

SOMMAIRE

1. GENERALITES	3
1.1 Objet du document	3
1.2 Présentation du projet	3
1.2.1 Secteur centre	4
1.2.2 Secteur nord	5
1.2.3 Secteur sud-ouest	5
1.3 Cadre et principes de l'évaluation socio-économique	5
1.3.1 Références règlementaires et méthodologiques	5
1.3.2 Définition des points de comparaison	6
1.3.3 Analyse socio-économique monétarisée	7
2. ANALYSE STRATEGIQUE	13
2.1 Présentation des principales évolutions de la métropole de Montpellier	13
2.1.1 Montpellier Méditerranée Métropole	13
2.1.2 Une métropole en forte croissance	15
2.1.3 L'accroissement corrélatif de la congestion urbaine	17
2.1.4 Un développement constant du réseau de transport public de Montpellier Méditerranée Métropole	17
2.2 Historique de la constitution du réseau de Montpellier Méditerranée Métropole et bilan des premières lignes de tramway	18
2.3 Situation au regard des documents de planification	20
2.3.1 La stratégie de développement urbain à moyen et long termes	21
2.3.2 L'organisation des déplacements	24
2.4 Objectifs du projet	28
2.5 Les raisons du choix du projet	29
2.5.1 Le choix du mode de transport	29
2.5.2 Le choix du tracé	30
3. ANALYSE DES EFFETS DE L'OPTION DE PROJET	34
3.1 Analyse qualitative des effets du projet	34
3.1.1 Impacts des travaux	34
3.1.2 Impacts sur les espaces traversés	34
3.1.3 Amélioration de la cohésion sociale et de l'équité	34
3.1.4 Amélioration de l'accessibilité PMR	36
3.1.5 Effets sur la santé	36
3.1.6 Redistribution des dépenses publiques et de transports	36

3.1.7 Effet sur l'emploi	37
3.2 Coût du projet	37
3.2.1 Conditions d'exploitation et fonctionnement du tramway	37
3.2.2 Conditions et coûts de construction	47
3.2.3 Conditions et coûts d'entretien et de renouvellement	49
3.2.4 Bilan des coûts et des recettes d'exploitation	52
3.2.5 Le financement du projet	53
3.3 Analyse monétarisée	54
3.3.1 Le potentiel desservi	54
3.3.2 Impacts sur les transports publics	55
3.3.3 Incidence sur les modes doux	60
3.3.4 Analyse de l'impact carbone du projet de tramway	65
3.3.5 Impacts sur la circulation automobile	66
3.3.6 Gain financier indirect pour les nouveaux utilisateurs des transports en commun	66
3.3.7 Gain de temps	67
3.3.8 Amélioration de la sécurité routière	68
3.3.9 Gains environnementaux	69
3.4 Résultats de l'évaluation socio-économique	73
3.4.1 Test de stress macro-économique	73
3.4.2 Récapitulatif des coûts et des gains	74
3.4.3 Indicateurs de rentabilité	76
3.4.4 Bilan pour la collectivité par acteur	77
3.4.5 Tests de sensibilité	78
3.4.6 Comparaison avec les résultats de la DUP 2013	80
4. SYNTHÈSE DE L'ÉVALUATION	82
4.1 Synthèse des effets du projet	83
4.2 Synthèse du bilan monétarisé	85

Sauf mention explicite contraire, tous les montants affichés dans cette pièce sont exprimés en euros hors taxes valeur actuelle, c'est à dire 2019.

1. GENERALITES

1.1 *Objet du document*

Le code de transports a instauré l'obligation de réaliser une évaluation socio-économique des grands projets d'infrastructures et rappelle la nécessité d'évaluer l'intérêt d'un projet pour la collectivité en réalisant un bilan socio-économique. Selon l'article R 1511-1 du code de transports, les projets d'infrastructures de transport dont le coût, hors taxes, est égal ou supérieur à 83 084 715 € constituent des grands projets d'infrastructures de transport au sens de l'article L. 1511-2. Conformément aux articles R1511-4 et R1511-5 du code des transports, l'analyse des grands projets d'infrastructures doit porter sur les coûts et le financement, expliquer les motifs du projet retenu, son incidence sur les équipements de transports existants, et présenter un bilan prévisionnel des avantages et inconvénients du projet traduit par un taux de rentabilité.

Le bilan socio-économique est réalisé selon une méthodologie bien précise, décrite par l'instruction du 16 juin 2014, relative à l'évaluation des projets de transport. L'instruction présente le cadre général de l'évaluation des projets d'infrastructures et de services de transport, en application du code des transports. Elle remplace l'instruction-cadre du 25 mars 2004, mise à jour le 27 mai 2005.

Ce bilan socio-économique a pour objectif de calculer la valorisation en euros, aux conditions économiques de 2019, d'externalités socio-économiques et environnementales et ainsi de calculer des indicateurs socio-économiques du projet.

1.2 *Présentation du projet*

Le projet de ligne 5 a été déclaré d'utilité publique le 28 août 2013, prorogée en 2018.

Depuis 2013, les projets d'aménagement urbain ont évolué, notamment sur la partie ouest du tracé avec une volonté de préserver le parc Montcalm. Dans ce cadre, une partie du tracé a été reconsidérée et soumise à une nouvelle concertation publique. Cette section de tracé fait aujourd'hui l'objet du présent dossier d'enquête publique modificative, en parallèle de l'avancement du projet sur d'autres secteurs de la ligne.

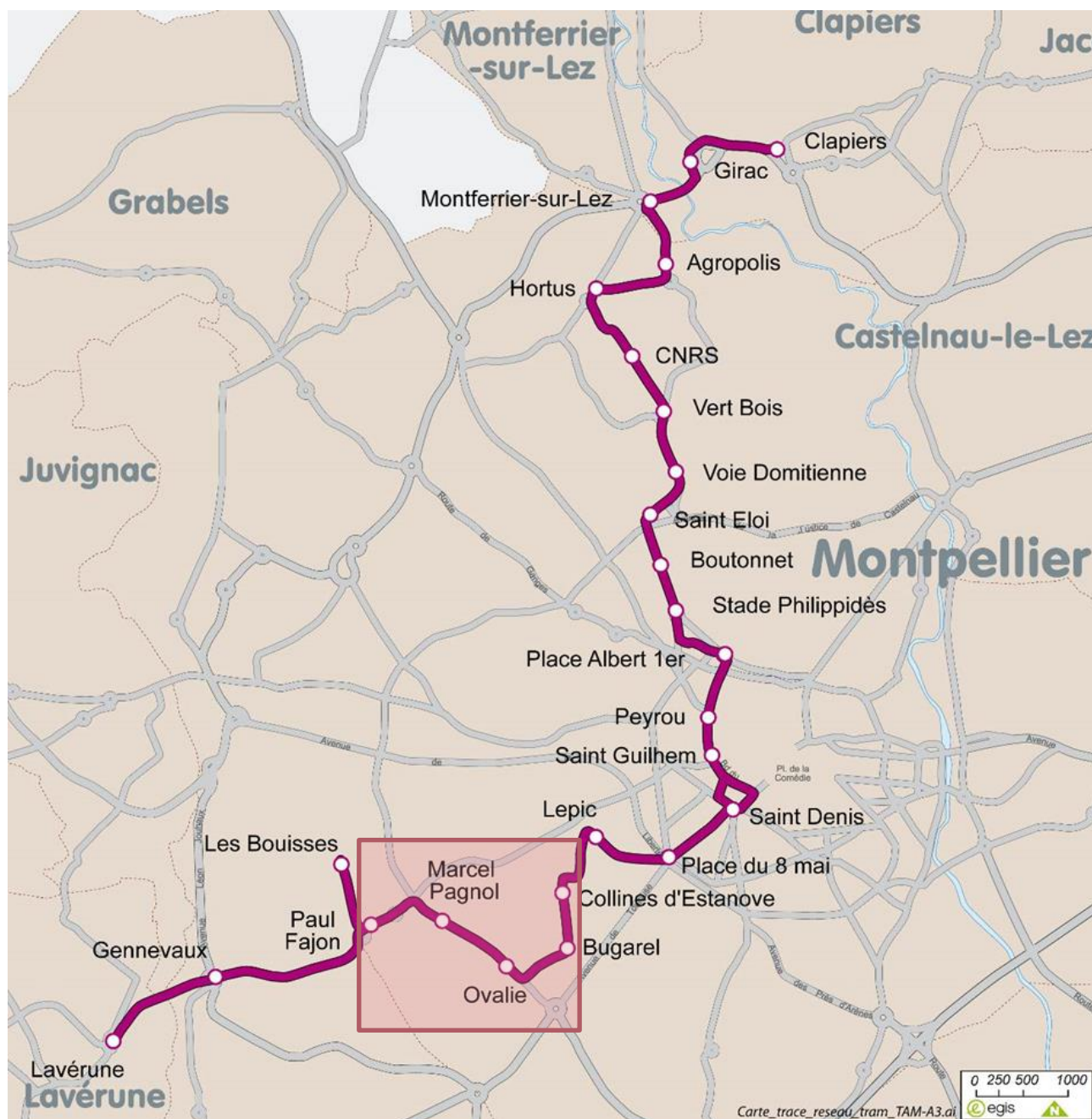


Figure 1 : Projet initial de la ligne 5 de tramway (DUP 2013) et secteur concerné par la modification de tracé

1.2.1 Secteur centre

Le secteur centre s'étend de Saint-Denis à Saint-Éloi, sur des infrastructures existantes. Cette section de la ligne 5 validée par la DUP de 2013 n'est pas modifiée :

- Entre Saint-Denis et Saint-Guilhem Courreau, le tracé emprunte les infrastructures de la ligne 3 ;
- Entre Saint-Guilhem Courreau et Albert 1^{er} Cathédrale, la ligne 5 sera en tronc commun avec la ligne 4 sur deux inter-stations suite au bouclage de la ligne 4 en juillet 2016 ;

- Entre Albert 1^{er} Cathédrale et Saint-Eloi, la ligne 5 sera en tronc commun avec la ligne 1 existante sur trois inter-stations.

1.2.2 Secteur nord

Le tracé sur le secteur nord, s'étend de Saint-Éloi à Clapiers. Ce tracé validé par la DUP de 2013 n'est pas modifié. Les études s'y sont donc poursuivies en concordance avec le projet annoncé initialement, et les travaux ont débuté au cours de l'année 2019.

1.2.3 Secteur sud-ouest

La branche sud-ouest s'étend de la station Saint-Denis à Laverune. Le tracé initial a été remis en cause sur la section autour du Parc Montcalm, initialement traversé par la ligne 5. Le projet d'aménagement urbain s'inscrivant dans le parc ayant été abandonné, la traversée du parc par la ligne 5 n'est plus opportune. Dans le cadre de la reconversion de l'EAI, la Ville de Montpellier et la Métropole souhaitent aménager le parc Montcalm en un vaste espace vert de loisir de 20 hectares ouvert à la population. Le tracé de la ligne 5 dans ce secteur est par conséquent incompatible avec cette ambition.

Des alternatives au tracé initial ont ainsi été étudiées entre l'entrée de l'EAI et le rond-point Paul Fajon. La Déclaration d'Utilité Publique (DUP) modificative de la ligne 5 porte donc uniquement sur ce secteur, qui a une longueur d'infrastructure de 3,7 km et 6 stations.

1.3 Cadre et principes de l'évaluation socio-économique

1.3.1 Références réglementaires et méthodologiques

L'ensemble de la méthodologie proposée s'appuie sur les principes généraux et les valeurs recommandées par des rapports publiés sous l'égide des services de l'État.

Le premier de ces rapports, établi sous l'égide du Commissariat Général du Plan par un groupe de travail présidé par Marcel Boiteux (publication de la Documentation Française de novembre 1994), « Transport : Pour un meilleur choix des investissements », est rapidement devenu une référence et une circulaire a rendu effectives ses principales recommandations. Ce travail méthodologique a ensuite été approfondi pour tenir compte de l'évolution des méthodes et des connaissances permettant de mieux intégrer des domaines précédemment jugés peu accessibles à l'analyse économique, tels la congestion urbaine ou le coût social de l'effet de serre.

Le dossier « Transports : choix des investissements et coût des nuisances » de juin 2001, établi également sous la présidence de Marcel Boiteux est venu compléter la précédente étude pour l'établissement du bilan socio-économique du projet. Ce rapport donne les valeurs recommandées pour les différents effets externes.

Le CEREMA a édité en 2002 un guide de recommandations pour l'évaluation « Recommandations pour l'évaluation socio-économique des projets de TCSP ».

L'évaluation socio-économique menée dans le cadre de la DUP 2013 de la ligne 5 s'était appuyée sur l'instruction cadre relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructures de transports en date du 25 mars 2004. Cette instruction cadre, qui annule et remplace l'instruction cadre jointe à la circulaire du 3 octobre 1995 du Secrétariat d'état aux Transports, révisé les valeurs tutélaires retenues pour monétariser les effets externes, en cohérence avec les conclusions des travaux du groupe du Commissariat général du plan présidé par M. Boiteux. Cette circulaire a été actualisée le 27 mai 2005 pour la réévaluation de l'ensemble des paramètres de monétarisation.

Enfin la présente évaluation intègre les recommandations de l'instruction du 16 juin 2014 relative à l'évaluation des projets de transport, émanant du ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie ainsi que les recommandations de la note technique relative à l'évaluation des projets de transport du 27 juin 2014 issue de la Direction Générale des Infrastructures, des Transports et de la Mer.

Les recommandations de ces rapports servent désormais de référence en matière d'évaluation socio-économique des grands projets d'investissement, quelle qu'en soit la nature. La période sur laquelle est réalisé le bilan socio-économique a notamment été modifiée : auparavant fixée à 40 ans après les modifications de l'offre de transport, elle est aujourd'hui fixée comme étant la période comprise entre l'année de mise en service du projet et l'année 2140.

Le cadre réglementaire a donc évolué entre la DUP validée en 2013 et la présente DUP modificative. Une comparaison des résultats obtenus sera néanmoins établie, afin de pouvoir comparer l'évolution des ordres de grandeur des indicateurs socio-économiques entre la DUP de 2013 et cette DUP modificative malgré le biais de modification de la méthode.

1.3.2 Définition des points de comparaison

L'évaluation de la rentabilité socio-économique du projet vise à valoriser en termes monétaires ses différents effets et à déterminer des indicateurs globaux de rentabilité lors des modifications du tracé de la ligne 5 de Montpellier, entre le rond-point Paul Fajon et la rue des Chasseurs au droit de l'entrée dans l'EAI. Elle repose sur une comparaison des coûts et avantages annuels apportés par le projet. Les effets quantifiables (coûts et bénéfices) du projet récapitulés dans les différents bilans peuvent être mesurés :

- Soit directement en termes monétaires, comme les coûts d'investissement ou d'exploitation ;

- Soit en termes physiques, et ensuite transformés en termes monétaires par l'application de valeurs unitaires, comme, par exemple, la « valeur du temps ».

Les coûts et avantages s'étalant sur une longue durée, ils ne peuvent pas être additionnés purement et simplement. Un avantage obtenu dans un avenir proche a une valeur supérieure à un avantage du même montant obtenu dans un avenir plus lointain. Cette mise en rapport des coûts et avantages intervenant à des horizons différents se fait à travers le mécanisme de l'actualisation.

Le principe des bilans consistant à mesurer l'opportunité de réalisation du projet s'appuie donc sur la comparaison des conséquences financières ou monétarisées entre deux scénarios :

- Scénario de référence, ou scénario « au fil de l'eau »

Le scénario de référence correspond à la situation que le maître d'ouvrage juge la plus probable en absence du projet faisant l'objet de l'évaluation. Dans ce scénario, aucun investissement majeur n'est réalisé mais l'évolution « naturelle » de la demande est prise en compte pour intégrer les investissements mineurs et l'évolution des coûts d'exploitation.

- Scénario « Projet »

L'option de projet retient 2025 comme date de mise en service. Il comprend le projet de création d'une nouvelle ligne de tramway, accompagné de la restructuration du réseau de bus. Le centre d'entretien de maintenance de Jeune Parque accueillera les rames de la ligne 5. L'objet de cette DUP modificative porte sur la modification de tracé sur le secteur compris entre le rond-point Paul Fajon et la rue des Chasseurs jusqu'à l'entrée de l'EAI.

Les bilans se présentent donc sous une forme dite « différentielle » entre les avantages nets annuels entre scénario de projet et scénario de référence.

Le nouveau bilan est estimé pour la ligne 5 entière, car il n'est pas possible d'isoler les effets d'une section de ligne ; ses résultats seront comparés à ceux de la DUP de 2013 afin d'apprécier l'effet sur le bilan de la modification de tracé.

1.3.3 Analyse socio-économique monétarisée

1.3.3.1 Données d'entrée du calcul socio-économique

Plusieurs types de données entrent dans le calcul socio-économique. On peut distinguer :

- Les éléments quantitatifs et monétaires (coûts d'exploitation, recettes de clientèle, investissement, etc.) ; éléments directement intégrés dans le calcul socio-économique ;
- Les éléments quantitatifs non monétaires dits « effets socio-environnementaux ou externalités » (pollution, sécurité routière, bruit, etc.) ; ces éléments sont monétarisés à partir des valeurs issues du rapport « Transports : choix des investissements et coût des nuisances » du Commissariat au Plan (juin 2011) et des différents textes qui ont permis de l'actualiser. Les valeurs présentes dans ce rapport ont été actualisées afin d'être présentées en euros 2019 ;

- Les éléments qualitatifs (potentiel desservi, aménagement urbain...), mentionnés dans l'évaluation socio-économique mais qui ne peuvent être pris en compte dans le calcul socio-économique.

Afin d'intégrer dans le calcul socio-économique une phase de montée en charge de la fréquentation, il est retenu l'hypothèse d'une durée de deux ans pendant laquelle les effets du projet sur la clientèle ne sont pas pleinement atteints ; ainsi, des pondérations ont été apportées à la fréquentation attendue à la mise en service du projet : 75% en 2025 de la fréquentation attendue en année pleine, 80% en 2026, puis 100% à partir de 2027 et pour la suite du bilan. Ainsi, les gains ou surcoûts présentés sont donnés pour l'année 2025, date de mise en service du projet, et pour l'année 2027, soit 2 ans après la mise en service lorsque le régime stabilisé est atteint.

1.3.3.2 Principes de calcul

L'évaluation socio-économique d'un projet de transport public s'articule autour du calcul du bilan pour la collectivité et du calcul des avantages et des inconvénients que les différents acteurs du système de transport en retirent. Cette évaluation passe par un processus de monétarisation. En effet, les surplus retirés par les différents types d'utilisateurs sont de natures très diverses :

- Gains de temps des anciens usagers des transports collectifs ;
- Gains de temps des nouveaux usagers des transports collectifs ;
- Gains de sécurité liés à la réduction, toutes choses égales par ailleurs, de la circulation automobile ;
- Gains environnementaux : évitement de rejets polluants dans l'air, réduction du niveau de bruit... ;
- Gains financiers indirects pour les nouveaux utilisateurs des transports en commun en report de la voiture liés à la moindre utilisation de leurs voitures.

Afin de pouvoir révéler toute l'importance de ces avantages primordiaux pour un projet et d'évaluer leur participation contributive au bilan socio-économique, il est nécessaire de trouver un équivalent monétaire à chacun de ces paramètres permettant en particulier de les additionner.

Tous les calculs seront conduits en euros constants (euros 2019) pour annuler les effets d'évolution des prix.

Conformément aux récentes instructions ministérielles, la période à considérer pour l'évaluation du Projet se compose de trois étapes successives :

- 2013 - 2025, période de réalisation et de mise en service du projet ;
- 2026 - 2070, période de vie du projet au sein de son contexte macro-économique au cours de laquelle se fait une prévision, corrélée aux perspectives offre/demande, pour les avantages économiques que l'Option Projet apporte par rapport à l'Option Référence ;

- 2071 – 2140, période au cours de laquelle sont stabilisés les avantages « Projet – Référence », exceptés ceux relatifs à l'émission des GES (Gaz à effet de Serre) par les véhicules particuliers dont le calcul d'actualisation est ainsi neutralisé. Ces avantages « Projet moins Référence » sur cette période permettent d'établir ce qui est nommée la « valeur résiduelle » à ajouter aux valeurs des deux précédentes périodes.

L'instruction cadre de juin 2014 recommande de retenir un taux d'actualisation de 4,5% ou 4% selon le test de stress macro-économique pour les grands projets d'infrastructures. Cette instruction ministérielle définit l'année d'actualisation comme l'année précédant la mise en service du projet, c'est à dire 2024.

1.3.3.2.1 Valeur Actualisée Nette Socio-Économique (VAN-SE)

La valeur actualisée nette socio-économique (VAN-SE) est la somme, sans doubles comptes, des variations (entre l'option référence et l'option projet) des effets monétarisés actualisés de toute nature induits par le projet.

La VAN-SE recouvre essentiellement les composantes et effets suivants :

- Coûts d'investissement, de grosses réparations, d'entretien et d'exploitation pour l'ensemble des acteurs concernés par le projet ;
- Les avantages et inconvénients évalués en différentiel par rapport à la situation de référence :
 - Gains de temps de parcours ;
 - Évolution des émissions de polluants sur la qualité de l'air ;
 - Évolution émission de gaz à effet de serre ;
 - Évolution des émissions sonores ;
 - Évolution des accidents corporels et matériels.

Les différents composants de la VAN-SE sont calculés jusqu'à l'horizon dit d'évaluation, fixé égal à l'année 2070.

Ces composants sont actualisés à l'année 2024, année précédant la mise en service du projet.

Au-delà de 2070, la VAN-SE tient compte de la valeur résiduelle de l'investissement actualisée à la même année T.

Cette valeur résiduelle actualisée correspond à la somme actualisée, à l'année T d'actualisation, des avantages nets procurés par le projet à la collectivité, sur 70 ans, entre 2071 et 2140. La valeur résiduelle est calculée en stabilisant les valeurs de référence, sauf celle du carbone pour laquelle une croissance annuelle de la valeur unitaire égale au taux d'actualisation est retenue.

La VAN-SE s'écrit plus précisément :

$$VAN-SE = -\frac{\Delta I_{t_0}}{(1+a)^{t_0-T}} + \sum_{t=t_0+1}^{2070} \frac{\Delta A_t - \Delta E_t}{(1+a)^{t-T}} + \underbrace{\sum_{t=2071}^{2140} \frac{\Delta A_t - \Delta E_t}{(1+a)^{t-T}}}_{\text{Valeur résiduelle actualisée}}$$

Avec :

- T : année d'actualisation
- t_0 : année précédant la mise en service du projet
- a : taux d'actualisation
- ΔI_t , ΔE_t , ΔA_t : respectivement les variations à l'année t, entre l'option projet et l'option référence, des coûts d'investissements, des coûts d'exploitation et des avantages.

La valeur actualisée nette socio-économique par euro investi est le rapport entre la VAN-SE et le montant actualisé de l'investissement. Cet indicateur vise à exprimer l'effet de levier de l'investissement sur l'économie.

Par ailleurs, la valeur actualisée nette par euro public dépensé est le rapport entre la VAN-SE et le coût actualisé net pour les finances publiques du projet sur l'horizon d'évaluation considéré.

Le taux d'actualisation est fixé à 4,5% ou 4% selon le test de stress macro-économique.

1.3.3.2.2 Principe d'actualisation

Les coûts et avantages ne sont pas valorisés de la même façon selon qu'ils interviennent à une date plus ou moins éloignée de la mise en service de l'investissement. Le principe d'actualisation consiste à admettre qu'un avantage d'un euro survenant l'année n équivaut à un avantage de $(1+a)$ euro survenant l'année $n+1$. Le terme a est le taux d'actualisation, alors que l'expression $(1+a)$, supérieure à 1, est le coefficient d'actualisation.

La valeur actualisée à l'année 0 d'un avantage net A_1 obtenu l'année 1 est ainsi :

$$V_0 = \frac{A_1}{1+a}$$

Et la valeur actualisée d'un avantage net de montant A_n obtenu l'année n est :

$$V_0 = \frac{A_n}{(1+a)^n}$$

1.3.3.2.3 Test de stress macro-économique

L'évaluation du projet doit être complétée en prenant en compte le risque sur l'environnement macroéconomique, dit risque systémique. L'analyse de l'exposition du projet aux risques systémiques

est conduite à l'aide d'un test de « stress » fondé sur un scénario macro-économique dégradé avec un taux d'actualisation égal à 4,0% et une croissance du PIB de 0% par an à partir de la situation actuelle, soit 2019.

Pour l'évaluation de la vulnérabilité du projet aux risques systémiques, deux calculs sont nécessaires :

- Le premier consiste à évaluer une VAN-SE dite « tendancielle » sur la base d'un taux d'actualisation de 4,0%.
- Le deuxième consiste à évaluer une VAN-SE dite « stressée » sur la base d'un taux d'actualisation de 4,0% et en considérant une croissance nulle (0% par an) du PIB sur la durée de prévision soit dans le cas présent entre 2019 et 2070. Cette VAN-SE « stressée » est logiquement inférieure à la VAN « tendancielle » avec un écart Δ plus ou moins élevé.

On juge de la vulnérabilité du projet en fonction de la valeur de la VAN-SE stressée par rapport à 20% de la VAN-SE tendancielle. Si Δ est inférieur à 20%, il n'y a pas vulnérabilité, sinon il y a vulnérabilité. Par ailleurs, si la VAN stressée est négative, le projet est jugé vulnérable aux risques systémiques.

Si le projet est considéré comme vulnérable aux risques systémiques, le taux d'actualisation choisi est de 4,5%. Sinon, il est de 4%.

