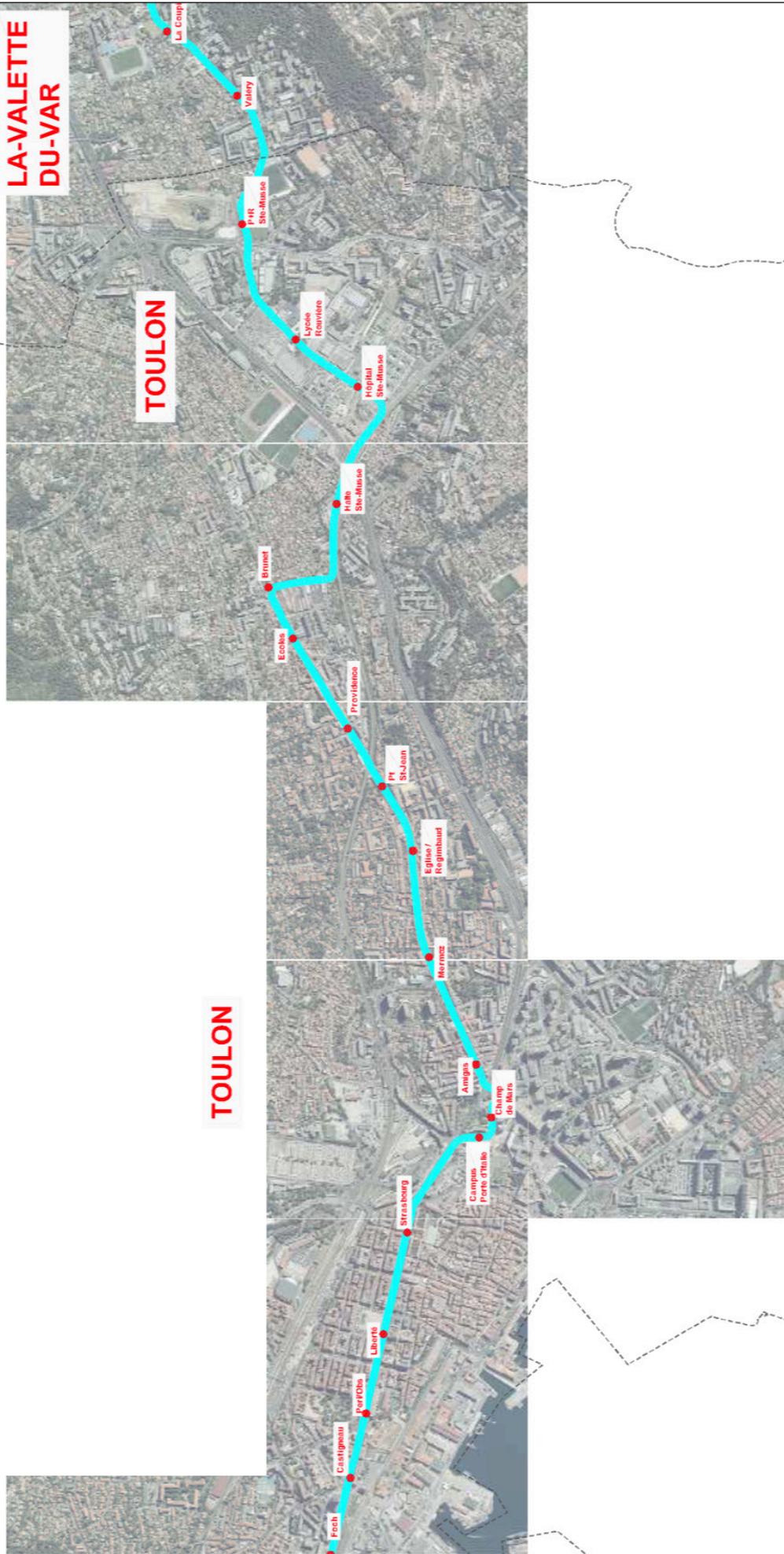
DOC N : 152786-FAI-NOTICE- Ind I

Pôle Technique

TCSP

PLAN SYNOPTIQUE DU PROJET





LEGENDE :