1.3.3.2.4 Coût d'opportunité des fonds publics (COFP)

L'instruction de juin 2014 demande d'affecter aux ressources publiques consacrées au projet un coût d'opportunité des fonds publics de 1,2 (COFP), en multipliant la part des dépenses financées par des fonds publics d'un coefficient de 1,2. Cela permet de tenir compte des distorsions économiques causées en théorie par les prélèvements fiscaux et du coût supplémentaire de ceux-ci en période de tensions budgétaires.

1.3.3.3 Hypothèses de valorisation des valeurs tutélaires

Conformément à l'instruction cadre de juin 2014 relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructures de transport, les effets socio-environnementaux suivants sont évalués :

- Les gains de temps pour les usagers des transports publics ;
- La pollution de type atmosphérique ;
- L'effet de serre ;
- Les nuisances sonores ;
- L'amélioration de la sécurité routière ;
- L'économie liée au moindre usage de la voiture.

Conformément aux pratiques désormais en vigueur, certaines externalités ne sont plus monétarisables :

- Moindre usure de l'infrastructure ;

- Gains de temps de décongestion de la voirie;
- Coût du stationnement.

Hypothèses économiques générales

Les indicateurs fournis par les diverses sources (rapport Boiteux, instruction cadre de 2005, CEREMA, instruction cadre de 2014 ...) sont exprimés en euros d'années différentes et en valeurs différentes. Le bilan socio-économique étant conduit en euros 2019 et en valeur 2025, il est nécessaire de faire évoluer les données d'entrée selon les principes suivants :

- La revalorisation en euros 2019 est réalisée en considérant l'inflation ;
- La revalorisation en valeur 2025 (année de mise en service) et pour les années supérieures est réalisée en tenant compte de l'évolution du PIB par tête.

Dans le cadre du bilan socio-économique de multiples données évoluent dans le temps par le biais de grands indicateurs nationaux. L'Instruction cadre de juin 2014 préconise les évolutions suivantes :

- PIB et CFM (Consommation Finale des Ménages) : + 1,5 % / an ;
- Population : + 0,4 % / an ;
- PIB/tête et CFM/tête : 1,1 % / an.

1.3.3.4 Hypothèses générales pour les véhicules particuliers

- Composition du parc automobile : 39 % de véhicules équipés de moteur essence, 61 % équipés de moteur diesel (source : Les comptes des transports en 2017, SDES, août 2018).
- Consommation de carburant moyen pour un véhicule essence de 7,4L au 100 km et de 6,1L au 100 km pour un véhicule diesel (source : Les comptes des transports en 2017, SDES, août 2018).
- Taux d'occupation moyen d'un véhicule particulier : 1,2 passager par véhicule (source : Instruction cadre de 2014).

2. ANALYSE STRATEGIQUE

2.1 Présentation des principales évolutions de la métropole de Montpellier

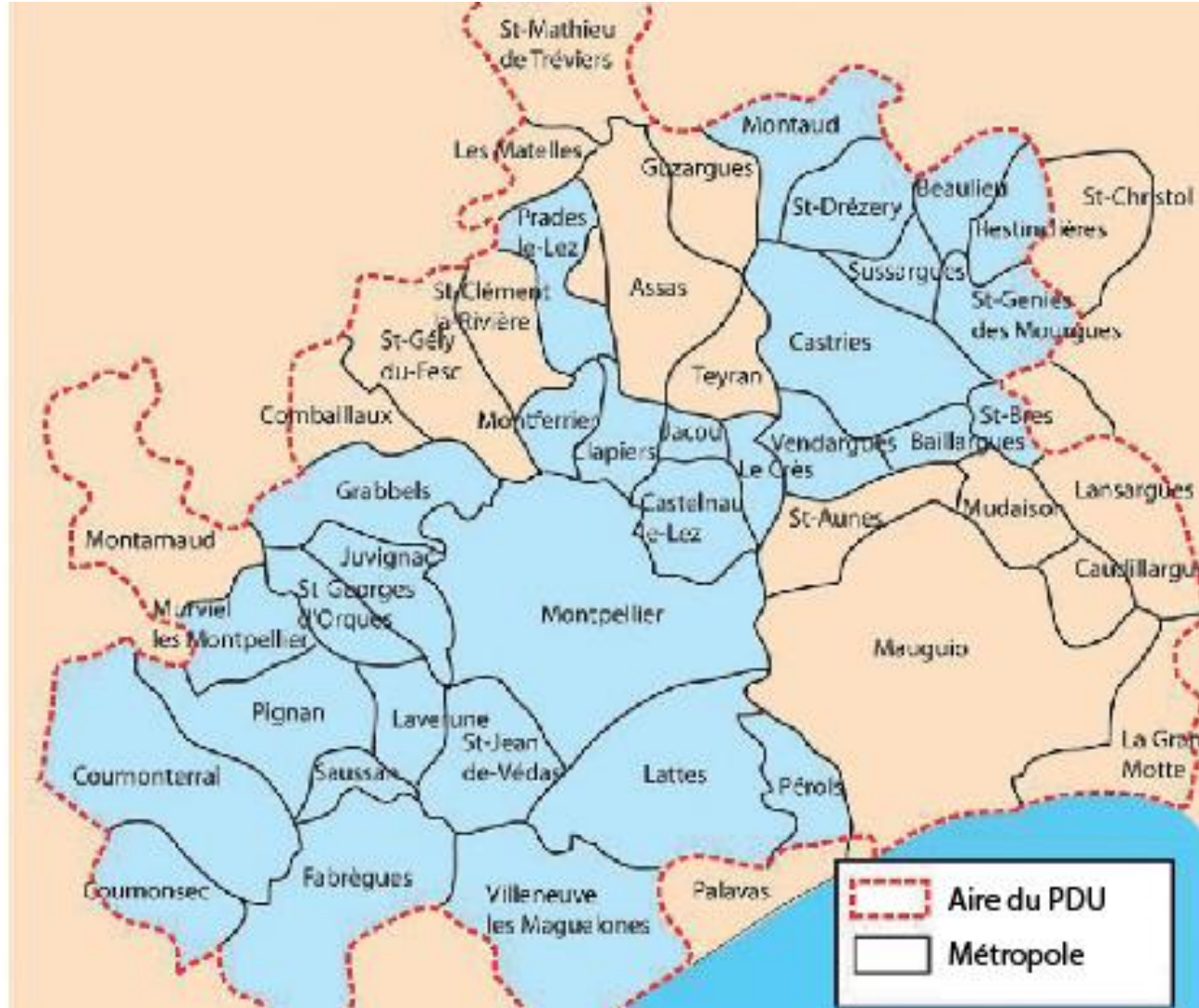
2.1.1 Montpellier Méditerranée Métropole

Montpellier Méditerranée Métropole regroupe 31 communes qui accueillent 465 070 habitants¹ en 2016 sur près de 422 km².

Baillargues	Montpellier
Beaulieu	Murviel-les-Montpellier
Castelnau-le-Lez	Péroles
Castries	Pignan
Clapiers	Prades le Lez
Cournonsec	Restinclières
Cournonterral	Saint-Brès
Fabrègues	Saint-Drézéry
Grabels	Saint Geniès des Mourgues
Jacou	Saint Georges d'Orques
Juvignac	Saint Jean de Védas
Lattes	Saussan
Lavérune	Sussargues
Le Crès	Vendargues
Montaud	Villeneuve-lès-Maguelone
Montferrier-sur-Lez	

Tableau 1: Communes de la Métropole de Montpellier

¹ Données de population municipale sans double compte au 1^{er} janvier 2016 (source INSEE)



Elle exerce également d'autres compétences, notamment :

- Habitat ;
- Gaz, chaleur et électricité ;
- Voirie et parcs de stationnement ;
- Élaboration du Plan Local d'Urbanisme Intercommunal ;
- Eau et assainissement ;
- Gestion des déchets ;
- Élaboration du Plan Climat Energie Territorial ;
- Innovation, économie et emploi ;
- Équipements ou événements culturels et sportifs.

2.1.2 Une métropole en forte croissance

Le rythme de croissance de la population, de 1,9 % par an en moyenne entre 2010 et 2015, est bien plus rapide que celui enregistré dans des métropoles comparables par leur taille et leurs caractéristiques socio-économiques.

Entre 2010 et 2015, la population s'est accrue de 40 000 personnes, soit 8 000 habitants supplémentaires par an. Ainsi, avec une population de près de 460 000 habitants au dernier recensement de 2015, Montpellier Méditerranée Métropole est la onzième métropole française en terme de population. Avec 282 183 habitants au 1er janvier 2018, la commune de Montpellier en elle-même est devenue la 7^{ème} ville de France, d'un point de vue démographique, derrière Nantes et devant Strasbourg.

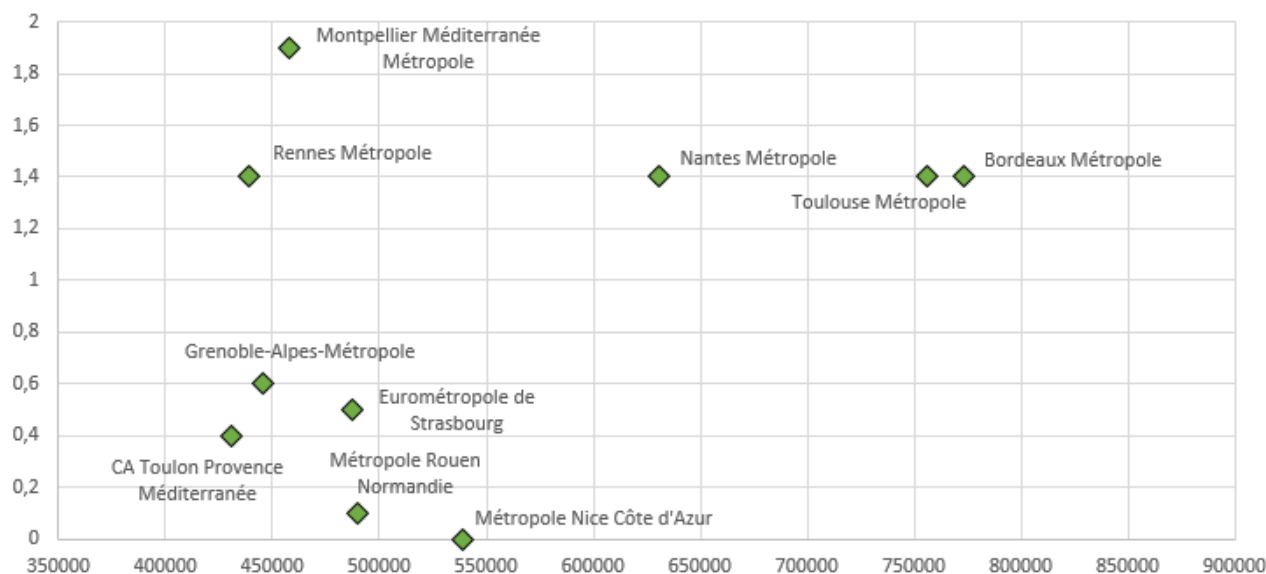


Figure 3 : Taux annuel de croissance démographique entre 2010 et 2015 (%) en fonction de la population (2015) dans différents territoires (données INSEE)

Au sein du territoire de la métropole, ce sont les communes principalement en première couronne (Castelnau-le-Lez, Jacou, Juvignac) ainsi que d'autres plutôt en périphérie de la métropole (Courmonsec) qui ont les plus fortes croissances.

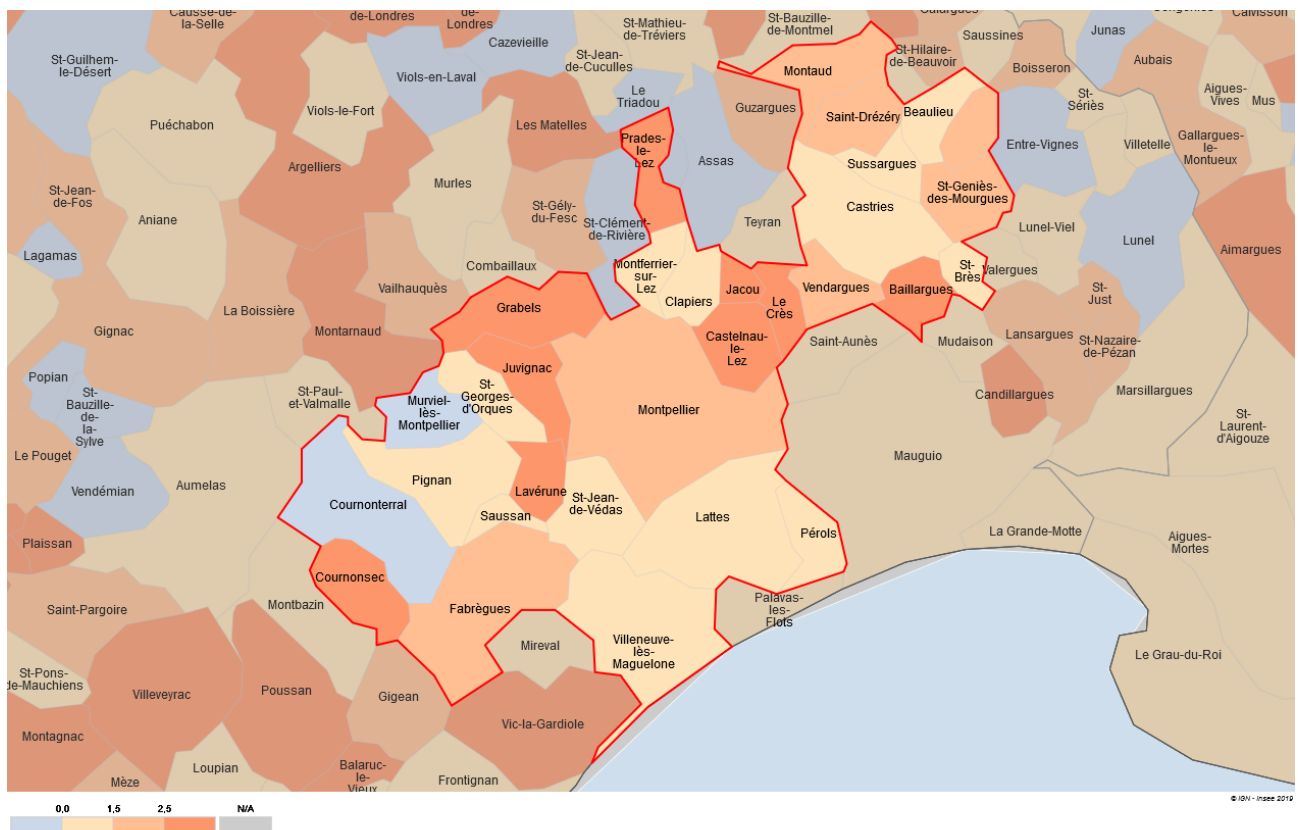


Figure 4 : Évolution annuelle moyenne de la population, 2010-2015 (%) (données INSEE – IGN)

	Population 2010	Population 2015	Taux annuel de variation
Montpellier ville	257 351	277 639	+ 1,5
Périphérie	160 296	180 200	+ 2,4
Métropole	417 647	457 839	+ 1,9

Tableau 2 : Évolution de la population de la ville de Montpellier et de Montpellier Méditerranée Métropole

Ainsi, au cours de ces dernières années, la croissance de la périphérie de la ville est plus marquée que la croissance démographique au sein de la ville de Montpellier. La métropole, avec 1,9% de croissance, conserve une forte attractivité.

La répartition de la population sur le territoire présente une forte concentration au centre de Montpellier et autour des axes de tramway. Montpellier Méditerranée Métropole connaît de véritables enjeux démographiques qui nécessitent une maîtrise de l'étalement urbain.

Etalement urbain : développement des surfaces urbanisées en périphérie des grandes villes.

Montpellier Méditerranée Métropole connaît également une forte dynamique en termes d'emplois : depuis 1999, la croissance annuelle des emplois atteint + 3 %, soit 5 000 emplois supplémentaires par an, contre + 2% par an en moyenne dans les métropoles comparables.

2.1.3 L'accroissement corrélatif de la congestion urbaine

Cette situation de concentration de l'emploi dans la commune de Montpellier et de dispersion de l'habitat dans la métropole entraîne des flux importants de déplacements domicile-travail pour les nombreux actifs dont le lieu de travail ne se situe pas dans la commune où ils résident. Du fait d'un étalement urbain qui perdure malgré une diminution de son rythme, les distances parcourues s'allongent car l'attractivité de Montpellier s'étend au-delà des frontières de la métropole, et même au-delà des limites de l'aire urbaine.

Aire urbaine : ensemble de communes constitué par un pôle et des communes dont 40% des actifs travaillent dans ce pôle.

Les communes de la deuxième couronne de Montpellier, et celles situées au-delà des limites de la métropole, très attirées par la commune-centre de Montpellier Méditerranée Métropole, sont aussi celles qui présentent le taux de motorisation le plus élevé. Cette situation, liée à l'absence d'un réseau de voirie de contournement efficace, génère une congestion routière récurrente qui nuit tant à l'environnement qu'au cadre de vie. Dans la perspective d'une croissance démographique qui va se poursuivre, la progression constante des flux de déplacements pourrait conduire à des situations de blocage induisant une possible perte d'attractivité économique de la métropole.

Cette situation nécessite d'accentuer le développement et le maillage du réseau de transports collectifs dans le centre de Montpellier Méditerranée Métropole, tout en renforçant la desserte des zones plus éloignées, en cohérence avec la réalisation du réseau de voirie de contournement qui atténuera le trafic automobile au centre. Ces zones connaissent un développement encore soutenu lié au phénomène de périurbanisation. L'amélioration de ces dessertes constitue un enjeu essentiel dans l'optique d'une structuration du territoire par le réseau de transports en commun, pour maîtriser l'étalement urbain responsable des dégradations environnementales et de la détérioration des conditions de vie. Proposer une offre en transports en commun performante, pouvant concurrencer l'usage de l'automobile est une condition essentielle pour la conquête de parts de marché dans les secteurs les plus éloignés.

Périurbanisation : construction des nouveaux habitats en périphérie de la ville.

2.1.4 Un développement constant du réseau de transport public de Montpellier Méditerranée Métropole

Pour accompagner la croissance de Montpellier Méditerranée Métropole, remédier aux difficultés rencontrées sur le réseau viaire et offrir une alternative crédible aux déplacements en voiture particulière, la métropole, au travers des outils de programmation urbaine et des déplacements dont

elle dispose, s'est engagée dès le début des années 1990 dans un vaste programme d'intervention visant à rééquilibrer la part des différents modes de déplacement, et à redonner à chacun sa place dans l'espace public.

Dès la décision de la réalisation de la ligne 1 de tramway en 1998, l'axe majeur de la politique des déplacements de Montpellier Méditerranée Métropole repose sur la réalisation d'un réseau de lignes de tramway visant à donner plus de cohérence au tissu urbain dans ses extensions spatiales sur la ville de Montpellier, sur les communes de Montpellier Méditerranée Métropole et en direction du littoral.

Ainsi, depuis 2000, quatre lignes de tramway ont été inaugurées : la ligne 1 en juillet 2000, la ligne 2 en décembre 2006 et les lignes 3 et 4 en avril 2012. Le bouclage de la ligne 4 a ensuite été mis en service en juillet 2016. Ce réseau tramway, largement étendu sur le territoire périurbain, avec une longueur totale de 60 kilomètres, permet de relier directement sept communes au cœur de Montpellier Méditerranée Métropole — Juvignac, Castelnau-le-Lez, Jacou, Le Crès, Saint Jean de Védas, Lattes et Pérols — et de desservir directement 50 % de la population et 57 % des emplois de Montpellier Méditerranée Métropole. En août 2013, la cinquième ligne de tramway a été déclarée d'Utilité Publique, avec pour objectif de poursuivre le développement continu du réseau tramway.

2.2 Historique de la constitution du réseau de Montpellier Méditerranée Métropole et bilan des premières lignes de tramway

La cinquième ligne de tramway s'inscrit dans une politique volontariste de Montpellier Méditerranée Métropole en faveur du développement des transports collectifs publics visant à construire « la ville en bas de chez soi, la métropole au bout du tramway ». Sa mise en œuvre s'inscrit dans la cinquième phase de développement du réseau tramway.

La première phase, de 2000 à 2005, correspond à la ligne 1 de tramway, mise en service en juillet 2000. Cette première ligne, d'une longueur de 15,2 km, est orientée nord-ouest / sud-est entre Mosson et Odysseum sur l'axe majeur de développement de la métropole.

La deuxième phase, de 2006 à 2011, correspond à la mise en service de la ligne 2 de tramway. Cette ligne d'une longueur de 19,7 km, s'oriente sur un axe nord-est / sud-ouest entre les communes de Saint Jean de Védas et Jacou, sur l'axe historique des voies de communication. Elle dessert quatre communes périphériques (Saint Jean de Védas, Castelnau-le-Lez, Le Crès et Jacou). Cette deuxième phase comporte également l'extension de la ligne 1 dans le nouveau centre ludion-commercial « Odysseum », ainsi que divers aménagements complémentaires de la ligne 1 (parking relais, pôles d'échanges...).

La troisième phase correspond à la mise en service, en avril 2012, des lignes 3 et 4 partielle de tramway. La troisième ligne, d'une longueur de 19,8 km, se développe sur un axe partant de l'ouest de Montpellier Méditerranée Métropole (Juvignac) en direction du sud (Lattes – Pérols). Elle conforte l'axe de développement de Montpellier Méditerranée Métropole en direction du littoral et dessert trois

nouvelles communes périphériques et le territoire du projet EcoCité. La ligne 4, mise en service en même temps que la ligne 3, renforce le maillage du réseau en interconnectant les 3 premières lignes et en offrant des possibilités de déplacements « de rocade » interquartiers au cœur de la ville. Son bouclage a ensuite été mis en service en juillet 2016, la ligne ayant depuis lors un fonctionnement circulaire. La réorganisation du réseau engendrée par sa mise en service a permis de rendre plus directes les traversées du centre par les lignes 2 et 3 en améliorant leurs temps de parcours et, par là même, leurs performances. Cette troisième phase intègre également l'extension ouest de la ligne 1 vers le pôle d'échange de « Mosson ».

Le graphe ci-après représente respectivement en vert l'évolution des voyages annuels sur le réseau bus et tramway de TaM et l'évolution de l'offre kilométrique bus et tramway en orange.

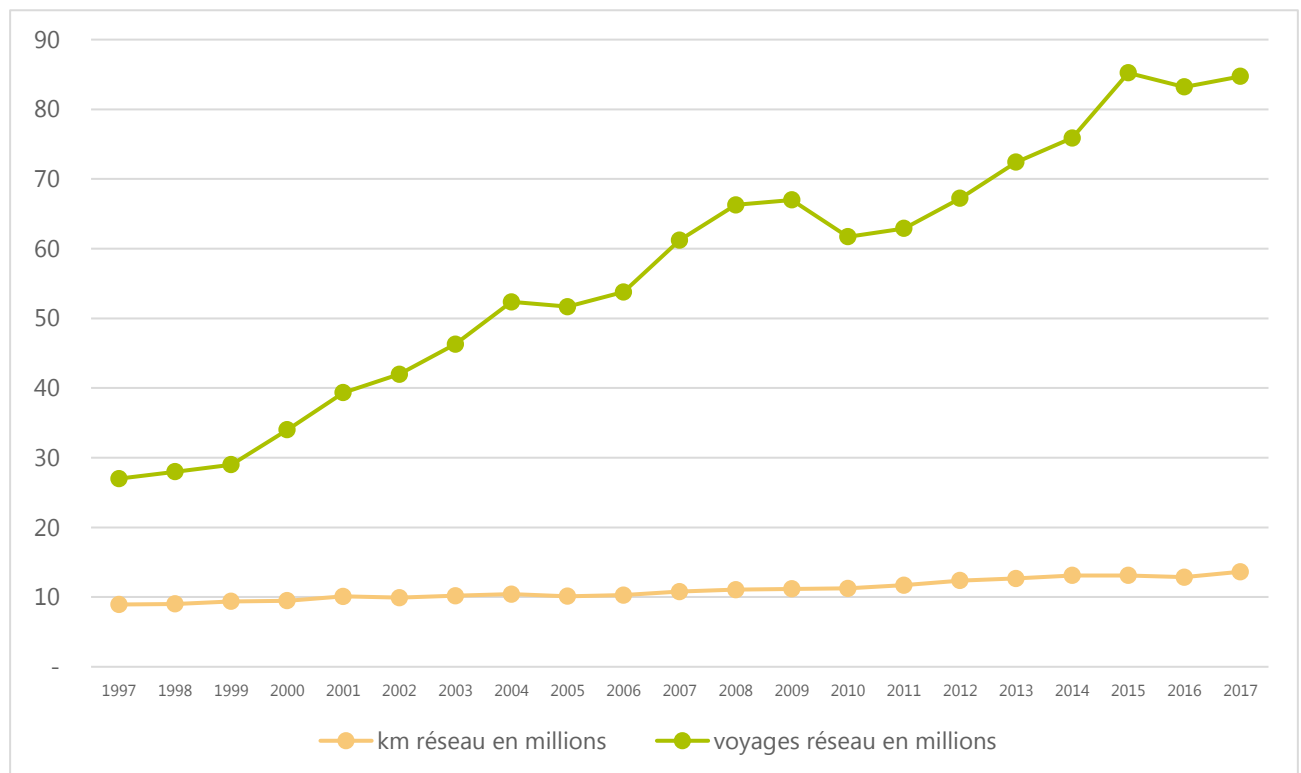


Figure 5 : Evolution de l'offre et de la demande sur le réseau montpelliérain

Ainsi l'évolution de l'offre sur le réseau métropolitain, exprimée en kilomètres annuels produits, et celle de la demande, exprimée en nombre annuel de voyages s'établissent respectivement à :

- 11 et 71 % entre 1997 et 2002 effet de la réalisation de la ligne 1
- 19 et 43 % entre 2003 et 2008 effet de la ligne 2
- 17 et 27 % entre 2009 et 2015 effet de la ligne 3

En une vingtaine d'années, grâce à cette dynamique d'investissement, le réseau TaM a ainsi vu son offre kilométrique croître de 53 % et plus encore si l'on considère les places-kilomètres offertes et la qualité de ce service : régularité, amplitude, fiabilité

Parallèlement, la fréquentation a cru de 214 %, soit une réponse bien au-delà de l'augmentation de l'offre, traduisant bien l'attractivité du réseau mis en place, dans toutes ses composantes complémentaires : tramway, bus, parcs-relais ...

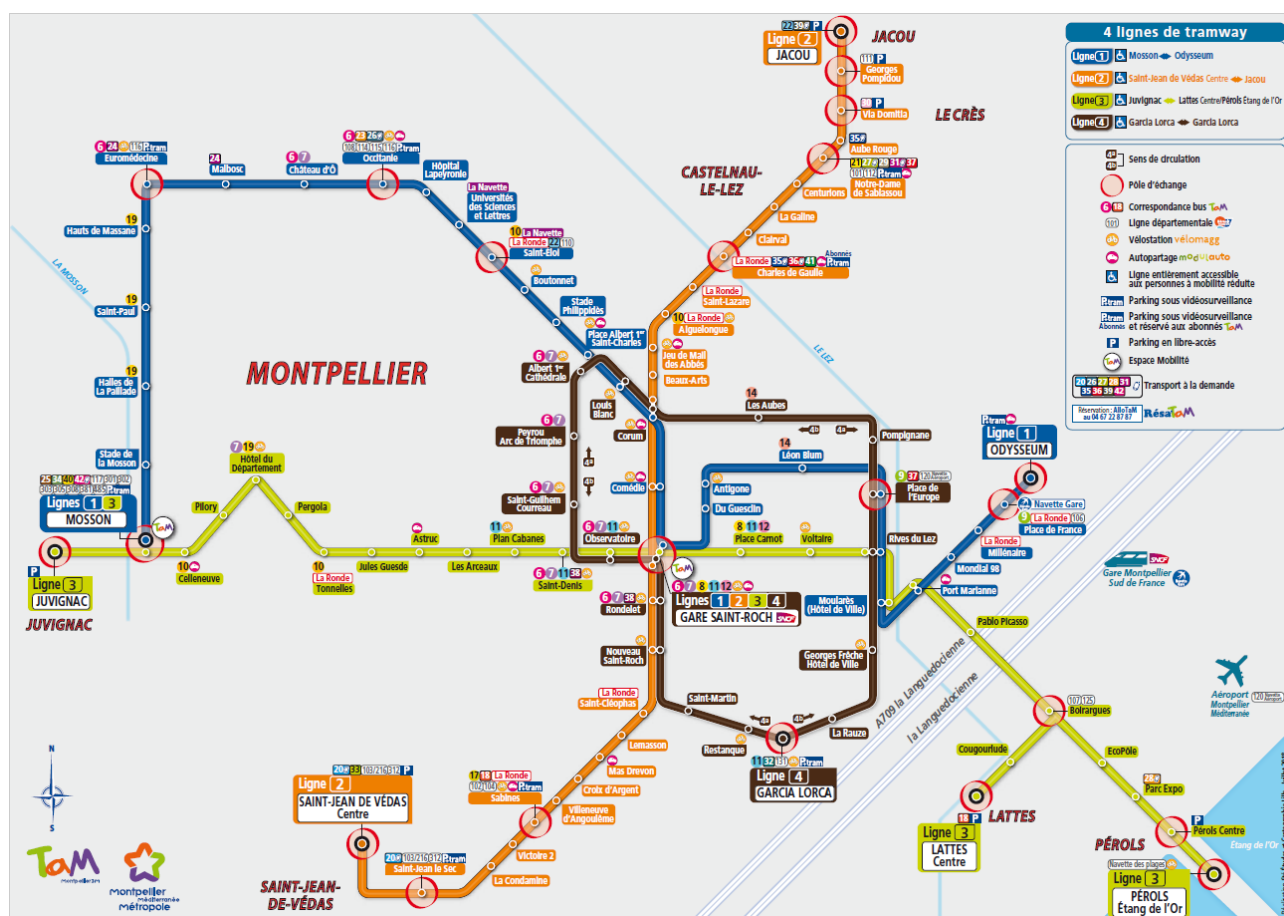


Figure 6 : Le réseau tramway actuel (source : www.tam-voyages.com, juillet 2018)

2.3 Situation au regard des documents de planification

Pour accompagner la croissance de la métropole, remédier aux difficultés rencontrées sur le réseau viaire et offrir une alternative crédible aux déplacements en voiture particulière, Montpellier Méditerranée Métropole, au travers d'outils de programmation urbaine et de déplacements dont elle dispose, s'est engagée depuis le début des années 1990 dans un vaste programme d'intervention visant à rééquilibrer la part des différents modes de déplacement, et à redonner sa place à chacun dans l'espace public.

2.3.1 La stratégie de développement urbain à moyen et long termes

2.3.1.1 Le Schéma de Cohérence Territoriale

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) :

Il est issu de la loi Solidarité et Renouvellement Urbains SRU et a pour but de fixer, à l'échelle de plusieurs communes ou groupements de communes, les orientations fondamentales de l'organisation du territoire et de l'évolution des zones urbaines, afin de préserver un équilibre entre zones urbaines, industrielles, touristiques, agricoles et naturelles. Il donne des prescriptions des diverses politiques publiques en matière d'habitat, de développement économique, de déplacements

Le Schéma de Cohérence Territoriale, approuvé le 17 février 2006, établit les grandes orientations de développement que s'est fixée la Communauté d'Agglomération, aujourd'hui métropole, pour les 10 à 20 prochaines années.

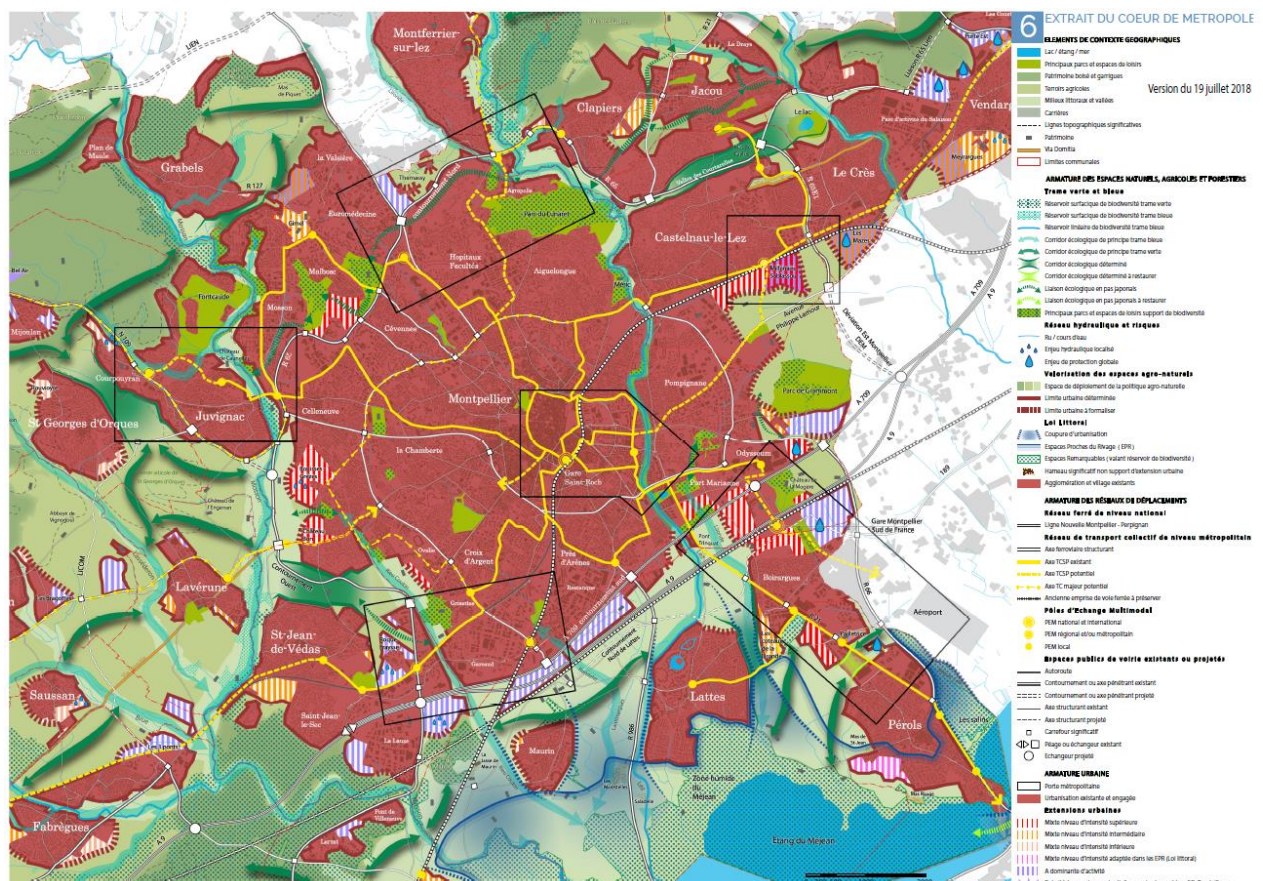


Figure 7: Sites d'urbanisation du secteur Cœur de Métropole. Source : SCoT de Montpellier, DOG

Au regard des évolutions récentes du contexte national et local et compte-tenu des enseignements à tirer de l'évaluation du SCoT, la Métropole de Montpellier a souhaité engager la révision de son SCoT.

Une concertation a été organisée en 2017 et 2018, le bilan de concertation a été présenté en Conseil de Métropole en juillet 2018 et le projet de SCoT révisé a été arrêté à cette occasion. A l'automne 2019, le SCoT révisé sera soumis au vote du Conseil de Montpellier Méditerranée Métropole.

Le SCoT révisé poursuivra les objectifs suivants :

- Préserver et valoriser l'exceptionnelle richesse environnementale ;
- Se préparer aux évolutions démographiques prévisibles et aux besoins qu'elles génèrent ;
- Accompagner le développement économique pour qu'il soit créateur de richesses et d'emplois ;
- Adapter le territoire au changement climatique et en atténuer ses effets.

Le SCoT prévoit le maillage complet de l'agglomération par un réseau de lignes de tramway et de bus performant et accessible depuis les communes périphériques. La définition des zones urbanisables est faite en adéquation avec le niveau de desserte par les transports en commun.

Dans ce contexte, le projet de cinquième ligne de tramway s'inscrit très clairement dans l'esprit du SCoT et dans la réalisation de ses objectifs. La ligne 5 viendra en effet compléter le réseau de tramway, et plus largement celui de transport en commun, afin de le rendre optimal et plus performant.

2.3.1.1.2 Le Programme Local de l'Habitat

Montpellier Méditerranée Métropole a adopté le 21 février 2019 son Programme Local de l'Habitat pour la période 2019-2024. Ce document, qui prend le relais du PLH précédent approuvé en 2013, vise à répondre à l'exceptionnelle dynamique démographique de la métropole. Cet outil de programmation définit pour 6 ans la politique de l'habitat à l'échelle communautaire.

En engageant très rapidement cette actualisation, Montpellier Méditerranée Métropole a voulu mettre en concordance la politique de l'habitat avec les orientations et les plans de secteur du SCoT, revu en novembre 2015.

Cette articulation étroite entre planification, urbanisme et aménagement opérationnel a permis de conserver des objectifs soutenus de production – à hauteur de 5 200 logements par an – tout en réduisant la surface consommée. Elle favorise également une meilleure répartition des logements neufs, et plus particulièrement du logement social, sur l'ensemble du territoire communautaire.

Outil de mise en œuvre des orientations du SCoT, le PLH est ainsi le vecteur d'un aménagement durable et équilibré du territoire, car la création de nouveaux quartiers, rendue nécessaire par la croissance de l'agglomération, ne sera acceptable que si elle s'inscrit dans le respect des valeurs d'équité, de diversité et de respect de l'environnement qui fondent le projet communautaire.

Il est nécessaire de veiller à économiser l'espace, à articuler les extensions urbaines avec le réseau de transports en commun, et à préserver la qualité du cadre de vie.

La politique de l'habitat ne vise pas seulement à satisfaire des objectifs quantitatifs. Elle est une composante à part entière de la politique d'aménagement du territoire. La Métropole y participe activement à travers les choix d'implantation des équipements d'intérêt communautaire, qu'il s'agisse des infrastructures de transport, des parcs d'activités économiques ou des équipements sportifs et culturels.

Le PLH s'appuie sur les zones de constructions identifiées dans le SCoT, avec un recensement minutieux des secteurs à forte potentialité de mutation pour les années à venir. L'accent est mis sur le réinvestissement urbain : il s'agit de repérer les poches mutables pour en contrôler l'évolution, permettant ainsi d'organiser de vraies mixités et d'intégrer du logement social dans les cœurs de village.

En augmentant la densification au cœur de l'agglomération et en poursuivant son développement sur les communes périphériques, la cinquième ligne de tramway permettra d'accompagner le PLH en induisant une dynamique de réinvestissement dans les secteurs urbains irrigués et en promouvant une ville résidentielle plus compacte et accessible à tous.

2.3.1.1.3 Le Plan Climat Energie Territorial

Le Plan Climat Energie Territorial (PCET) est un document stratégique défini par la loi Grenelle 2 de 2010. Il s'agit d'un projet territorial de développement durable dont la finalité première est la lutte contre le changement climatique. Le PCET vise deux objectifs :

- L'atténuation, il s'agit de limiter l'impact du territoire sur le climat en réduisant les émissions de gaz à effet de serre (GES) dans la perspective du facteur 4 (diviser par 4 ces émissions d'ici 2050) ;
- L'adaptation, il s'agit de réduire la vulnérabilité du territoire puisqu'il est désormais établi que les impacts du changement climatique ne pourront plus être intégralement évités.

Montpellier Méditerranée Métropole s'est engagée résolument dans la baisse de la production de gaz à effet de serre et la transition énergétique. En 2014, la Métropole adopte son Plan Climat Air Energie Territorial (PCET) 2013-2018, avec les communes de Baillargues, Castelnau-le-Lez, Lattes, Montpellier et Pérols.

Le PCET 2013-2018 de Montpellier Méditerranée Métropole propose une approche globale de la politique énergie-climat, au sein de l'ensemble des politiques publiques portées par la Métropole et les 5 communes engagées dans la démarche dès son élaboration. Il dresse un état des lieux territorial et propose un plan d'actions pour tendre vers un territoire à énergie positive.

La révision du Plan Climat en Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) est en cours, sur l'ensemble du territoire métropolitain, dans les objectifs définis par la loi, conformément au décret d'application de la loi TECV 2016-849 du 28 juin 2016. Au-delà, la révision de ce document permettra de consolider l'action de la Métropole autour de sa politique énergie-climat.

Trois orientations stratégiques sont définies dans le cadre de l'élaboration du PCAET pour diriger l'action transverse de la Métropole :

- Adapter le territoire au changement climatique et en atténuer ses effets
- Accompagner le territoire dans la transition énergétique
- Poursuivre la trajectoire énergie-climat et inscrire le territoire dans les politiques post-carbone internationales

En application de l'article L. 121-15-1 du Code de l'Environnement, une concertation a été organisée au printemps 2019 afin de débattre de l'opportunité, des objectifs et des caractéristiques principales du projet ou des objectifs et des principales orientations du PCAET, des enjeux socio-économiques qui s'y attachent ainsi que de leurs impacts significatifs sur l'environnement et l'aménagement du territoire.

La cinquième ligne de tramway de Montpellier s'inscrit donc parfaitement dans ce cadre.

2.3.2 L'organisation des déplacements

L'aire urbaine de Montpellier doit faire face au défi de la croissance des mobilités, et ce, à une échelle en constante expansion. Pour relever ce défi, seul un système multimodal des déplacements, global et cohérent, s'appuyant sur un réseau complet et articulé, peut offrir des solutions véritablement durables.

Ce schéma multimodal global est porté par le Plan de Déplacements Urbains (PDU) de Montpellier Méditerranée Métropole, qui intègre et met en cohérence les projets de toutes les Autorités Organisatrices de Transport (AOT) : État, région, département, métropole et les plans de déplacements des communes.

Ce PDU — 2010-2020 — présente un objectif de réduction de 10% de la part de la voiture dans les déplacements urbains quotidiens.

Par-delà l'échelle de Montpellier Méditerranée Métropole, ce sont les enjeux de déplacements aux échelles nationales et régionales qui déterminent la cohérence du système multimodal.

A l'échelle du grand territoire, la priorité est donnée au rail et aux projets ferroviaires structurants. L'objectif est clairement de rendre le train plus compétitif que la voiture sur l'axe de transport languedocien entre le Rhône et l'Espagne et d'attirer de nouveaux usagers vers les transports publics.

À l'échelle de la métropole, le déploiement d'un véritable réseau de tramway avec à terme 5 lignes interconnectées entre elles et avec les gares TER et TGV, desservant près de 80% de la population, contribue fortement à la reconquête de l'espace urbain au profit des modes de transport non polluants.

Il permet d'utiliser la voiture autrement avec la mise en place de parcs relais systématisés aux entrées des voies de contournement afin d'encourager le report vers le tramway. Ce système global constitue le cœur d'un réseau de transport public départemental interurbain directement connecté aux extrémités de ce réseau de tramway.

2.3.2.1.1 Le Dossier de Voirie d'Agglomération

Le Dossier de Voirie d'Agglomération (DVA) :

Ce document définit l'évolution du réseau national sur le territoire pour les 20 prochaines années, en cohérence avec l'ensemble des réseaux structurants de déplacement.

Le DVA de Montpellier a été approuvé par le ministère de l'équipement le 3 mai 2002. Le DVA préconise ainsi la mise en place d'une voirie de contournement général du cœur de l'agglomération et la mise en place d'un réseau de transport en commun performant qui favorise l'intermodalité.

Ce DVA prévoit en particulier un scénario de déplacements fondé sur :

- Un système routier performant de voies de contournement ;
- Un réseau de transports collectifs performants et un meilleur partage des voies entre les différents utilisateurs de la ville ;
- Un dispositif de rabattement depuis les voiries de contournement vers les transports collectifs, via le développement des parcs relais.

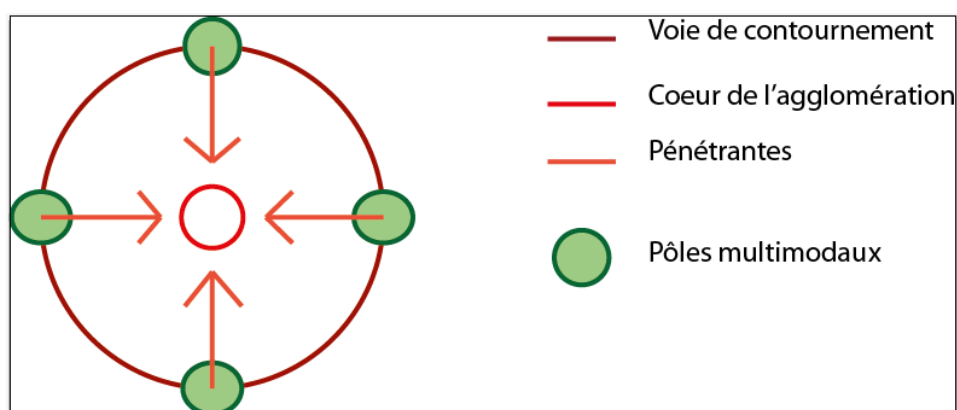


Figure 8 : Schéma du DVA

Pour améliorer l'efficacité des transports en commun, le DVA propose un réseau en site propre, articulé autour de lignes de tramway en étoile reliant les pôles périphériques au centre-ville. Initialement envisagé avec 3 lignes (ligne 1: la Mosson – Odysseum, ligne 2: Jacou – Saint Jean de Vedas, ligne 3: Juvignac – Lattes/Pérols), ce réseau a évolué avec la création d'une quatrième ligne, reprenant les infrastructures existantes, pour établir un contournement du centre-ville de Montpellier. Le projet complètera le maillage du territoire en reliant les communes de Lavérune et Clapiers au centre-ville de Montpellier. Ce réseau armature de tramway interconnecté aux voies de contournement par de grands parkings d'échanges démultiplie les correspondances entre les réseaux de transports urbains, interurbains et régionaux.

2.3.2.1.2 Le Plan de Déplacements Urbains

Le Plan de Déplacements Urbains (PDU) :

Il correspond à une démarche de planification sur 10 ans, qui impose une coordination entre tous les acteurs concernés, pour élaborer un projet global en matière d'aménagement du territoire et des déplacements.

Selon la Loi d'Orientation des Transports Intérieurs (LOTI) du 30 décembre 1982, le PDU a pour objectif de « définir les principes de l'organisation des transports de personnes et de marchandises, de la circulation et du stationnement, dans le périmètre des transports urbains ».

Le PDU de l'Agglomération de Montpellier a été approuvé le 19 juillet 2012. Il s'appuie sur un concept de regard inversé permettant d'avoir comme point d'origine de la réflexion l'habitant dans son milieu et non la circulation et ses outils techniques, selon l'ordre de priorités suivant : personnes à mobilité réduite, piétons, vélos, transports publics, voitures particulières et poids lourds.

Le Plan de Déplacements Urbains propose des actions basées sur trois axes majeurs.

- Axe 1 : Construire la ville des courtes distances
 - Promouvoir la ville des proximités ;
 - Assurer performance, confort et sécurité aux modes actifs ;
 - Développer les outils de la mise en œuvre.
- Axe 2 : Accélérer la transition vers de nouvelles mobilités en limitant le réflexe automobile
 - Agir en amont sur le stationnement ;
 - Maîtriser la circulation de la voiture en ville ;
 - Miser sur les alternatives écomobiles ;
 - Promouvoir une approche multimodale des déplacements.
- Axe 3 : Déployer une offre de transport intermodale à l'échelle de la métropole
 - Poursuivre le développement du réseau armature des transports publics ;
 - Structurer la multimodalité par le réseau armature ;
 - Réaliser les grandes infrastructures routières de contournement et de liaison ;
 - Optimiser les lieux d'échanges et les temps de correspondance ;
 - Adapter l'offre de transport aux enjeux territoriaux.

Le PDU de Montpellier Méditerranée Métropole prévoit ainsi de renforcer les réseaux de transports en commun urbains et interurbains, et de limiter l'utilisation des véhicules personnels. Cela se traduit par une rationalisation de l'accès au centre de la métropole en favorisant le rabattement automobile

vers les voies de contournement et les pôles d'échanges, et en proposant des temps de parcours en transports collectifs compétitifs et fiables.

Il fixe également des objectifs de développement des voies vertes pour les piétons et les vélos afin de favoriser la diminution de la part modale de la voiture.

Les objectifs chiffrés du PDU fixés à sa rédaction d'ici 2020 sont les suivants :

- Augmenter de 10% la part des modes alternatifs à la voiture à l'échelle de l'agglomération, et de 16 % à l'échelle de la ville centre ;
- Diminuer de 10% la part modale de l'automobile ;
- Augmenter de 25% la fréquentation du réseau de transport en commun ;
- Diminuer de 23% les émissions de gaz à effet de serre.

La ligne 5 du tramway est inscrite au calendrier de réalisation de l'axe 3 du PDU.

Le développement du réseau de tramway, qui se matérialisera dans les années à venir par la construction de la cinquième ligne, s'inscrit parfaitement dans les trois axes phares du PDU. Les circulations douces (piétons et vélos) sont omniprésentes dans le projet de ligne 5, qui s'accompagnera d'une réorganisation de l'espace en leur faveur le long du tracé. L'organisation de la ligne autour de pôles d'échanges optimaux permettra de rendre le réseau plus performant, afin de concurrencer l'automobile et ainsi limiter son usage. Enfin, ces pôles d'échanges, alliés aux parcs relais construits le long de la ligne, permettront de développer l'intermodalité à l'échelle de l'agglomération.

2.3.2.1.3 Le Plan Local des Déplacements de la ville de Montpellier

Le Plan Local des Déplacements (PLD) :

Le PLD est une déclinaison locale et non réglementaire du PDU. Il a pour objet d'orienter l'action de la commune sur le système de déplacements dans un objectif général de développement durable.

Ce document définit les différents champs d'actions nécessaires à la mutation et l'amélioration des déplacements au sein de la ville centre :

- Dissuader les flux de transit au centre-ville en rendant les itinéraires de contournement plus attractifs. En cohérence avec le DVA et le PDU, le PLD repose sur le bouclage des voiries de contournement de la ville qui permettront d'orienter, en amont, les automobilistes n'ayant pas pour destination le centre-ville ;
- Garantir un accès efficace vers le centre-ville et ses parkings en rendant lisibles et directs les itinéraires ;
- Adapter le stationnement aux besoins en mettant en place une politique de stationnement adaptée à tous ;

- Donner davantage d'espace aux piétons et faciliter le déplacement des personnes à mobilité réduite en étendant la zone piétonne et en élargissant les trottoirs ;
- Donner davantage d'espace aux vélos et transports en commun en privilégiant les modes doux ;
- Apaiser la circulation dans les quartiers résidentiels en réduisant la vitesse des véhicules grâce à des aménagements urbains (zones 30 ou de rencontre).

La restructuration du réseau de tramway et ses extensions s'intègrent parfaitement à ces objectifs. Véritable élément de reconquête urbaine par sa capacité à restructurer l'espace qu'il traverse, le réseau tramway permet de lutter efficacement contre l'engorgement de la circulation automobile. Il amorce les opérations de requalifications et d'extensions urbaines en offrant en amont, une desserte de qualité.

Les objectifs de report modal de la ligne 5 s'inscrivent parfaitement dans les objectifs du PLD. En offrant deux connexions avec les voies de contournement Nord (RD 65/RD 17) et Ouest (RD 132/RD 5), d'importants flux automobiles seront captés en amont par les parcs relais situés aux stations Girac, Montferrier, Gennevaux et Lavérune.

2.4 Objectifs du projet

La ligne 5 s'inscrit globalement dans la continuité des enjeux qui ont été fixés au réseau de transports publics :

- Optimiser la couverture spatiale et la desserte du centre de Montpellier Méditerranée Métropole au profit du plus grand nombre ;
- Développer le lien social en reliant les territoires en difficulté ;
- Organiser, multiplier et faciliter les échanges par le maillage du réseau ;
- Permettre l'évolutivité des services en combinant les itinéraires des lignes ;
- Offrir une interconnexion avec les réseaux régionaux et départementaux ;
- Optimiser l'exploitation du réseau.

La ligne 5 poursuit également des objectifs qui lui sont spécifiques :

- Poursuivre la construction d'un réseau maillé performant de transports publics notamment pour offrir une alternative crédible à l'usage de l'automobile ;
- S'intégrer dans une stratégie urbaine globale ;
- Assurer des dessertes de qualité des pôles d'habitat et d'emplois et des grands équipements dont les établissements scolaires, les pôles universitaires et de recherche dans le cadre du plan Campus ;

- Prendre en compte le désenclavement des quartiers prioritaires au titre de la politique de la ville ;
- Inscrire le tramway dans une perspective de desserte des communes périurbaines du territoire de Montpellier Méditerranée Métropole.

2.5 Les raisons du choix du projet

Sont représentés dans ce chapitre les principaux éléments expliquant le choix du projet soumis à l'enquête.

2.5.1 Le choix du mode de transport

La réflexion sur le choix du mode de transport a été menée de manière approfondie dès les études préliminaires de la ligne 1 dans les années 90 et s'est poursuivie ensuite lors de la conception des autres lignes. Différentes technologies ont été envisagées, étudiées puis comparées, avec le souci constant d'une cohérence avec les choix antérieurs, pour permettre un fonctionnement harmonieux du réseau de transports publics dans son ensemble.

Le critère majeur pour le choix du mode sur les lignes est sa capacité au regard des flux de voyageurs prévisionnels sur les tronçons les plus fréquentés. D'autre part, la compatibilité des matériels roulants, des infrastructures et des équipements entre les différentes lignes est un critère très important.

La comparaison entre les différents modes envisageables effectuée à l'origine du projet de ligne 5 avait ainsi conduit à retenir le tramway sur fer — au détriment du bus ou trolleybus, du bus à haut niveau de service et du tramway sur pneu. Il apparaissait comme étant le mieux adapté au contexte montpellierain :

- Compte tenu des débits à assurer : il est le seul à permettre la prise en charge, dans des conditions de fonctionnement normales et avec un confort acceptable pour les passagers, la charge maximale estimée à 2 250 personnes par heure et par sens ; en effet, le système devant être conçu pour plusieurs dizaines d'années, il ne peut être en limite de capacité dès les premières années et de plus un taux de remplissage proche de 100% sur une heure n'est pas acceptable compte-tenu de l'irrégularité d'arrivée des passagers sur cette période ;
- Pour sa réserve de capacité, le système pouvant évoluer en fonction de la croissance du trafic ;
- Pour son image de marque attractive et éprouvée ;
- Pour son niveau de confort et l'accessibilité de ses rames ;

- Pour son impact positif sur le bilan d'exploitation : coût d'exploitation réduit en raison de la grande capacité du matériel, et fréquentation en hausse en raison de la régularité et de la performance du mode ;
- Pour son intérêt en matière de limitation de la pollution de l'air et d'impact sur l'environnement ;
- Pour son respect des espaces traversés et les opportunités qu'il offre en terme de requalification urbaine ;
- Pour les connexions et les synergies qu'il permet avec les lignes de tramway existantes ;
- Pour sa compatibilité avec la maintenance existante sur le réseau.

Le réseau de tramway montpelliérain est construit sur le principe de complète interopérabilité : chaque véhicule doit pouvoir aller sur toutes les infrastructures. Cette disposition permet une grande souplesse dans l'exploitation, notamment en cas d'incidents sur le réseau, mais offre également la possibilité de pouvoir faire évoluer la configuration des lignes de tramway dans le futur. Les choix pour la ligne 5 s'imposent évidemment pour la section de tracé modifiée.

2.5.2 Le choix du tracé

L'analyse complète des variantes de tracé étudiées figure dans la notice explicative (volume B). Une synthèse de l'analyse comparative des variantes approfondie est ici proposée, puis une description du tracé retenu à l'issue de cette analyse.

L'analyse des variantes de tracé a été réalisée dans le cadre de la concertation de la ligne 5 de tramway.

Une première phase d'analyse a porté sur le secteur s'étendant entre l'avenue de Vanières et la place du 8 mai 1945. Pendant cette phase, 5 variantes et 2 sous-variantes de tracé ont été étudiées.

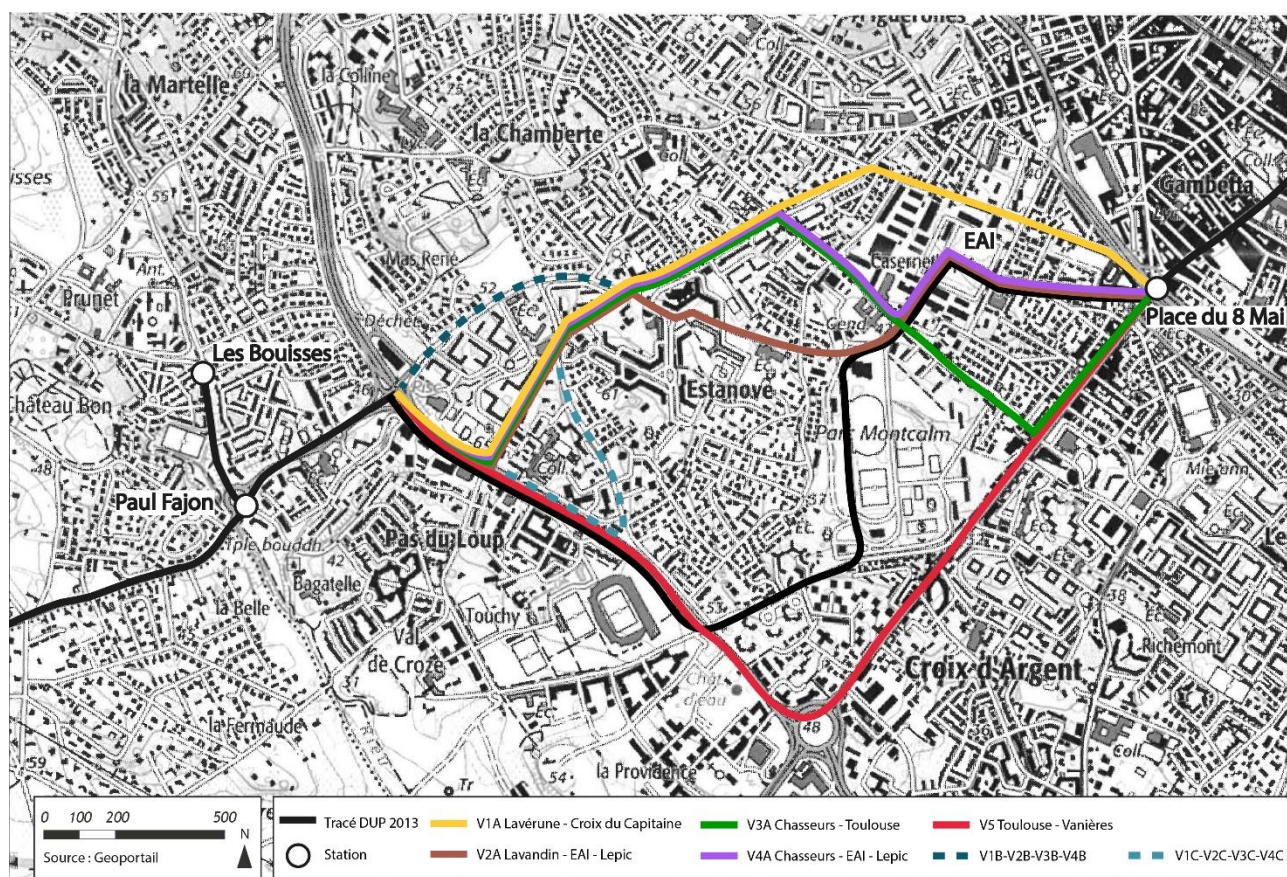


Figure 9 : Variantes étudiées lors de la 1^{ère} phase de concertation

À l'issue de cette première phase de concertation, le périmètre du tracé modifié a été élargi de l'actuel rond-point Paul Fajon jusqu'à l'entrée dans l'EAI afin de mieux desservir des quartiers Ovalie et Val de Croze, qui était partiellement assurée par le tracé de la DUP de 2013. Un nouveau groupe de variantes a alors été établi à partir des variantes V2C et V4C retenues.

Une deuxième phase de concertation a alors été lancée afin de proposer le nouveau groupe de variantes. Sept variantes ont été ainsi étudiées.

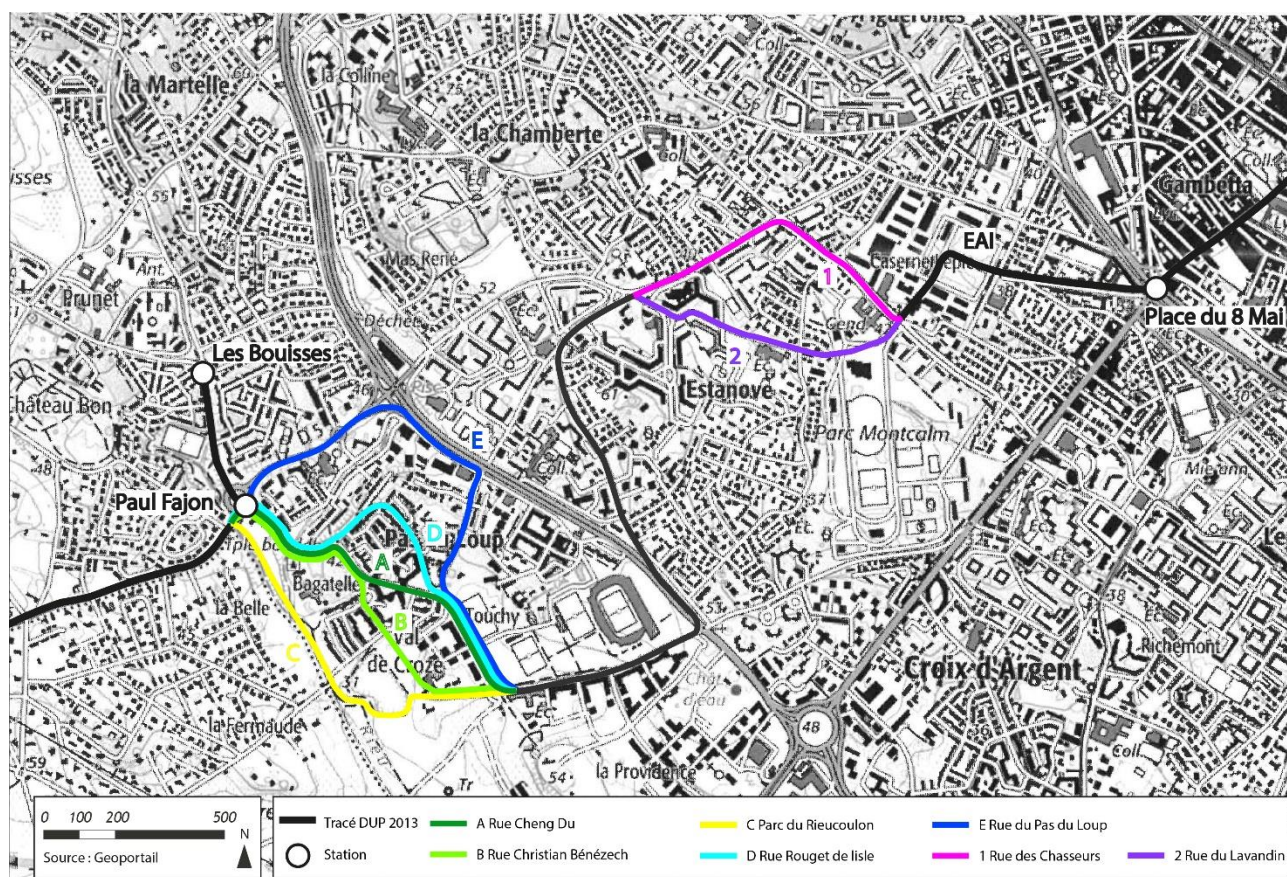


Figure 10: Variantes étudiées lors de la 2^{ème} phase de concertation

Au terme de cette deuxième phase de concertation, le tracé retenu emprunte la rue Rouget de Lisle depuis le rond-point Paul Fajon jusqu'à la rue Cheng-Du, avant d'emprunter cette dernière et s'insérer au cœur de la résidence Val de Croze. Il rejoint ensuite la rue du XV de France avant de longer le complexe sportif sur la rue de Bugarel, s'inscrivant dans le quartier Ovalie. Franchissant l'avenue de Vanières, il emprunte le boulevard Paul Valéry avant de rejoindre la rue du Pas du Loup puis la route de Lavérune. Il dessert ainsi Estanove et passe à proximité des quartiers prioritaires de Figuerolles et de la Cité Gely. Bifurquant rue des Chasseurs, il s'intègre dans le projet urbain de l'EAI en desservant la place d'armes, rejoignant ainsi le tracé DUP initial.

Le tracé préférentiel et le bilan de la concertation ont été approuvés par la délibération M2019-90 du 22 mars 2019.

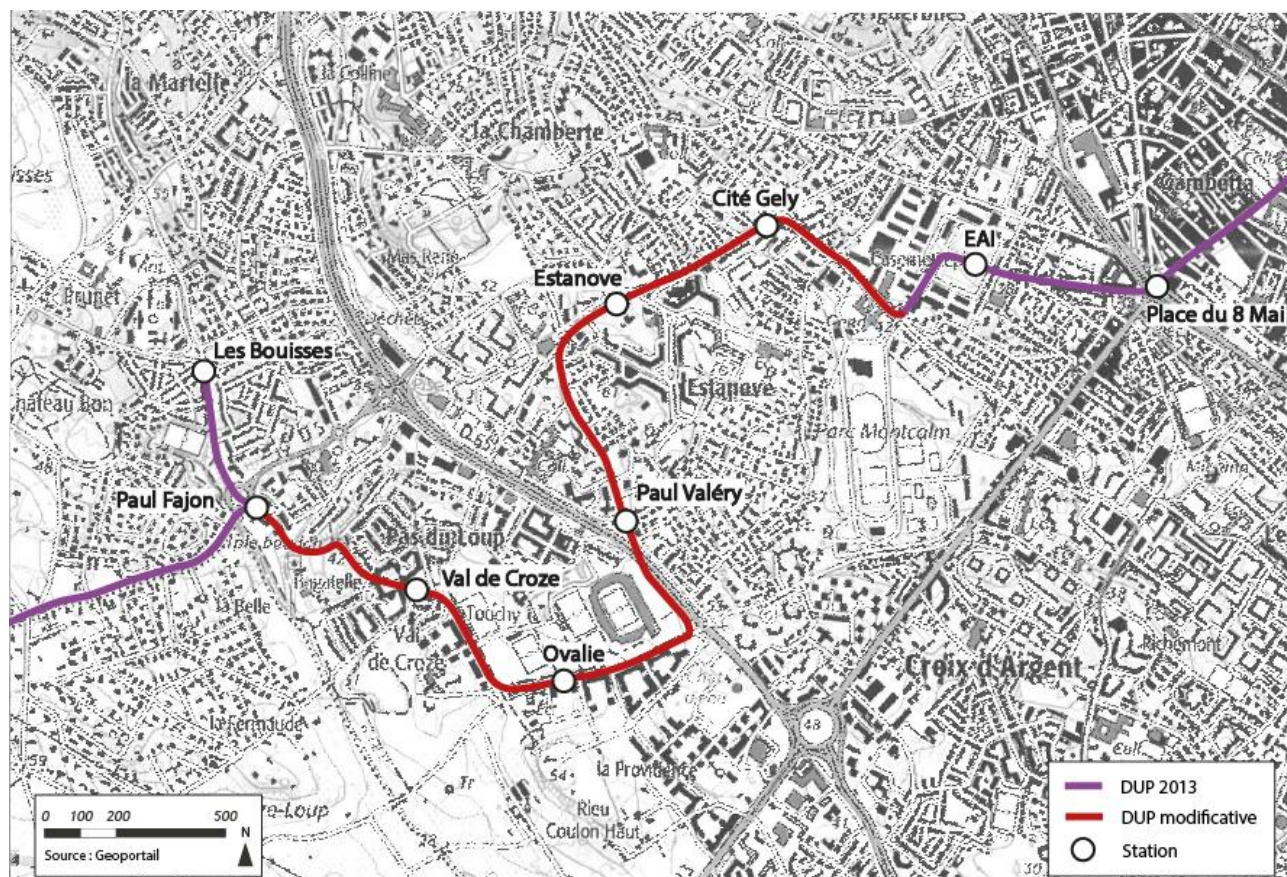


Figure 11: Tracé retenu

3. ANALYSE DES EFFETS DE L'OPTION DE PROJET

3.1 *Analyse qualitative des effets du projet*

3.1.1 Impacts des travaux

Les phases de travaux se traduisent inévitablement par une gêne temporaire des usagers de la voiture particulière qui fréquentent le corridor des travaux. Des plans de circulation spécifiques seront alors successivement mis en place. Les travaux toucheront aussi les lignes de transports publics qui empruntent ou coupent ces mêmes couloirs. Une première restructuration pour les phases de travaux peut permettre de modifier de suite certaines lignes de transports collectifs et ainsi préfigurer leur itinéraire « définitif » ; dans tous les cas les itinéraires seront adaptés pour maintenir le service pendant la durée des travaux.

La qualité des aménagements, tant de l'espace que des lignes d'autobus, qui auront été mis en place pendant cette phase de travaux, est de nature à réduire l'impact des contraintes perçues par les usagers, les automobilistes, les exploitants des réseaux ou lignes de transports collectifs et les taxis.

Dans le volume G, l'étude d'impact décrit de manière détaillée les différents impacts du projet, notamment en phase travaux.

3.1.2 Impacts sur les espaces traversés

En améliorant l'accessibilité à des pôles majeurs de l'agglomération, la ligne 5 contribue au développement et à la revitalisation des quartiers desservis. Elle joue ainsi un rôle important, complémentaire d'opérations engagées ou programmées par ailleurs. Sur le secteur modifié, le projet dessert plusieurs équipements publics comme le stade Yves du Manoir et le parc Montcalm. Il répond par ailleurs à la volonté de désenclavement des quartiers prioritaires au titre de la politique de la ville, notamment les quartiers de Cité Gely-Figuerolles, et Pas du Loup - Val de Croze – Paul Valéry (Contrat Urbain de Cohésion Sociale). Enfin le projet s'intègre dans le développement de l'urbanisation, notamment via la desserte de la Zone d'Aménagement Concertée (ZAC) Ovalie et du nouveau quartier de l'EAI.

3.1.3 Amélioration de la cohésion sociale et de l'équité

Le projet en améliorant les conditions de déplacement et de desserte et en contribuant à une requalification urbaine du secteur est susceptible de favoriser la mixité sociale en attirant de nouveaux habitants et de nouvelles entreprises.

Ainsi, les habitants desservis, dont ceux des quartiers de la politique de la ville, vont bénéficier d'une amélioration de leur desserte avec :

- Des gains de temps de leurs déplacements: les usagers du réseau de transport en commun bénéficieront des performances accrues du nouveau réseau;
- Des avantages dus à la réduction du trafic automobile (résultant du report modal sur le tramway) : qualité de vie pour les particuliers (réduction de la congestion automobile, etc.);
- D'une sécurité accrue dans les déplacements ;
- D'un impact positif sur la santé résultant de la réduction des nuisances (bruit, pollution).

La construction des lignes de tramway précédentes a montré que les quartiers traversés par le tramway bénéficient d'une valorisation générale, entre autres par l'intermédiaire des opérations de restructuration urbaine qui accompagnent souvent cette construction.

Les populations des quartiers traversés par le projet bénéficieront ainsi :

- D'une amélioration de leur qualité de vie. Elle provient de la réduction du trafic automobile et des nuisances qui l'accompagnent : pollution de l'air, saturation du trafic et encombrement des espaces publics, insécurité pour les piétons et les modes doux, etc. Cette amélioration de la qualité de vie s'exprime aussi au travers du réaménagement des espaces publics présents le long du tracé où la place du piéton et les espaces de vie sont mis au cœur des aménagements. De plus, ces effets indirects se traduisent par une hausse de l'attractivité desdits quartiers, qui verront s'implanter de nouvelles activités (commerces, etc.);
- D'une augmentation de leur capacité de déplacement (trajet domicile/travail, loisirs, etc.). L'arrivée du tramway dans les quartiers constitue une véritable opportunité de déplacement, pour des populations qui peuvent ne pas posséder de véhicule personnel (raisons financières ou techniques), ou pour celles qui souhaitent se démarquer de l'usage de l'automobile (raisons pratiques, financières, environnementales, etc.).

Face à ces effets positifs, un autre impact est à prendre en compte : la hausse des prix du foncier et de l'immobilier dans les secteurs desservis par le tramway. Cette évolution, vue positivement par les propriétaires fonciers des zones concernées, peut cependant contribuer à limiter l'accès à ces quartiers pour des populations à bas revenus. Les quartiers de la politique de la ville permettront cependant de maintenir cette mixité sociale sur l'ensemble du secteur.

Le tronçon modifié se développe en cohérence avec l'ensemble du projet de la ligne 5 de tramway de Montpellier, l'évolution urbaine et les grands projets d'aménagement, permettant au réseau de desservir plus de 40 000 habitants supplémentaires à l'horizon 2025. Il dessert notamment les quartiers Pas du Loup, Estanove, Val de Croze, Paul-Valéry et Gély, ainsi que des projets en cours de développement tels que la ZAC d'Ovalie et la ZAC EAI.

Le projet s'accompagne également de la réalisation d'espaces publics, lieux de rencontres et d'échanges, et notamment l'aménagement d'espaces publics qui contribuent à apaiser le cadre de vie

des riverains à ouvrir un espace public de meilleure qualité tout en veillant à conserver les fonctionnalités actuelles et qui sont essentielles pour la vie du quartier.

L'ensemble de ces aménagements contribue à favoriser la cohésion sociale et l'équité et permet de développer du lien entre les différents quartiers.

3.1.4 Amélioration de l'accessibilité PMR

Les aménagements apportés à l'espace public dans le cadre du présent projet en faveur des déplacements modes doux bénéficieront également aux personnes à mobilité réduite, comme les personnes âgées et les personnes présentant un handicap.

Le projet intègre l'ensemble des contraintes à respecter afin d'assurer l'accessibilité aux quais aux personnes à mobilité réduite dans des conditions optimales de sécurité et de confort. Ainsi, des rampes d'accès à pente douce seront aménagées tout au long de l'itinéraire au niveau des passages pour piétons et aux extrémités des quais de tramway.

On rappellera que le choix du mode de transport par tramway est également favorable vis-à-vis des déplacements des personnes à mobilité réduite. Les caractéristiques des matériels roulants couplées à la géométrie des quais offriront de très bonnes conditions d'accessibilité.

Le projet prévoit l'installation de dalles d'éveil de vigilance aussi appelée « bandes podotactiles », en bordure de trottoirs, afin de signaler les zones de passage pour piétons et les limites de quais aux personnes mal et non voyantes. Toujours en faveur de l'accessibilité des personnes mal voyantes une bande guide sera aménagée à chaque passage piéton en bordures ou au centre de celui-ci.

3.1.5 Effets sur la santé

D'une part, le projet de tramway entraînera des reports de trafic et ainsi une réduction des nuisances liées au trafic routier et néfastes pour la santé. D'autre part, grâce à l'ensemble des dispositions prises concernant les aménagements connexes à la ligne de tramway, il incitera à la pratique des modes actifs, que ce soit les cycles ou la marche à pied, modes ayant un impact bénéfique sur la santé des usagers.

3.1.6 Redistribution des dépenses publiques et de transports

La mise en service du tramway a des conséquences sur les dépenses d'investissement et d'exploitation des collectivités publiques liées à d'autres infrastructures de transports en raison des économies d'usages sur ces infrastructures. D'une part, la diminution du nombre de kilomètres parcourus en voiture entraîne une diminution du coût d'utilisation des infrastructures routières en raison d'une moindre usure de la voirie (et donc moins d'investissement à prévoir pour la collectivité).

Le nombre de kilomètres économisés par les voitures est lié à la part des anciens usagers VP ayant basculé vers les TC à la mise en service du projet tandis que l'estimation des kilomètres bus économisés est issue de la restructuration du réseau bus à la mise en service de la ligne 5.

D'autre part, on suppose que la collectivité consentirait de nouvelles dépenses pour réaliser des places de stationnement public si des usagers de la voiture particulière ne s'étaient pas transférés vers le réseau de transports en commun.

3.1.7 Effet sur l'emploi

D'un point de vue économique, des retombées sont à attendre à plusieurs titres :

- Des retombées directes pour l'économie régionale liées à l'injection d'un montant de travaux très important, la plus grande part concernant les activités de génie civil et d'aménagement paysager ;
- Des retombées induites et des effets d'entraînement pour les entreprises de bâtiment et génie civil, d'industrie (mécanique, construction électrique et électromécanique, matériel ferroviaire) et de services ;
- Et, de ce fait, des créations ou des maintiens d'emplois.

Sur la base des ratios moyens de la fédération nationale des travaux publics et du SYNTEC, les effets induits par les études et les travaux ainsi que les effets indirects hors branche du BTP (fournisseurs, commerçants, etc.) peuvent être estimés à un emploi/an direct pour une dépense d'investissement de 60 000 euros et un emploi/an indirect pour 120 000 euros de dépenses.

Les impacts attendus pour la phase des travaux de la ligne 5 sont alors de 7 300 emplois/an créés ou maintenus et 3 600 emplois/an indirects. A l'issue de la période de chantier, l'exploitation du tramway et du réseau d'autobus réorganisé permet de créer des emplois supplémentaires, correspondant au développement global du système de transports publics.

Enfin, le renforcement de l'attractivité de l'agglomération du fait de l'amélioration des performances de son système global de transports devrait renforcer sa compétitivité économique.

3.2 Coût du projet

3.2.1 Conditions d'exploitation et fonctionnement du tramway

3.2.1.1 Conditions d'exploitation du tramway

Le tramway circule sur la voirie, dans un site propre qui lui est réservé. Les rails encastrés au sol autorisent l'utilisation de la plateforme par les piétons, les véhicules de secours et de sécurité, et son franchissement par les véhicules routiers et les cyclistes. Sur le tronçon modifié, les rames circulent à une vitesse maximale de 50 km/heure et sont pilotées à vue par un conducteur.

Le Système d'Aide à l'Exploitation (S.A.E.) contribue à la gestion centralisée de chacune des lignes. Ce S.A.E. permet, en particulier, de suivre la marche des rames, de procéder à la régulation par des départs sur ordre, de recueillir et de traiter des données de trafic et d'exploitation.

Le système d'Aide à l'Information (S.A.I) permet d'informer en dynamique les usagers sur les perturbations du réseau.

Un Poste de Commandes Centralisées (PCC) devra regrouper ce système d'aide à l'exploitation ainsi qu'un système de gestion de configuration des équipements, le système d'aide à l'information des voyageurs, l'interphonie d'alarme et la surveillance vidéo des stations. D'autres systèmes de commande assurent la coordination avec l'ensemble des lignes de bus et la commande des feux aux carrefours.

3.2.1.2 Fonctionnement de la ligne et configuration des voies

La ligne 5 sera exploitée avec trois branches et deux services selon le schéma suivant.

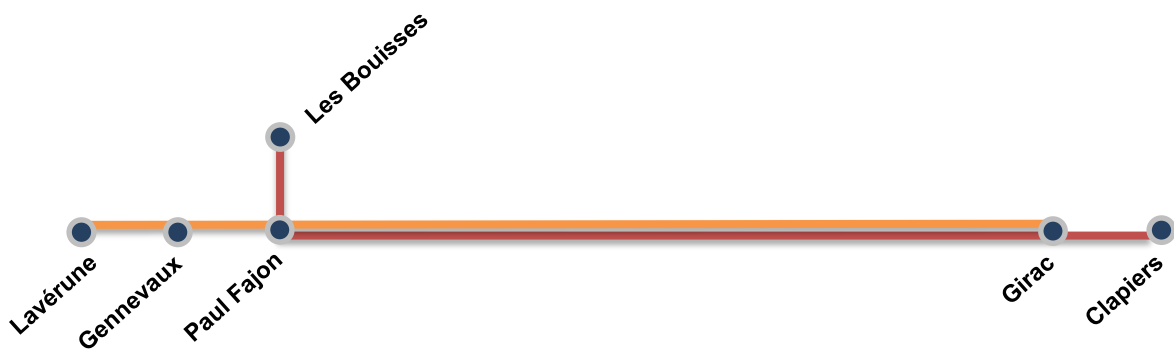


Figure 12. Schéma des services Laverune- Girac et Les Bouisses- Clapiers

Afin d'assurer la cohérence de l'exploitation et d'affirmer l'unité du réseau, le niveau de service proposé sur la ligne 5 sera comparable à celui offert sur les lignes 1, 2, 3 et 4. Les premiers départs auront lieu les jours ouvrés à 5h du matin et les derniers départs le soir permettent de repartir du centre-ville jusqu'à 1h du matin. Les vendredi et samedi soir, les derniers départs depuis le centre-ville ont lieu à 2h du matin. Le premier service du dimanche sera à 6h du matin environ, la fin de service en soirée restant identique.

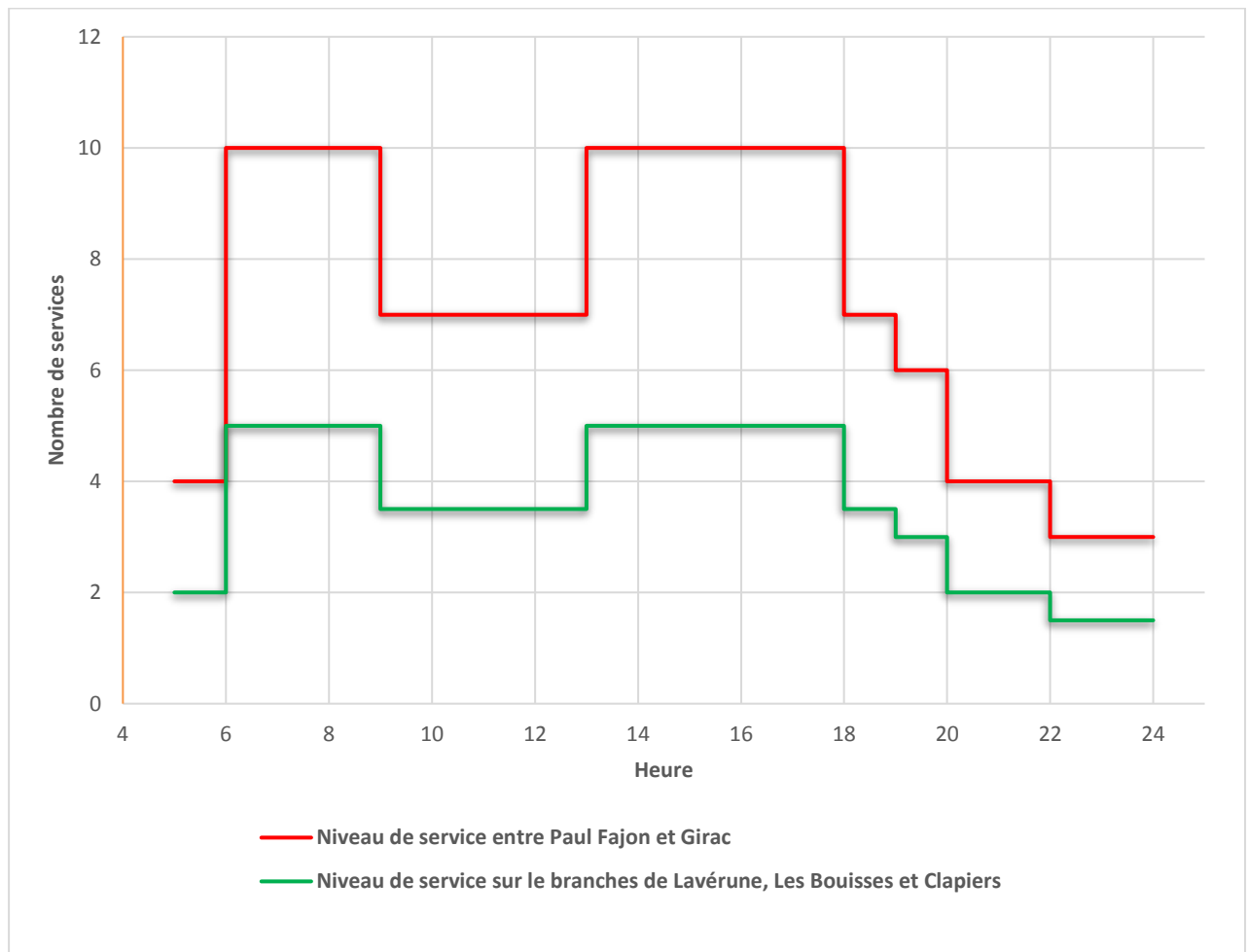


Figure 13 : Niveau de service prévisionnel de la ligne 5 entre Lavérune et Clapiers

La fréquence des rames pendant la journée sera également fixée en cohérence avec celle des lignes 1, 2, 3 et 4 pour adapter le niveau d'offre à la fréquentation des rames et optimiser la qualité du service.

Ainsi, l'intervalle entre les rames est de 6 minutes sur le tronc commun Paul Fajon - Girac et de 12 minutes sur les branches en heure de pointe ; il est de 7 minutes 30 secondes sur le tronc commun et de 15 minutes sur les branches en heures creuses. Ce programme représente une offre de l'ordre de 1,640 million de kilomètres annuels pour la ligne 5.

La section centrale entre Paul Fajon et Girac est exploitée en voie double. Les deux branches Paul Fajon - Les Bouisses et Girac - Clapiers sont en voie unique. La branche Paul Fajon - Lavérune comporte une section en voie double entre Paul Fajon et Gennevaux, et une section en voie unique entre Gennevaux et Lavérune. Chacune des 3 sections en voie unique ne comporte qu'une seule interstation. La ligne compte 4 terminus, dont un terminus partiel au niveau de la station Girac.

La figure ci-dessous présente le plan des voies retenu pour la ligne 5. Les dispositions retenues découlent des besoins de fonctionnement et de gestion des terminus, y compris terminus partiels, des situations dégradées, des troncs communs avec les autres lignes de tramways du réseau, ainsi que de l'accessibilité aux centres de maintenance et de remisage. Ce plan de voies pourra subir quelques modifications en fonction de l'avancement des études. Les zones de manœuvres sont signalisées

(signalisation ferroviaire), il s'agit notamment des terminus, des accès dépôt, et des entrées/sorties de troncs communs. A l'entrée des troncs communs, la première rame arrivée est la première à s'engager.

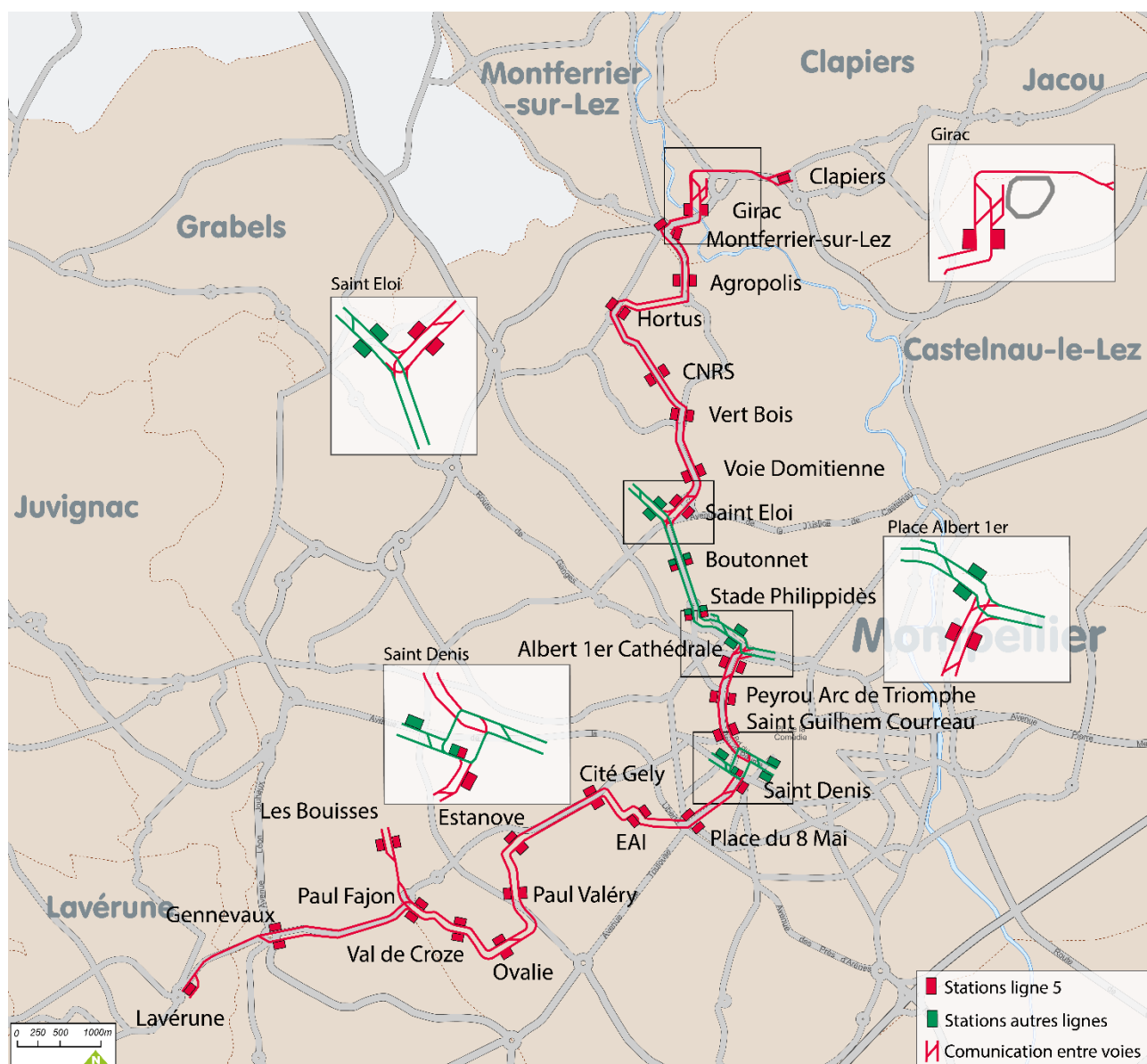


Figure 14 : Plan des voies de la ligne 5 de tramway

Les zones de terminus

La modification de tracé n'impacte pas les terminus définis pour la ligne 5 de tramway. Les trois terminus de Laverune, Les Bouisses et Clapiers fonctionnent avec des demi-fréquences (intervalle de 12 minutes en heures de pointe) et sont donc proposés avec des manœuvres d'avant gare. Le terminus partiel de Girac devra permettre le retournement d'une rame sur deux, l'autre rame poursuivant son parcours jusqu'à Clapiers. Ainsi, afin de garantir une souplesse d'exploitation suffisante, une troisième voie est proposée en arrière gare de la station Girac pour le retournement des rames.

Gestion des troncs communs

La modification de tracé n'impacte pas les troncs communs de la ligne 5 de tramway avec les autres lignes du réseau. La ligne 5 comporte plusieurs troncs communs dans sa partie centrale :

- Auniveau de la station Saint-Denis, la ligne 5 est ponctuellement en tronc commun avec la ligne 3 au niveau du carré que forment la rue du Faubourg de la Saunerie, le Boulevard du Jeu de Paume, la rue André Michel et le Cours Gambetta ;
- Entre le boulevard du Jeu de Paume et la place Albert 1er (1 100 mètres environ), tronc commun avec la ligne 4 ;
- Entre les stations Albert 1er et Saint-Eloi (1 500 mètres environ), tronc commun avec la ligne 1.

Fonctionnement des sections à voie unique

La modification de tracé n'impacte pas les sections à voie unique de la ligne 5 de tramway. Sur les sections Lavérune - Gennevaux, Les Bouisses - Paul Fajon et Girac - Clapiers, la fréquence proposée et le temps de parcours limité entre chaque station permettent d'envisager un fonctionnement en voie unique. En voie unique, la signalisation ferroviaire interdit de s'engager sur la voie en présence d'une rame à contre sens. Les temps de parcours sur les interstations en voie unique se situent entre une minute et demi et 2 minutes. L'intervalle minimum étant de 12 minutes, il n'est pas considéré comme nécessaire d'ajouter un évitement sur ces sections en voie unique.

En termes de fonctionnement, il est proposé de donner la priorité aux rames se dirigeant vers le centre-ville afin de ne pas perturber le fonctionnement du réseau dans le centre, où se trouve la majorité des voyageurs. Les perturbations subies par les rames allant vers Lavérune, les Bouisses, Girac et Clapiers seront absorbées par le temps de battement en terminus, et elles n'affecteront qu'une faible part des passagers, ces sections étant les moins chargées.

3.2.1.3 Vitesse commerciale

Calcul des temps de parcours

Sur le secteur modifié, l'estimation des temps de parcours et des vitesses a été réalisée en considérant successivement le temps de marche des véhicules et le temps d'arrêt en station aux heures de pointe du soir. La marche des véhicules repose sur la description géométrique du tracé, les caractéristiques du matériel roulant et les conditions d'exploitation. La simulation a été effectuée avec des rames d'une longueur de 43 mètres. Les déclivités du tracé ont une incidence assez faible compte tenu des performances du matériel. Des limitations sont imposées en courbe pour satisfaire aux conditions de confort des passagers et limiter les nuisances sonores.

Le principe général de conduite est celui de la marche à vue, dans lequel le conducteur est responsable de sa vitesse qu'il choisit en fonction de l'environnement urbain et de la signalisation. La vitesse maximale des rames est de 70 kilomètres par heure, la traversée des carrefours est limitée à 40 kilomètres par heure. La vitesse limite est adaptée sur chaque tronçon à la géométrie de la voie et à

l'environnement urbain. Bien que les véhicules puissent atteindre des vitesses de l'ordre de 70 kilomètres par heure, la vitesse ne dépasse généralement pas 50 kilomètres par heure dans les sections urbaines. Selon les secteurs traversés, des limites plus restrictives peuvent être considérées afin de prendre en compte la densité de piétons dans des rues particulièrement étroites ou la traversée de carrefours importants. Une vitesse maximum supérieure à 50 kilomètres par heure peut être considérée dans les sections périurbaines.

Les temps d'arrêts en station varient selon la fréquentation prévisionnelle des stations. Les valeurs retenues sont basées sur les temps actuels des lignes en service et s'étalent entre 20 et 40 secondes.

Les vitesses maximales et les temps d'arrêt en station considérés sont présentés sur la carte ci-après.

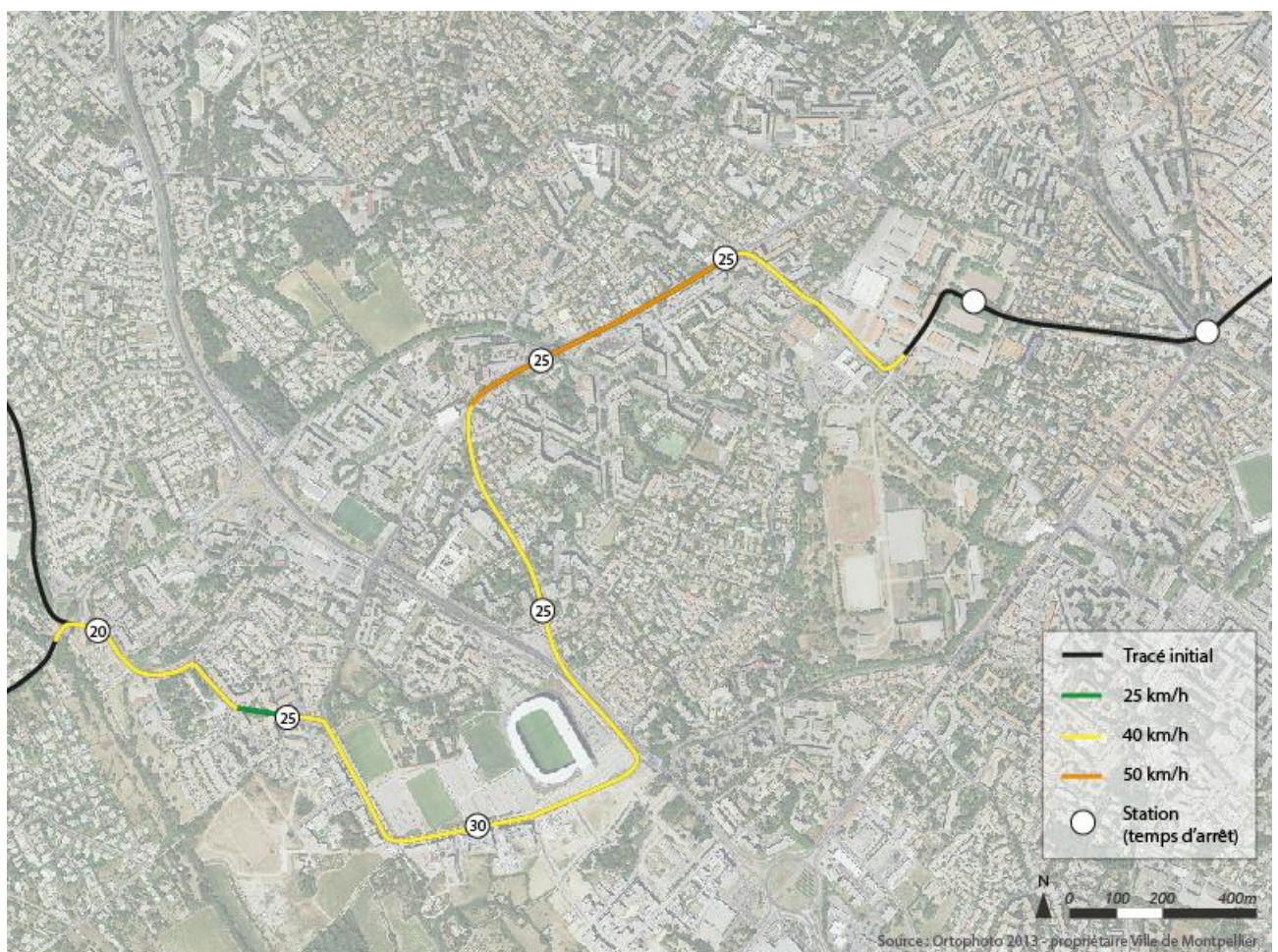


Figure 15: Vitesse maximale et temps d'arrêt en station sur le secteur de la DUP modificative

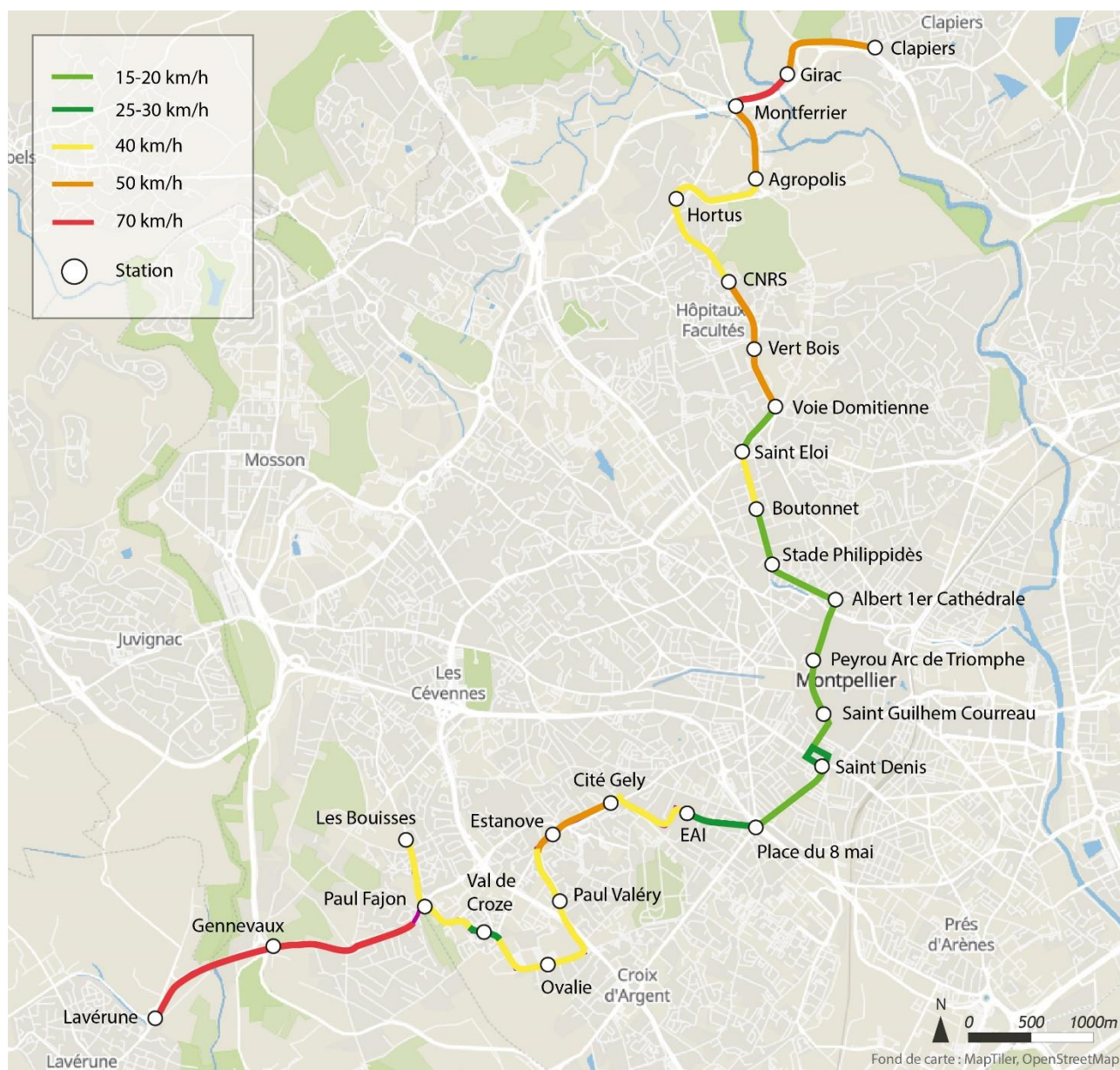


Figure 16: Vitesse maximale sur l'ensemble de la ligne 5

L'estimation du temps de parcours global sur la ligne 5 a été obtenue à partir des données suivantes :

- Secteur modifié (Paul Fajon – EAI) : estimation des temps de parcours ;
- Secteur comprenant des infrastructures existantes (tronc commun avec les ligne 1 et 4) : temps de parcours réels issus des données S.A.E. ;
- Secteur correspondant à de nouvelles infrastructures, sans modification de tracé : estimation des temps de parcours de la DUP de la ligne 5.

Résultats

La comparaison des temps de parcours avant et après la mise en place de la ligne 5 illustre les gains de temps dont bénéficieront les usagers des transports publics grâce au projet.

L'apport de la ligne 5 est particulièrement marqué en direction de Lavérune et au-delà de la station Saint-Denis. En particulier, on note des améliorations de temps de trajet importantes sur les parcours vers le centre-ville (station Peyrou) et les pôles universitaires (station Voie Domitienne).

Le temps de trajet affiché inclut un temps d'attente moyen, égal à la moitié de la fréquence de la ligne empruntée.

Station de destination	Temps actuel (minutes)	Temps ligne 5 (minutes)
Saint-Denis	23 (ligne 11)	20
Peyrou	31 (ligne 11)	23
Voie Domitienne	45 (La Ronde)	35

Tableau 3: Temps de parcours actuel et futur depuis la station Val de Croze

Station de destination	Temps actuel (minutes)	Temps ligne 5 (minutes)
Saint-Denis	17 (ligne 11)	12
Peyrou	25 (ligne 11)	15
Voie Domitienne	59 (ligne 11 + la Ronde)	28

Tableau 4: Temps de parcours actuel et futur depuis la station Estanove

Les figures ci-après illustrent les secteurs accessibles en 20 minutes depuis les stations Val de Croze et Estanove avec le réseau actuel et avec le réseau projet ligne 5.

L'arrivée de la ligne 5 permet aux habitants du quartier Estanove de rallier plus facilement le centre-ville, notamment la gare Saint Roch et les lignes 1 et 3 de tramway.

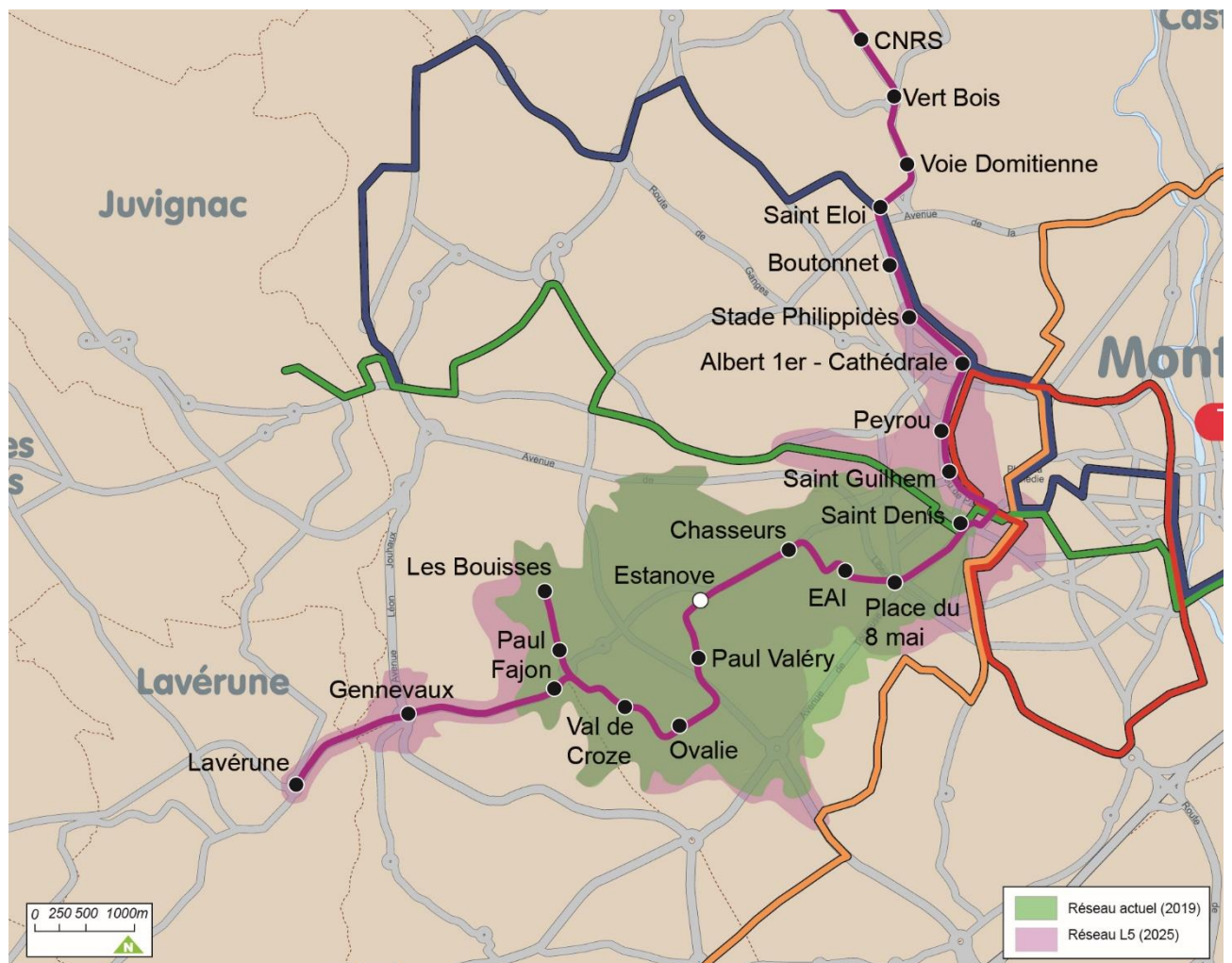


Figure 17: Secteurs accessibles en transport en commun en 20 minutes depuis la station Estanove

La desserte du quartier Val de Croze est améliorée vers Lavérune et Saint-Denis. L'apport de la ligne 5 localement est moins marqué, le quartier étant aujourd'hui maillé par différentes lignes de bus.

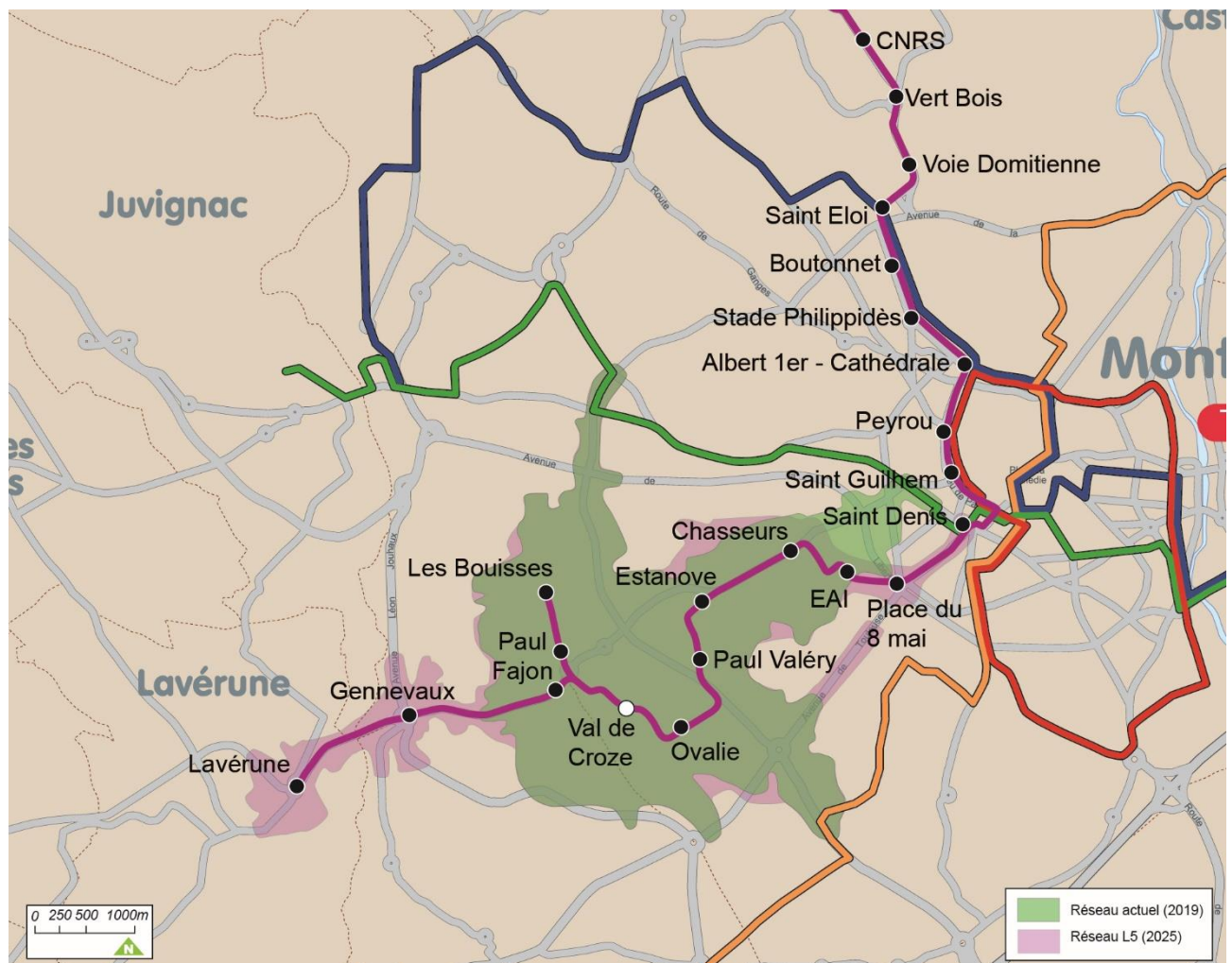


Figure 18: Secteurs accessibles en transport en commun en 20 minutes depuis la station Val de Croze

3.2.1.4 Régularité du service

La régularité du service est un facteur important de l'attractivité du système. De même que sur le reste de la ligne 5, sur la section modifiée le tramway vise à être séparé des autres circulations et à obtenir la priorité aux intersections. Sur le tracé de la ligne 5, un soin particulier sera apporté en ce sens sur les secteurs potentiellement générateurs d'aléas en termes de régularité :

- Les voies uniques entre Laverune – Gennevaux, les Bouisses – Paul Fajon et Girac – Clapiers;
- Les troncs communs et les nœuds de connexion avec les autres lignes de tramway présentés précédemment.

Un temps de 15 secondes a été estimé pour prendre en compte le ralentissement moyen des rames lié à leur insertion sur le tronc commun avec les autres lignes du réseau entre Saint Denis et Saint Eloi.

3.2.1.5 Parc de matériel roulant

Les rames utilisées sur la ligne 5 de tramway et donc sur la section modifiée seront compatibles avec les rames circulant sur les lignes existantes du réseau afin de permettre à l'ensemble des rames

d'emprunter indifféremment toutes les infrastructures des lignes de tramway. Le matériel doit également être compatible avec les infrastructures existantes concernant la géométrie mais également le franchissement des ouvrages existants.

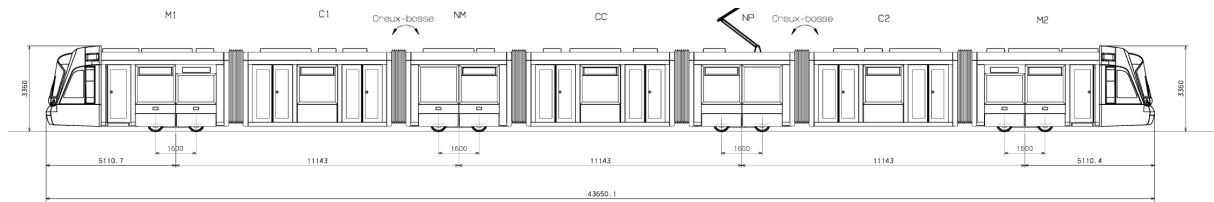


Figure 19: Exemple de diagramme des rames actuelles

Les caractéristiques principales de ces rames sont les suivantes :

Longueur (mètres)	43
Largeur (mètres)	2,65
Hauteur (mètres)	3,30
Capacité unitaire d'une rame (voyageurs)	Environ 300

Tableau 5: Caractéristiques principales des rames

Le dimensionnement du parc de matériel roulant à l'heure de pointe s'appuie d'une part sur le temps de parcours global de la ligne intégrant un temps de retournement suffisant à chaque terminus, d'autre part sur la fréquence retenue : 12 minutes sur chacune des branches et 6 minutes sur la section centrale de la ligne. Le parc prévisionnel total de matériel roulant se compose alors de 22 rames, dont 20 rames en exploitation commerciale quotidienne et 2 rames en réserve de maintenance. Ces dernières permettent d'être en mesure d'effectuer toutes les opérations de maintenance et de tenir compte des pannes sans perturber l'exploitation de la ligne.

3.2.2 Conditions et coûts de construction

Sauf mention explicite contraire, tous les montants affichés dans cette pièce sont exprimés en euros hors taxes valeur actuelle, c'est à dire 2019.

L'estimation du projet ayant été déclaré d'utilité publique en 2013 s'établissait à 350 M€ en valeur 2009 ce qui correspond à la date de valeur de l'enveloppe prévisionnelle de l'opération telle que délibérée le 3 juillet 2009 par le conseil de communauté, devenue depuis métropole. Ce montant actualisé correspond à 417,5 M€. Les estimations ci-après portent respectivement sur :

- La seule section concernée par la modification de tracé ;
- Puis l'agrégation à l'ensemble de la ligne 5

L'estimation du coût d'investissement comporte les différents postes suivants :

- Les frais d'études, de maîtrise d'œuvre et de maîtrise d'ouvrage ;

- Les acquisitions foncières nécessaires ainsi que les indemnités diverses, les travaux de rétablissement de clôture de fonctionnalités riveraines et les frais correspondants ;
- Les travaux préparatoires qui comprennent la libération des emprises en surface, les travaux de déviation des réseaux ;
- La réalisation de la plate-forme : terrassements, fondations, conduites pour les câbles, drainage, pose des rails et appareils de voie et revêtements de surface ;
- La construction des quais des stations avec leurs équipements pour les voyageurs : distributeurs de titres de transports, panneaux d'information, information dynamique, abris ;
- La mise en place des équipements nécessaires au fonctionnement du système tels que les lignes aériennes, câbles pour l'énergie, transmissions, équipements d'exploitation ;
- La construction des ouvrages d'art propres au système (ponts, murs de soutènement, trémie réalisée en tranchée ouverte et plus précisément sur la section concernée deux ouvrages hydrauliques) ou la reprise d'ouvrages existants ;
- Les travaux sur voies modifiées par le projet sur l'espace public, de façades à façades y compris les pôles d'échange tramway - bus, les parcs - relais, les améliorations des liaisons piétonnes ou cyclables ;
- Les études, la fabrication et la mise en service des véhicules, ainsi que la fourniture des pièces de rechange ;
- Les frais de maîtrise d'ouvrage, de maîtrise d'œuvre, d'étude, de procédures, de surveillance de chantiers, de sondages et levés de plans, de contrôles techniques et en général tous les frais nécessaires pour mener à bien la réalisation du projet.

En plus des postes listés ci-dessus, la réalisation de la ligne 5 dans son ensemble nécessite les postes suivants :

- L'extension du centre de maintenance et de remisage des Hirondelles, l'extension du centre de Jeune Parque,
- Les études, la fabrication et la mise en service des véhicules, ainsi que la fourniture des pièces de rechange.

Le tableau ci-après présente la répartition du montant d'investissement des travaux par grand poste pour la section modifiée, soit entre Paul Fajon et la rue des Chasseurs.

Montant en milliers d'euros hors taxes	Poste	Section Fajon - Chasseurs	Structure du coût
1	Etudes, maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre	15 248	18%
2	Acquisitions foncières	5 250	6%
3	Déviation de réseaux	11 203	13%

4	Travaux préparatoires	2 197	3%
5	Ouvrages d'art	537	1%
6	Plateforme	2 954	4%
7	Voie spécifique tramway	11 981	14%
8	Revêtement du site propre	3 681	4%
9	Voirie et espaces publics	5 376	6%
10	Équipements urbains	3 348	4%
11	Signalisation routière	1 466	2%
12	Stations	2 651	3%
13	Alimentation en énergie de traction	6 783	8%
14	Courants faibles et PCC	4 251	5%
15	Dépôt	-	0%
16	Matériel roulant	7 414	9%
17	Opérations induites	-	0%
	TOTAL	84 340	100%

Tableau 6 : Synthèse des coûts d'investissement par poste

Le coût total de l'opération s'élève à 440 M€. Les prix sont tous exprimés en euros hors taxes. Sur ce montant, la part de la section modifiée s'élève à 84,3 M€, à comparer à 61,8 M€ pour le tracé de la DUP 2013, soit un coût supplémentaire de 22,5 M€.

3.2.3 Conditions et coûts d'entretien et de renouvellement

Le programme de renouvellement des infrastructures et du matériel est établi sur la base d'un amortissement qui dépend de la durée de vie de chaque composante. Chaque élément nécessite un entretien spécifique afin de veiller à la longévité des ouvrages.

3.2.3.1 L'entretien des ouvrages d'art

Une surveillance régulière permet de vérifier périodiquement leur état : deux contrôles sont effectués annuellement; un rapport annuel est établi et complète le dossier d'ouvrage. Enfin, une inspection détaillée est menée tous les cinq ans.

Les travaux qui s'ensuivent éventuellement concernent principalement la réparation de l'étanchéité et des désordres du béton. Pour des ouvrages neufs, la dépense annuelle correspond aux inspections régulières de ceux-ci et peut être considérée comme négligeable sur la section concernée.

3.2.3.2 L'entretien de la plate-forme

Les seules opérations d'entretien concernant la plate-forme sont la réparation des désordres constatés sur les revêtements mis en œuvre et l'entretien des sections végétalisées de la plate-forme (tondeuse...). Ce sont des opérations de voirie avec la particularité d'intervention sur plate-forme ferrée.

S'agissant d'un ouvrage neuf, l'entretien est très faible : des travaux importants relèveraient de malfaçons prises en charge dans le cadre de la garantie. Son montant annuel est estimé à 26 000 euros pour le seul secteur concerné et à 100 000 € pour l'ensemble de la ligne 5.

Dans l'éventualité d'interventions sur des réseaux conservés sous la plate-forme, la reprise des terrassements, la pose de voie et le revêtement sont à la charge des services concessionnaires intervenants.

3.2.3.3 La maintenance des installations fixes

Les équipements et les installations fixes d'un système de transport urbain doivent pouvoir fonctionner de manière sûre durant de nombreuses années, pour garantir à l'exploitant, et par conséquent aux usagers, le service demandé avec le maximum de fiabilité et de sécurité.

Afin de maîtriser l'investissement, il faut anticiper, dès la conception du système, tous les schémas et principes de maintenance des installations fixes. Pour cela, est mise en place une organisation de maintenance efficace, permettant d'atteindre des objectifs prédéterminés de disponibilité, de performance, de sécurité et de confort des voyageurs. Ceci est valable tant pour les composants élémentaires que pour les systèmes et sous-systèmes.

Les différents équipements, voies, lignes aériennes, sous-stations d'alimentation électrique, systèmes d'aide à l'exploitation font ainsi l'objet d'une maintenance organisée selon plusieurs niveaux :

Entretien courant, comportant notamment toutes les opérations de nettoyage des stations et des équipements,

Maintenance préventive comprenant des vérifications et des réparations entreprises à un rythme déterminé ou subordonné à des événements prédéterminés,

Maintenance curative consistant à réparer ou changer des équipements défectueux.

Le montant annuel de ce poste est évalué à 300 000 euros pour la section concernée et 1 150 000 pour l'ensemble de la ligne 5, soit 70 centimes d'euros par kilomètre parcouru.

3.2.3.4 La maintenance du matériel roulant

L'architecture du matériel roulant, le choix des composants, la disposition, l'accessibilité et l'interchangeabilité des équipements, la conception générale des circuits, les voyants et tests sont conçus pour limiter et faciliter toutes les opérations de maintenance.

Comme pour les installations fixes, l'organisation de la maintenance comprend plusieurs niveaux :

- La maintenance préventive : au cours d'interventions dont la fréquence est programmée, les organes composant le matériel roulant sont soumis à des contrôles et à des réparations avant même que l'encrassement, le vieillissement, la fatigue ou l'usure n'aient compromis leur fonctionnement ou dégradé leur fonction,
- La maintenance curative se traduit par deux types d'interventions : le dépannage, intervention à caractère provisoire visant à limiter la gêne procurée au service commercial et la réparation définitive à l'issue de laquelle le matériel roulant retrouve toutes ses caractéristiques et performances d'origine,
- Les opérations complémentaires de maintenance qui comprennent le tournage des roues, la réfection des peintures, le nettoyage intérieur et extérieur des véhicules ainsi que les opérations diverses nécessaires au fonctionnement telles que le remplissage de sablières ou des réservoirs de lave vitres,
- Les améliorations provenant d'évolution du matériel,
- Les grandes révisions à mi-parcours (par rapport à la durée de vie estimée à 30 ans) et les grosses réparations suite à des accidents ou à des actes de vandalisme.

Le montant annuel de ce poste est évalué à 0,6 M€ pour la section concernée et 2,2 M€ pour l'ensemble de la ligne 5, soit 1,36 € par kilomètre parcouru. Ce montant est par ailleurs inclus dans les charges variables directement liées à la marche des véhicules.

3.2.3.5 Le renouvellement

Le programme de renouvellement des infrastructures et des équipements s'établit a priori sur les bases d'un amortissement qui est fonction de la nature de chaque composant concerné, dont la durée de vie indicative peut être ainsi approchée :

- Génie civil et ouvrages d'art : 50 ans au moins ;
- Stations : 25 ans (mobilier : 10 ans) ;
- Matériel roulant : 30 ans, avec grande révision à mi-vie ;
- Electronique : 10 ans ;
- Equipements électromagnétiques : 10 ans ;
- Voies et lignes aériennes : 30 ans.

Sur la durée de vie du projet, le principal poste de dépenses de renouvellement est constitué par la grande révision du matériel roulant, pour un coût total estimé de 20,5 M€ pour l'ensemble de la ligne dont 5 M€ peuvent être directement imputés à la section concernée. Cette dépense intervient une seule fois au milieu des années 2040.

3.2.4 Bilan des coûts et des recettes d'exploitation

Les coûts et les recettes d'exploitation sont évalués en euros H.T. valeur 2019.

3.2.4.1 Coûts d'exploitation

L'estimation de la production kilométrique annuelle sur le réseau tramway en situation de référence (sans projet) et en situation projet (avec projet et restructuration du réseau bus associé) montre une augmentation de 1,640 million de kilomètres à la mise en service de la ligne 5. La restructuration des lignes de bus entraîne une réduction de 0,976 million des kilomètres bus.

Parallèlement, la politique d'amélioration du niveau de service sur l'ensemble du réseau prévoit une redistribution substantielle des kilomètres bus économisés grâce à la mise en place du tramway.

Sur l'ensemble du réseau TaM, la mise en service de la ligne 5 – tronçon Laverune-Clapiers et la restructuration du réseau bus associé génèrent une production kilométrique supplémentaire de 664 210 kilomètres annuels environ par rapport à la référence, soit une augmentation de 5%, pour un surcoût d'exploitation de 2,6 M€ par an.

3.2.4.2 Recettes d'exploitation

Les recettes d'exploitation supplémentaires sont estimées à partir des prévisions de trafic et des hypothèses concernant la tarification.

Evolution de la clientèle

Le trafic total attendu sur le réseau à la mise en service de la ligne 5 s'élève à 78,5 millions de déplacements annuels. Pour tenir compte du délai de mise en place du régime stabilisé après lequel les effets du projet sur la clientèle sont pleinement atteints, une pondération de 75% en 2025 et 80% en 2026 est appliquée à la fréquentation théorique supplémentaire attendue avec la mise en place de la ligne 5. Parallèlement, une évolution annuelle de la demande de 1% est considérée tout au long du bilan.

Evolution des recettes

La grille tarifaire du réseau TAM propose différents tarifs selon les catégories de personnes et le nombre de voyages effectués. La valeur moyenne de la recette par déplacement est estimée par rapport à l'évolution du prix des tickets dans le temps. Dans le cas présent, les hypothèses d'évaluation du projet considèrent par prudence que la recette moyenne par déplacement considérée reste constante à 0,76 € par déplacement, ainsi qu'une demande supplémentaire de 10,3 millions de déplacements en 2027 après la mise en service du tramway.

Compte-tenu de ces hypothèses, les recettes d'exploitation annuelles supplémentaires qui peuvent être attendues à la mise en place du tramway et de la réorganisation des bus sont de l'ordre de 5,9 M€ en 2025 et 7,8 M€ en 2027.

3.2.4.3 Bilan global d'exploitation

Le rapprochement des recettes et des dépenses d'exploitation pour l'année 2027, première année d'exploitation complète en régime stabilisée de la ligne 5, conduit aux résultats suivants.

En K€	Scénario de référence (fil de l'eau)	Scénario projet
Dépenses marginales d'exploitation	58 567	61 212
Recettes	51 852	59 667
Ecart	6 715	1 544

Tableau 7: Bilan d'exploitation pour les scénarios de référence et projet pour l'année 2027

Le tableau montre que les recettes, en augmentation de 7 816 K€, augmentent plus vite que les dépenses marginales d'exploitation, en augmentation de 2 645 K€. En 2027, le bilan du projet est ainsi largement positif et cet effet devrait encore augmenter dans les années suivantes.

3.2.5 Le financement du projet

Les investissements s'élèvent à 440 M € répartis sur une période de 10 années selon l'échéancier suivant.

Année	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Investissement en %	1 %	3 %	6 %	15 %	25 %	25 %	13 %	8 %	3 %	1 %

Tableau 8: Echéancier des dépenses d'investissement

Conformément à l'instruction-cadre du 16 juin 2014 du ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, un coefficient de majoration de 1,2 est appliqué à l'investissement financé par des fonds publics (COFP). Le but de ce coefficient est de marquer la rareté des fonds publics, et donc indirectement de favoriser les projets auto finançables. Une part de 50 % du coût d'investissement du projet est considérée financée par des fonds publics, les 50 % restants provenant des recettes du réseau.

Sur le montant total d'investissement, la métropole de Montpellier sollicite les subventions suivantes :

- Département de l'Hérault : 23 M€ sollicités ;
- Région Occitanie/Pyrénées-Méditerranée : 50 M€ sollicités ;

- Etat : 37,08 M€.

Au stade de la mise à l'enquête publique du projet, la métropole envisage de solliciter le taux maximum de financement bancaire bonifié possible pour les projets de transports en commun. Ce taux maximum d'emprunt mobilisable est établi par les financeurs comme la Banque Européenne d'Investissement ou la Caisse des Dépôts et Consignations à hauteur de 50% du coût du projet.

Après subvention, le solde à financer par la métropole s'élève ainsi à 329,92 M€ en valeur 2019, soit 75 % du total. Après déduction de l'emprunt représentant 50 % de l'investissement, la Métropole devra donc mobiliser 25 % du coût du projet.

La charge du remboursement des emprunts sera financée par :

- L'augmentation des recettes procurées par les usagers du fait de la plus grande attractivité du réseau conduisant à une croissance de la fréquentation ;
- Les ressources du versement transport et une participation du budget principal dans les limites fixées par l'article L.2224-2 du CGCT qui sera financée par les ressources fiscales induites des produits de substitution de la taxe professionnelle induits par le dynamisme économique de la métropole, caractérisé par un contexte de forte croissance de la population.

L'encours de dette va progresser de fait mais la capacité de désendettement de la collectivité sera maîtrisée sur la période de financement du projet, elle restera en dessous des 12 ans préconisés par le contrat financier que la Métropole de Montpellier a signé avec l'Etat en mai 2018.

L'analyse de la situation financière de Montpellier Méditerranée Métropole montre que sa capacité d'autofinancement nette est conséquente et en progression. Sa structure de financement est équilibrée (30 % d'autofinancement, 30 % de subventions et ressources propres d'investissement et 40% d'emprunt).

De plus, les éléments de prospective montrent que 3M reste sur une trajectoire caractérisée par un fort dynamisme des recettes et une maîtrise des charges de fonctionnement, confirmant la faisabilité financière du projet.

3.3 Analyse monétarisée

3.3.1 Le potentiel desservi

Dans la zone d'étude, une population nouvelle bénéficiera du tramway et de ses avantages. Ainsi, les quartiers de Val de Croze, Ovalie, Pas du Loup, Estanove, EAI et cité Gely-Figuerolles seront directement desservis par le tramway. Le potentiel desservi à 500 mètres à vol d'oiseau du projet de

ligne 5 sur le périmètre modifié s'établit, en 2030, à 28 500 habitants, 7 050 emplois et 1 520 étudiants et lycéens.

Les opportunités desservies à 500 mètres de la ligne rapportées à la longueur de la ligne peuvent être comparées aux autres lignes de tramway du réseau à l'horizon 2030.

Potentiel 2030 desservi par km	Population	Emplois	Etudiants
Tramway ligne 1	7 800	5 300	3 500
Tramway ligne 2	5 700	3 200	1 200
Tramway ligne 3	7 200	5 700	1 300
Tramway ligne 4	10 100	7 400	3 104
Tramway ligne 5 (secteur à l'étude)	7 700	1900	400

Tableau 9 : Potentiel à 500 mètres par kilomètre de ligne à l'horizon 2030

3.3.2 Impacts sur les transports publics

3.3.2.1 Incidences sur les conditions d'exploitation du réseau de la métropole

La mise en service de chaque nouvelle ligne de tramway est l'occasion d'importantes restructurations du réseau bus et de la mise en place de pôles d'échanges vélo-bus-tramway-autopartage. En effet, le tramway est un mode de transport lourd, autour duquel doivent s'articuler les autres modes de déplacement : lignes de bus urbains et départementaux, parkings relais, amélioration des cheminements piétons et vélos.

Cette politique de connexion entre les lignes de bus et les lignes de tramway sera reconduite à l'occasion de la mise en service de la ligne 5, afin d'offrir le maximum de possibilités de déplacements.

Les principes de restructuration du réseau de bus découlent d'une recherche de cohérence et de complémentarité entre les lignes de bus et les lignes de tramway. Le nouveau réseau mis en place à l'ouverture de la ligne offrira une meilleure desserte pour certains quartiers, notamment le long du corridor de la ligne 5, et une desserte a minima équivalente pour les autres.

Les principes de restructuration du réseau bus présentés ci-après et l'estimation de l'offre kilométrique du réseau de transports collectifs à l'horizon de mise en service du projet reposent sur l'état d'avancement des études à l'heure de rédaction du présent dossier d'enquête publique. Ces éléments seront ajustés en fonction de la poursuite des études techniques et de l'évolution des besoins de déplacements.

L'offre sur l'ensemble du réseau TaM s'établissait en 2018 à plus de 12,4 millions de kilomètres par an dont 44% pour le réseau tramway, 37% pour les lignes de bus urbains et 19% pour les lignes de bus suburbains. Avec la mise en service de la ligne 5 – tronçon Lavérune-Clapiers, l'offre devrait passer à plus de 13,9 millions de kilomètres par an sur l'ensemble du réseau avec une part de 54% pour le tramway.

Kilomètres annuels	Situation 2018	Situation projet (2025)
Bus urbains	4 569 700	4 022 100
Bus suburbains	2 354 300	2 354 300
Total bus	6 923 000	6 376 400
Total tramway	5 431 200	7 462 906
Total bus et tramway	12 354 200	13 839 306

Tableau 10 : Evolution de la production kilométrique annuelle du réseau

La ligne 5 induira un gain significatif de l'efficacité du réseau de transport, grâce à une augmentation plus forte du nombre de voyageurs sur le réseau que l'offre kilométrique, ce qui implique une hausse du nombre de voyageurs par véhicule et donc une baisse significative du coût par voyageur sur le réseau. Ce gain d'efficacité se traduira également par une amélioration du bilan financier d'exploitation du réseau de transport en commun.

La cohérence des lignes de bus et des lignes de tramway vise à éviter les doublons bus/tramway et à organiser les complémentarités. Les lignes de bus présentées ci-dessous sont les lignes principales concernées par la restructuration du réseau sur le secteur de la DUP. La restructuration liée au reste de la ligne 5 a été présentée dans le cadre de la DUP de 2013. Les mesures proposées constituent, à ce stade des études, des pistes de réflexion qui seront affinées progressivement.

Le projet de restructuration global des bus urbains et suburbains est celui présenté dans le cadre de la DUP 2013. Les tableaux ci-dessous présentent les modifications liées à l'évolution du tracé de la ligne 5 entre Paul Fajon et la rue des Chasseurs.

Lignes urbaines	Principales modification par rapport au réseau actuel
L6 : Ovalie - Euromédecine	Terminus de la ligne à Ovalie au lieu de Pas du Loup
L7 : Hôtel du Département - La Martelle / Les Bouisses	Correspondance optimisée avec la ligne 5 aux Bouisses
L11 : Gare Saint-Roch - Tournezy	Desserte du secteur est, le secteur ouest est desservi par la ligne 5
La Ronde : Place de France – St Cléophas	Desserte de l'avenue de Vanières en remplacement des Bouisses, desservies par la ligne 5
L17 : Lavandin - Sabines	Ligne remplacée par la desserte de la ligne 5

Tableau 11 : Evolution du projet de restructuration du réseau de bus urbain à l'horizon 2025

Lignes suburbaines	Principales modifications par rapport au réseau actuel
L38 : Lavérune – Cournonsec Les Clavoux	Desserte du secteur sud-ouest, la section nord-est de la ligne est remplacée par la ligne 5

Tableau 12 : Evolution du projet de restructuration du réseau de bus suburbain à l'horizon 2025

Le même principe de connexion aux différentes lignes de tramway est également envisagé pour les lignes du réseau départemental en relation étroite avec Hérault Transport autorité organisatrice de la mobilité interurbaine et scolaire. Les transports scolaires, afin d'éviter toute situation de surcharge du tramway et offrir un meilleur service des voyageurs, pourront être prolongés jusqu'aux établissements, en heures de pointe.

Le projet de restructuration du réseau sur le périmètre d'étude à la mise en place de la ligne 5 est présenté ci-après. Ces éléments sont indicatifs, car la restructuration des lignes de bus pourra évoluer en fonction des études restant à conduire et des besoins des habitants de la métropole. Les propositions faites lors de la DUP 2013 qui sont hors le périmètre d'étude ne présentent pas des modifications.

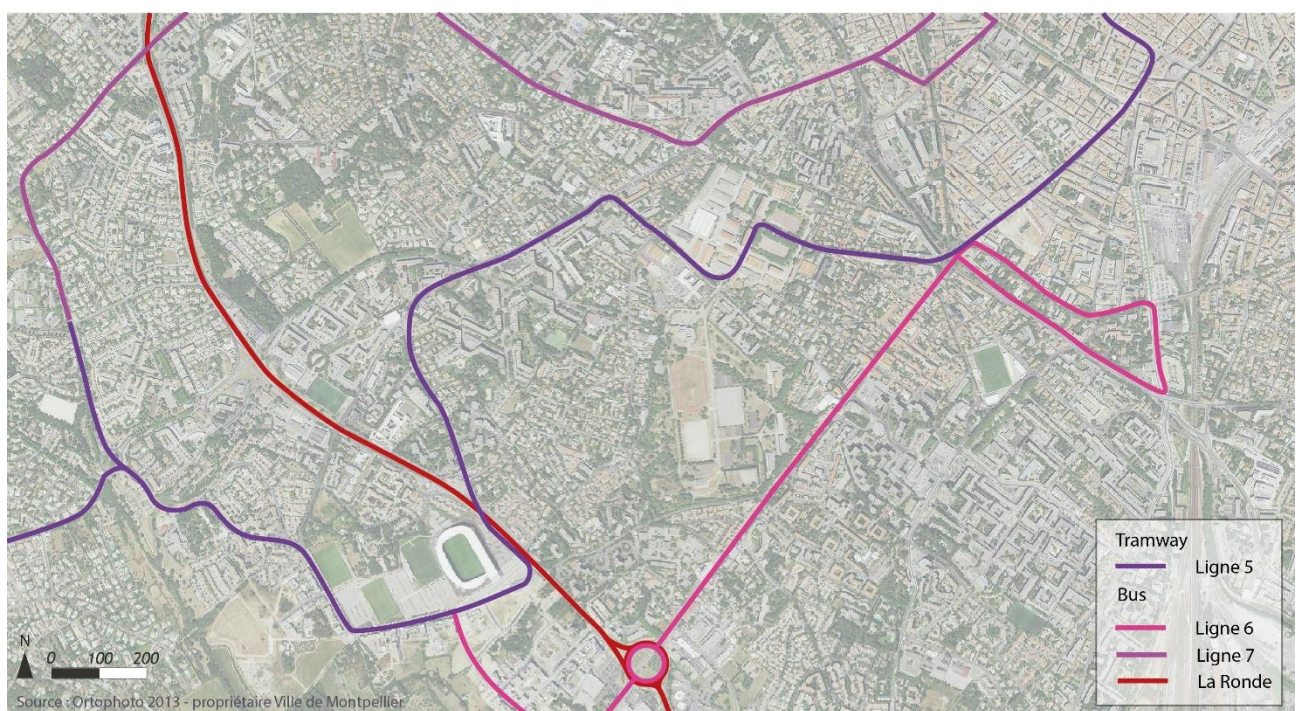


Figure 20: Projet de restructuration du réseau TaM sur le périmètre d'étude à l'horizon 2025

3.3.2.2 Incidences sur la fréquentation du réseau TaM

L'estimation de la demande de déplacements a été évaluée à trois horizons :

- La situation de base 2017 (dernière année connue), correspondant à la situation stabilisée après un an d'exploitation complète du bouclage de la ligne 4 de tramway en juillet 2016 ;
- La situation de référence 2027, ou fil de l'eau, sans le tramway ligne 5 et la restructuration du réseau bus associée ;
- La situation projet 2027, avec le projet et la restructuration du réseau bus associée.

Ce choix de l'année de projection se justifie par la nécessité de disposer d'un régime stabilisé après mise en service de la ligne. Les simulations conduisent aux principaux résultats suivants exprimés en déplacements.

Demande à l'heure de pointe du soir	Situation de base 2017	Situation de référence 2027	Situation projet 2027
Demande réseau TaM	240 000	264 900	305 700
<i>Demande actuelle</i>	240 000	240 000	240 000
<i>Evolutions socio-économiques</i>	-	19 200	19 200
<i>Report modal et mobilité induite</i>	-	5 700	46 500
Demande réseau Hérault Transport	8 200	9 100	9 600
Demande total TaM + Hérault Transport	248 200	274 000	315 300

Tableau 13 : Evolution de la demande TC journalière à l'horizon du projet

La demande de déplacements journaliers sur le réseau TaM devrait croître de 10% environ entre 2017 et l'horizon 2027 dans le scénario de référence (soit environ 25 800 déplacements supplémentaires), et de 27% entre 2017 et le scénario projet 2027 (soit environ 67 100 déplacements supplémentaires). L'écart entre les scénarios de référence et projet provient principalement de l'induction de clientèle et du report modal de la voiture vers les transports collectifs, qui s'explique par une offre en transports en commun beaucoup plus attractive à la mise en service du projet et par la création de parcs-relais.

Fréquentation par jour	Situation de base 2017	Situation de référence 2027	Situation projet 2027
Fréquentation réseau TaM (voyages)	328 800	362 600	396 600
Ligne 1	126 800	139 900	104 900
Ligne 2	44 700	49 300	50 300
Ligne 3	69 100	76 200	82 700
Ligne 4	27 800	30 600	37 100
Ligne 5	-	-	66 000
Lignes bus urbaines et suburbaines	60 400	66 600	55 600
Demande réseau TaM (déplacements)	240 000	264 600	305 700

Tableau 14 : Fréquentation moyenne par jour du réseau TaM

La fréquentation globale journalière estimée du réseau TaM est de l'ordre de 397 000 voyages par jour à l'horizon 2027, soit une hausse de 10% par rapport au scénario de référence, et 21% par rapport à la situation actuelle.

Les principales stations de la ligne 5 en termes de fréquentation sont celles en bordure ouest de l'Écusson, puis les stations Place du 8 Mai, Vert Bois et Ovalie. La cartographie ci-après présente les montées par jour et par station sur la ligne.

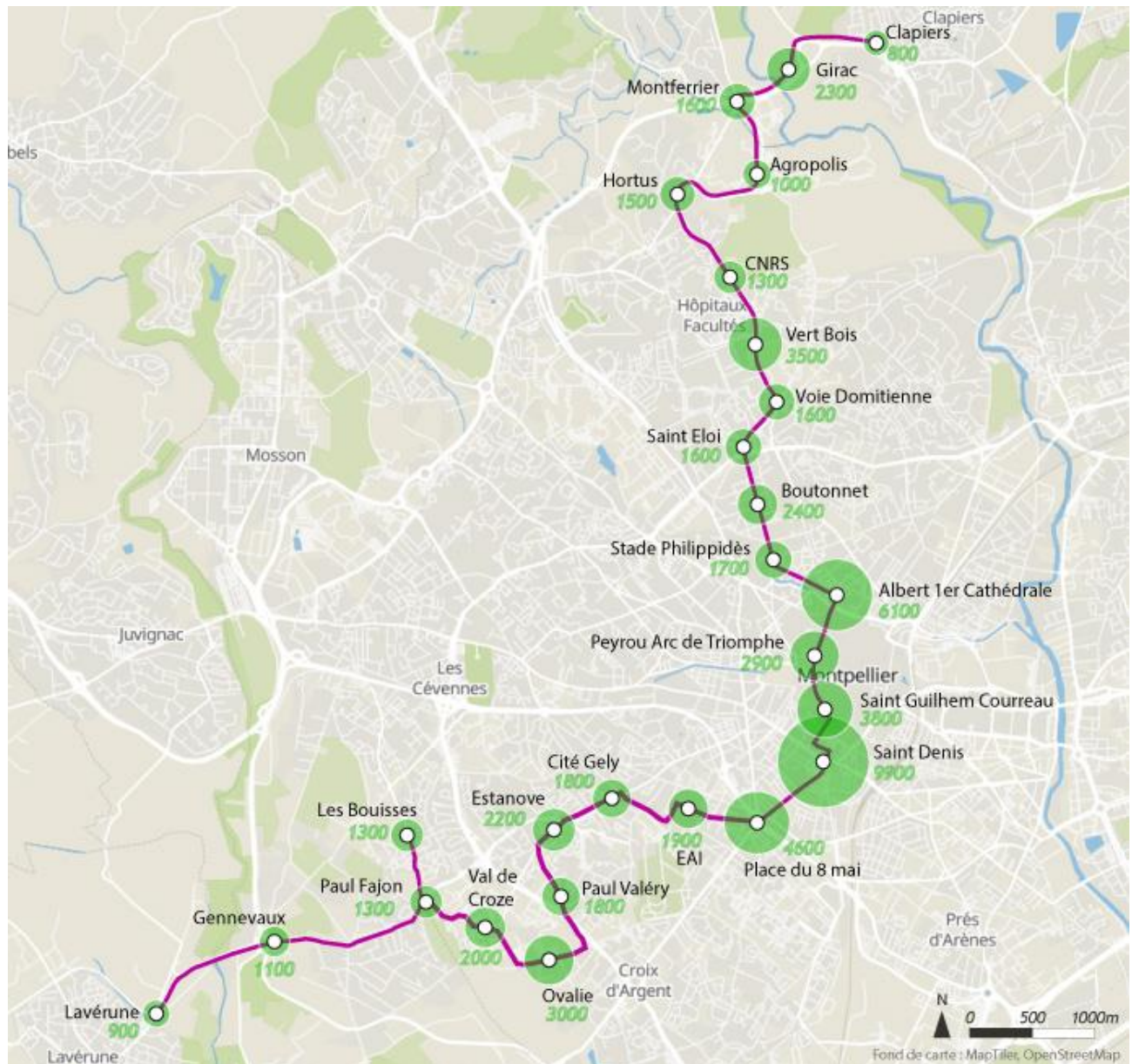


Figure 21: Montées par jour et par station sur la ligne 5

A l'heure de pointe du soir, les trois interstations consécutives les plus chargées se situent de Saint Denis vers Estanove avec une charge horaire moyenne de 2 070 voyageurs, et une charge maximale de 2 250 voyageurs sur l'interstation la plus chargée. Cette fréquentation nécessite une fréquence minimum de passage de 8 minutes avec des rames de 43 m transportant 300 personnes. Toutefois,

pour tenir compte de l'arrivée irrégulière de passagers durant l'heure de pointe et de l'inégale répartition des voyageurs dans les rames, il est nécessaire d'offrir une fréquence de 6 minutes en heures de pointe afin d'assurer des conditions confortables de transport pour les usagers.

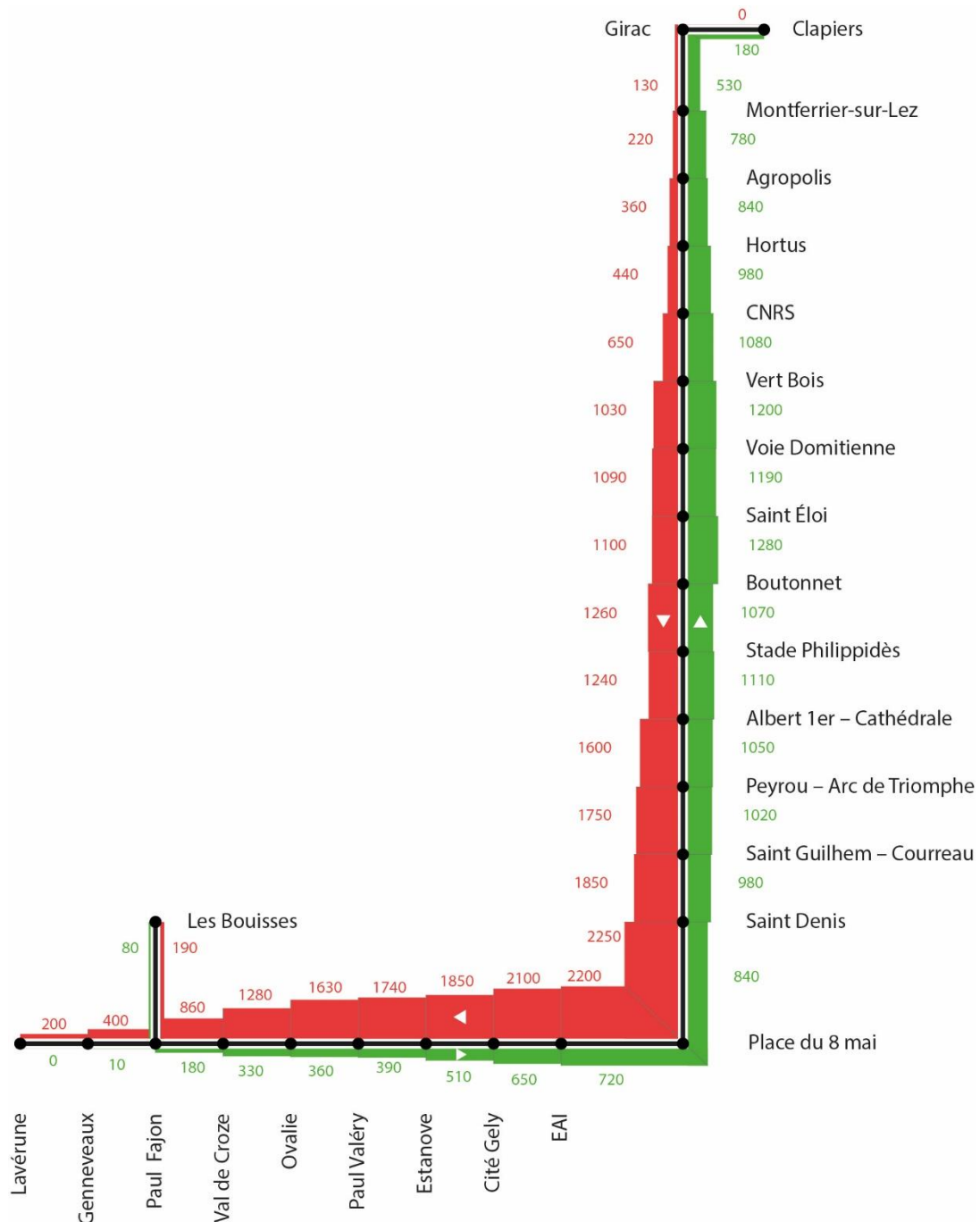


Figure 22: Serpent de charge de la ligne 5 à l'heure de pointe du soir

3.3.3 Incidence sur les modes doux

Le projet favorisera l'intégration des modes de déplacements doux (bicyclette, marche à pied, rollers...) et renforcera l'accessibilité pour les personnes à mobilité réduite.

Montpellier Méditerranée Métropole a adopté un Schéma Directeur des Mobilités Actives (SDMA) le 21 décembre 2018, avec pour objectifs de développer l'usage des modes actifs, proposer une alternative à l'autosolisme, réduire la congestion et préserver environnement, climat et santé des habitants. Le SDMA constitue un référentiel proposant une action cohérente à court, moyen et long terme.

L'enquête Ménage Déplacements (EMD) réalisée en 2014 sur l'Aire métropolitaine montpelliéraine, comprenant 115 communes pour une population totale de 607 896 habitants en 2016², recense une part modale vélo de 4% sur la ville de Montpellier ville et de 3% sur le périmètre de Montpellier Méditerranée Métropole, et une part modale piéton de 36% dans Montpellier ville et 29% sur le territoire de Montpellier Méditerranée Métropole.

3.3.3.1.1 Les déplacements en vélo

La métropole de Montpellier est dotée aujourd'hui d'environ 160 kilomètres d'itinéraires cyclables, composé en majorité de pistes cyclables et de voies vertes. Entre 2014 et 2018, 22,8 kilomètres d'itinéraires cyclables ont été réalisés sur la métropole.

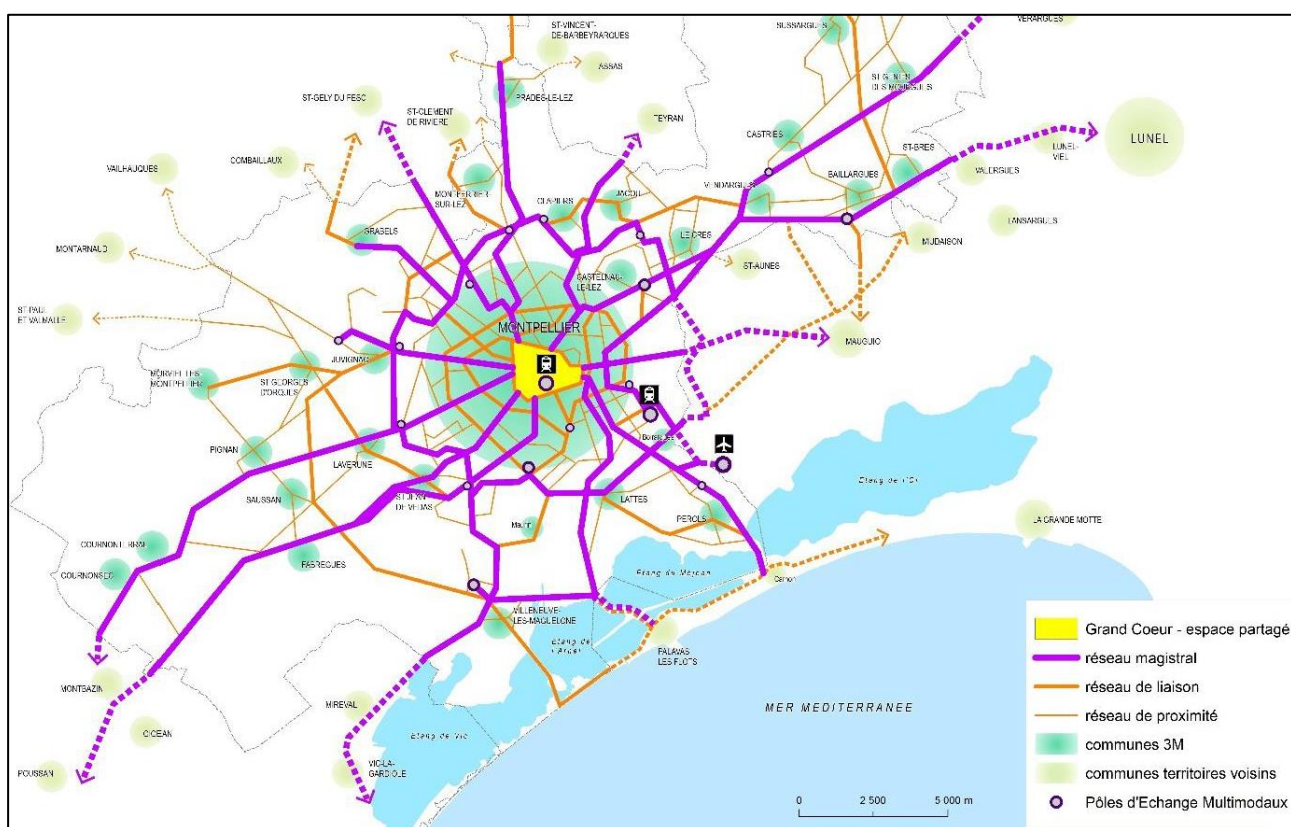


Figure 23 : Réseau cyclable (source : extrait du SDMA Montpellier 3M)

² Données de population municipale sans double compte au 1^{er} janvier 2016 (source INSEE)

La Métropole de Montpellier a pour objectif d'atteindre au moins 10% de part modale vélo dans le cadre de la mise en œuvre du PDU 2020-2030, via le développement d'un réseau hiérarchisé, pertinent, homogène et lisible. La mise en place de 174 km « d'autoroute à vélo » (dont 81 km existants) est prévue afin d'améliorer l'efficacité des déplacements. Le développement du réseau « de liaison », sur de plus courtes distances, porte sur une estimation de 115 km (dont 41 km existants). Enfin, le réseau « de proximité » projette 195 km (dont 43 km existants).

Depuis 2007, le service public de locations de vélos Vélomagg' a été développé par Métropole Méditerranée Montpellier. Ce service propose :

- 420 vélos en libre-service munis d'un boîtier électronique permettant de louer un Vélomagg, répondant à des besoins de déplacements de proximité complémentaires à l'usage des transports en commun ;
- Le stationnement des vélos (Vélomagg' ou particuliers) dans 18 vélos-parcs fermés et surveillés, accessibles 24h/7j, situés dans les parkings du centre-ville et les parcs-relais ;
- 57 vélo-stations automatiques, dont une majorité équipée de lecteur de carte bancaire afin de faciliter l'accès à la location.

Grâce à la diversité de son offre et à la gamme étendue des services proposés, Vélomagg' confirme sa croissance ininterrompue depuis sa mise en service, avec plus de 210 000 locations en 2014, soit 26 % en 3 ans.

Par ailleurs, la construction des lignes de tramway est une opportunité de renforcer les aménagements destinés aux cyclistes et aux piétons le long de certains axes privilégiés. Ainsi, la réalisation des quatre premières lignes s'est accompagnée de l'aménagement de 23 km de pistes cyclables (hors secteurs piétonniers), et d'une modération du trafic sur certains axes. La construction de la ligne 5 s'inscrit dans la même perspective, et les mêmes principes d'aménagement (infrastructures réservées, stationnement, jalonnement) seront reconduits.

Ainsi, des pistes cyclables sont réalisées sur l'ensemble du parcours de la ligne 5 entre Paul Fajon et l'entrée sud du site de l'EAI, sauf sur le boulevard Paul Valéry. Sur cet axe, la largeur de l'emprise publique imposerait des acquisitions très importantes pour l'insertion d'une double piste cyclable avec des impacts sur le bâti. De plus, les dispositions complémentaires adoptées, avec une piste sur la rue du Pas du Loup d'une part et sur l'avenue de Vanières d'autre part, permettent d'offrir des itinéraires plus directs pour les deux-roues, par exemple entre Val de Croze et Estanove. Ces aménagements complémentaires prévus sur la rue du Pas du Loup entre la place Fourier et le carrefour rue du Lavandin – Route de Lavérune permettent aussi de raccourcir l'accès au centre depuis le quartier de Val de Croze.

Le boulevard Paul Valéry sera placé en zone 30, de manière à assurer les continuités cyclables et d'offrir à tous, riverains et usagers de l'espace public, une zone apaisée.

Ces aménagements et l'installation de vélo-stations dans le corridor de la ligne devront concourir à une augmentation significative de la part de marché des vélos dans l'ensemble des déplacements. Cet itinéraire est encadré, par ailleurs, dans le cadre du Schéma Directeur des Modes Actifs, de deux magistrales implantées respectivement sur la route de Lavérune et l'avenue de Toulouse.

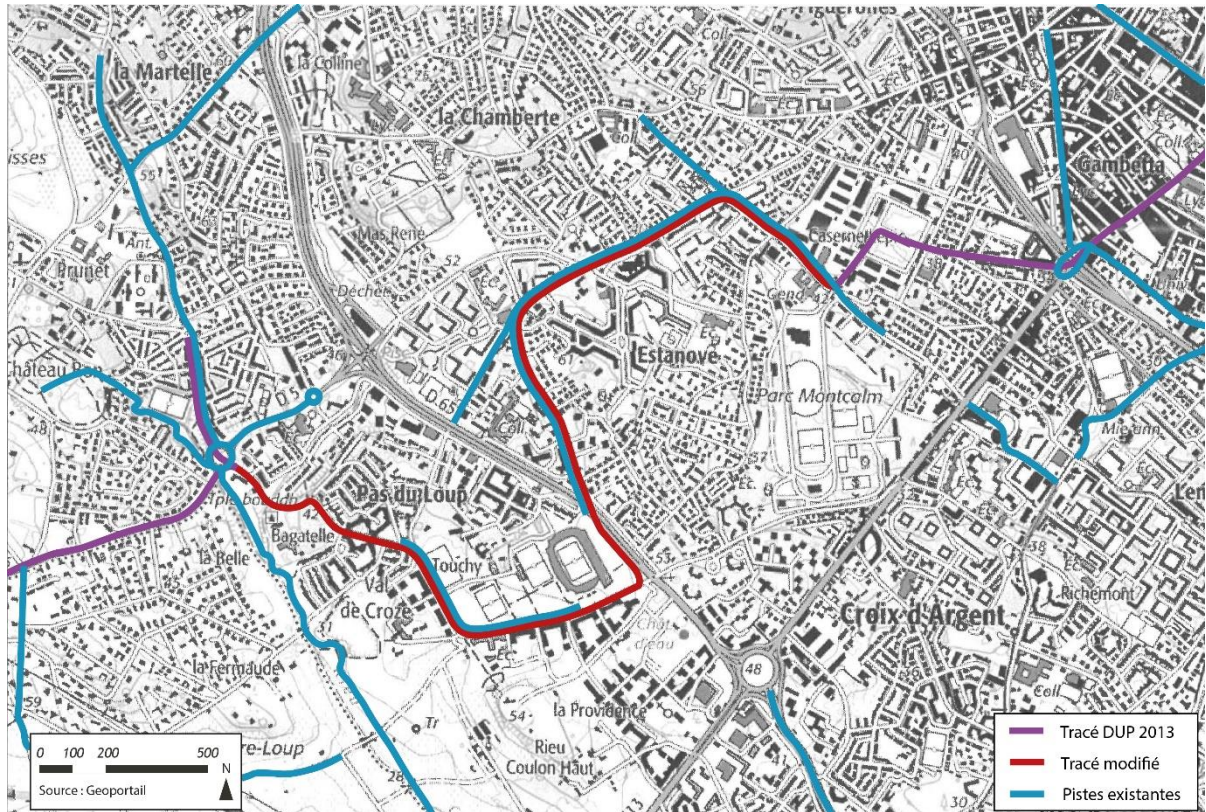


Figure 24: Pistes cyclables actuelles

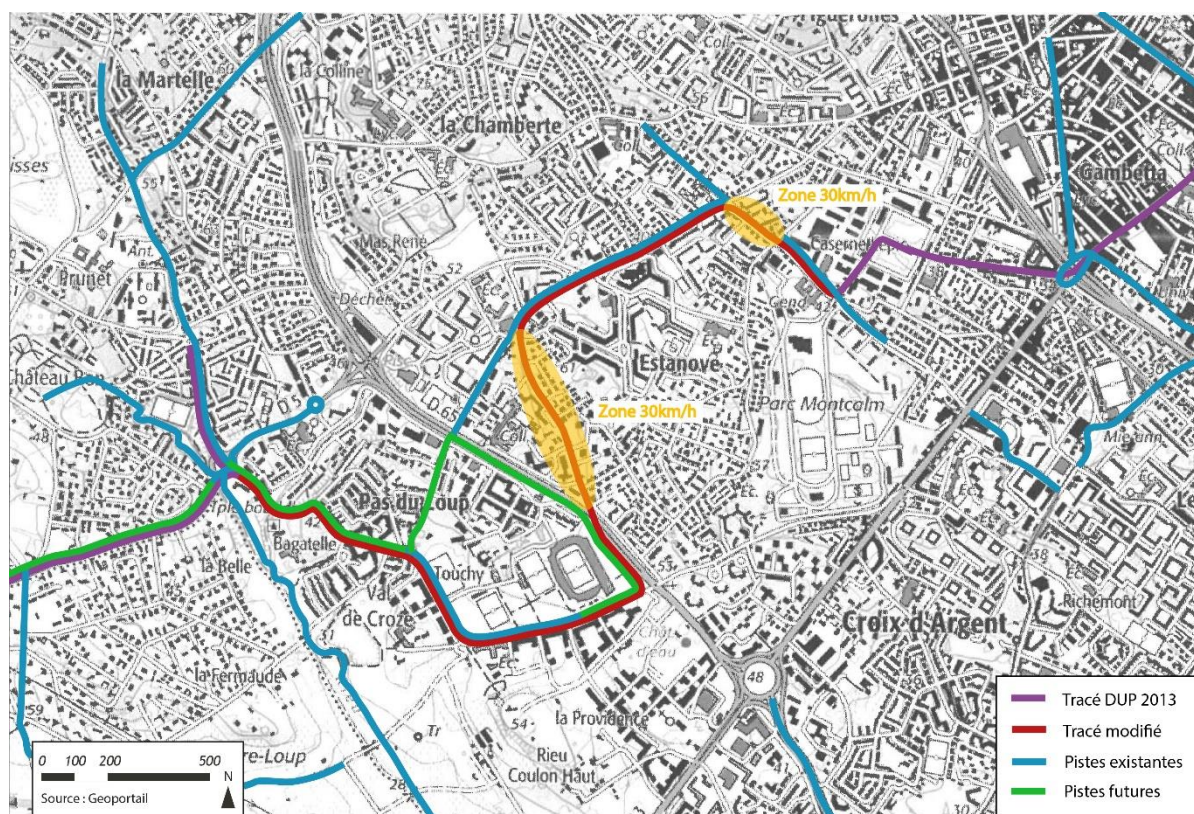


Figure 25: Pistes cyclables associées au projet

Les déplacements piétons

Les aménagements des espaces publics réalisés à l'occasion de la réalisation du tramway tendent, autant que les conditions d'insertion le permettent, à redistribuer l'espace au profit des transports publics et des modes doux.

Des trottoirs confortables sont prévus tout le long de l'infrastructure, et les accès aux stations sont particulièrement soignés pour garantir l'accessibilité de tous au réseau. D'autre part, ponctuellement le long de la ligne, au droit des stations ou des parc-relais, certains espaces publics seront conçus spécialement à l'intention des piétons. Outre les avantages de la réalisation du tramway pour les piétons, comme la diminution de la pollution de l'air, la maîtrise de la circulation automobile et un partage de l'espace public favorisant davantage les piétons, le tramway lui-même et les aménagements urbains sont conçus dans le respect des prescriptions de la loi de février 2005 pour la mise en accessibilité du réseau de transport public pour les personnes à mobilité réduite. Les quais des stations sont au même niveau que les planchers des rames de tramway, facilitant ainsi la montée et la descente. En effet, les rames disposent d'un plancher bas et plat sur toute leur longueur. Chaque station sera accessible aux PMR car l'inclinaison d'au moins une des rampes d'accès au quai sera de 5% maximum. Le groupe de travail Accessibilité créé en 1996 avec les associations de personnes handicapées et à mobilité réduite sera reconduit pour la cinquième ligne de tramway.

Cette approche permet d'améliorer la sécurité, la qualité et le confort des espaces piétonniers pour tous.

3.3.4 Analyse de l'impact carbone du projet de tramway

Dans le cadre du Plan de Management Développement Durable (PMDD) mis en place sur le projet de création de la ligne 5 du tramway de Montpellier, un bilan carbone a été réalisé en 2013 afin d'estimer les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) générées par la construction et l'exploitation de la ligne. Suite à la modification du tracé entre le rond-point Paul Fajon et la rue des Chasseurs (entrée de l'EAI), ce bilan carbone a été mis à jour en intégrant les évolutions du projet sur le secteur étudié.

3.3.4.1 Le projet en quelques chiffres

Le bilan carbone du projet a été réalisé à partir de la décomposition du projet en quantité de matériaux utilisés et transportés. La réalisation de ce projet nécessite des quantités importantes de matériaux dont les principales sont les suivantes :

- 4 800 tonnes d'acier pour l'ensemble du projet, dont 1 200 tonnes pour la section soumise à la modification de tracé ;
- 770 tonnes de fer et de fonte, dont 200 tonnes pour la section soumise à la modification de tracé ;
- 85 000 m³ soit 210 000 tonnes de béton, dont 21 000 m³ (52 200 tonnes) pour la section soumise à la modification de tracé ;
- 210 000 m³ de déblais, dont 52 000 m³ pour la section soumise à la modification de tracé ;
- 42 000 m³ de grave, bitume et enrobé soit environ 105 000 tonnes, dont 11 000 m³ (26 000 tonnes) pour la section soumise à la modification de tracé.

3.3.4.2 Emissions de gaz à effet de serre en construction et en exploitation

Le bilan Carbone a été réalisé pour la phase de construction (matériaux utilisés pour les travaux et transport sur chantier) et pour la phase exploitation (consommations liées au fonctionnement et postes « compensateurs » de GES).

Les principaux résultats sont exprimés en tonnes équivalent carbone (teqC) :

- Impact de la construction : + 10 600 teqC émises annuellement sur la section modifiée et + 34 100 teqC pour l'ensemble de la ligne 5 ;
- Impact de l'exploitation : - 800 teqC par an sur la section modifiée et - 3 200 teqC / an pour l'ensemble de la ligne 5 ;
- Temps d'amortissement carbone : 13 ans pour la section modifiée et 10 ans et 8 mois pour l'ensemble de la ligne 5.

L'impact carbone de la construction de la ligne 5 entre Lavérune et Clapiers est donc compensé en 10 ans et 8 mois grâce à l'impact positif du report modal de la voiture sur le tramway. Durant sa période d'exploitation, le tramway permettra ainsi de limiter fortement les émissions de GES.

La répartition des émissions de GES par grands ensembles constitutifs d'un projet de tramway montre l'importance des postes liés à la structure dans le bilan carbone (ouvrages d'art, stations, plateforme...).

3.3.5 Impacts sur la circulation automobile

L'un des objectifs principaux du développement du réseau de tramway est la réduction du trafic automobile, ce qui signifie que la mise en place d'une ligne de tramway aura des impacts importants sur l'organisation de la circulation automobile. Dans ce contexte, le développement des transports en commun mené par Montpellier agglomération ne se suffit pas à lui-même, mais s'insère dans une politique globale des transports et des déplacements, qui vise également à une organisation optimale de tous les modes de transports. Aussi, les objectifs de réduction de la place dédiée à l'automobile en ville, parallèles à ceux de réappropriation de l'espace par les modes doux vont se faire dans le cadre d'une planification réfléchie et cohérente, traduite par les différents documents de planification, notamment le Plan de Déplacements Urbains.

Ainsi, la modification du tracé présentée ici ira de pair avec une modification du plan de circulation en place, en cohérence avec la politique globale précitée. En effet, les déplacements automobiles dans le secteur seront parfois modifiés en fonction des conditions d'insertion du tramway et du rôle joué par les voiries empruntées.

Sur le secteur concerné par la modification de tracé, les principales problématiques de trafic et les grands principes associés seront les suivants (de Paul Fajon à l'EAI) :

- Entre le rond-point Paul Fajon et le stade Yves du Manoir, le tracé emprunte les rues Rouget de Lisle, Cheng du, XV de France et Bugarel. L'insertion du tramway s'effectue sans modification de la trame circulaire ;
- L'insertion du tramway sur le boulevard Paul Valéry implique la mise en sens unique sur l'ensemble du linéaire ;
- Sur la route de Lavérune, l'insertion du tramway s'effectue en maintenant le double sens de circulation, sans modifier la trame circulaire ;
- L'insertion du tramway sur la rue des Chasseurs implique la mise en sens unique jusqu'à l'entrée dans le site de l'EAI.

Les impacts du tramway sur la trame circulaire sont détaillés dans l'étude d'impact.

3.3.6 Gain financier indirect pour les nouveaux utilisateurs des transports en commun

Les nouveaux utilisateurs des transports en commun seront, d'une part, des personnes qui, ayant jusqu'alors l'habitude d'utiliser leur véhicule personnel, se reporteront sur les transports collectifs et, d'autre part, des personnes qui ne se déplaçaient pas et gagnent en mobilité avec « l'effet tramway ».

Le moindre usage de la voiture représente l'économie réalisée par le nouvel utilisateur des transports collectifs qui ne prend plus sa voiture.

L'évaluation des économies pour la non-utilisation de la voiture est basée sur le coût kilométrique moyen d'utilisation d'une voiture en euros. Elle permet de prendre en compte les économies que les nouveaux usagers des TC vont réaliser en ne prenant plus leur voiture. L'instruction cadre de 2014 précise les données à prendre en compte : carburant, entretien courant / pneumatique / lubrifiants et dépréciation du véhicule.

Le moindre usage de la voiture est estimé en moyenne à 0,24 €/veh.km.

3.3.7 Gain de temps

La mise en service de la ligne 5 du tramway de Montpellier et la réorganisation du réseau de bus associée permet aux usagers du réseau de transport public de gagner du temps.

Les usagers des transports collectifs, avec la mise en service de la nouvelle ligne de tramway obtiendront :

- Des gains de temps sur leurs déplacements, une connexion plus efficace avec l'ensemble des systèmes de transports collectifs, urbains, départementaux et ferroviaires ;
- Une garantie de meilleure régularité (pas d'embouteillage, réduction des temps d'attente à l'arrêt) que dans le cas d'une utilisation d'un mode routier, collectif ou individuel ;
- Une meilleure fréquence de passage, en semaine et le soir notamment, mais aussi les samedis, dimanches et jours fériés ;
- Une vitesse et un confort accrus, une amplitude de fonctionnement des transports encore améliorée pour les usagers ;

Les types d'usagers qui bénéficieront d'un avantage à la mise en service du tramway sont :

- Les « anciens usagers » des transports collectifs (usagers déjà présents sur le système de transports collectif en situation de référence) par réduction de leur temps de parcours moyen ;
- Les « nouveaux usagers » des transports collectifs, usagers issus du report de la voiture sur le système de transport en commun et induits par l'offre nouvelle et l'attractivité accrue ;
- Les « usagers de la voiture » dus à la décongestion du trafic automobile par le report de ces usagers sur les transports en commun et les modes doux.

À l'horizon 2027, le gain de temps lié à l'option de projet par rapport à l'option de référence est estimé à 1,137 million d'heures par an.

Ce gain en termes temps est monétarisé pour chaque année du bilan socio-économique.

La valeur du temps considérée est de 9,61 € (référence instruction cadre 2014).

En complément, la réduction du trafic VP va permettre une décongestion des voiries et également des gains de temps pour les usagers VP.

3.3.8 Amélioration de la sécurité routière

Dans une agglomération, l'importance des circulations de toute nature provoque de nombreux accidents, matériels et corporels, tant entre les différents véhicules se partageant la voirie qu'avec les piétons amenés à traverser les chaussées. Les transports publics, et plus encore le tramway provoquent beaucoup moins d'accidents que les transports individuels par personne transportée. En effet, la plus grande capacité des véhicules permet de réduire le nombre des circulations.

De plus, la qualité générale des matériels et leur entretien excluent les défaillances techniques et confortent le caractère sûr des déplacements en transport collectif.

Le système tramway présente, en outre, un double avantage :

- La sécurité du voyageur est optimale du fait de la conception même du système (guidé rigide), des véhicules (à plancher bas, portes larges) et de leur grande accessibilité (peu de lacune) ;
- La sécurité des autres passagers des espaces publics est également favorisée par le traitement recherché de l'espace urbain. Les expériences françaises et étrangères, et notamment celles des premières lignes de tramway de l'agglomération de Montpellier, montre que le système tramway présente un risque moindre que tout autre pour les piétons et les voitures qui le côtoient, pour autant que ces dernières respectent les obligations du code de la route. De plus, la ligne de tramway étant généralement en site propre intégral, la sécurité des autres usagers de l'espace public est alors entièrement garantie de manière quasi continue ;

Ceci entraîne un gain pour la collectivité, qui est pris en compte dans le calcul de la rentabilité socio-économique ; la méthode appliquée consiste en l'évaluation des accidents évités du fait des reports modaux attendus et du moindre risque statistique des transports publics, puis de leur valorisation économique pour la collectivité.

Les hypothèses de valorisation de l'insécurité pour le mode routier sont calculées à partir des valeurs tutélaires de la vie humaine et des blessés légers ou graves de l'instruction cadre de juin 2014.

La réduction du nombre d'accidents est monétarisée compte tenu du nombre de véhicule.km économisés pour les véhicules particuliers et les bus en situation projet par rapport au fil de l'eau. Suivant l'instruction cadre de juin 2014, la valeur de gain en sécurité varie en fonction du PIB par tête.

Le nombre d'accidents et de victimes par millions de véhicules x kilomètres a été calculé à partir des données de l'Observatoire National Interministériel de la sécurité routière (données de l'année 2007 telles qu'indiquées dans l'instruction-cadre de 2014).

Nombre par millions de véhicules x kilomètres	Tués	Blessés hospitalisés	Blessés légers
Autoroutes	0,002	0,016	0,042
Routes nationales	0,006	0,036	0,058
Routes départementales, voiries communales et autres voies	0,025	0,014	0,091

Tableau 15 : Nombre d'accidents par millions de véhicules kilomètres

Suivant ces hypothèses, le gain en sécurité lié à un projet de transport est estimé à 0,0224€/veh.km.

3.3.9 Gains environnementaux

3.3.9.1 Réduction de la pollution

L'émission des polluants par la circulation automobile est fonction des caractéristiques techniques des véhicules, de la composition des carburants et de la présence d'additifs, ainsi que de la façon dont le flot de véhicules s'écoule.

La pollution de l'air par la circulation se manifeste par deux effets :

- Une pollution sensible visuelle et olfactive, qui est directement perçue par les sens des individus et qui constitue une gêne : fumées bleues ou noires, odeurs, poussières parfois irritantes, salissures ;
- Une pollution gazeuse que l'on pourrait qualifier de toxique dans la mesure où les constituants émis ont des effets nocifs connus lorsqu'ils sont inhalés à très forte dose ; ce n'est pas nécessairement le cas en espace extérieur, où les polluants sont dilués à des teneurs très faibles ; on peut cependant s'inquiéter des effets à long terme très difficiles à mettre en évidence.

Les principaux polluants sont le monoxyde d'azote, les oxydes d'azote (responsables de troubles respiratoires), les poussières (irritation de l'appareil respiratoire, risques présentés par la présence de métaux lourds), les hydrocarbures (cancérogènes). De plus, la pollution de l'air, notamment la pollution acide, est la cause de dégradations importantes du patrimoine architectural.

Les conséquences globales du projet de la ligne 5 sur la pollution atmosphérique à l'échelle de l'agglomération sont favorables, car le choix d'un mode à traction électrique ne produit pas d'émissions de polluants de l'air le long du tracé. Cet effet est cependant faible car les bus TaM, tous équipés au gaz

naturel de ville (GNV) à l'horizon de la ligne 5, auront d'ores et déjà considérablement réduit ces impacts négatifs.

Beaucoup plus significativement, les transferts modaux liés à la meilleure attractivité du réseau de transports publics vont entraîner une baisse de la circulation générale et créer de nouvelles conditions de circulation. Le développement des parkings d'échanges en périphérie favorise également ce transfert modal de la voiture particulière vers le transport en commun, ce qui sera suivi automatiquement d'une diminution des émissions de polluants.

Ces gains en termes de pollution sont monétarisés pour chaque année du bilan socio-économique.

La valeur accordée à la diminution de la pollution est évaluée par l'instruction cadre de juin 2014. Les valeurs retenues sont celles d'un milieu urbain très dense. Selon l'instruction cadre de juin 2014, la valeur de la pollution augmente avec le PIB par tête et diminue de 6% par an pour les VP et pour les bus.

Suivant ces hypothèses, la pollution est estimée dans le tableau ci-dessous.

Externalités	Type	Valeur 2019
Valeur de la pollution (€/vkm)	VP	0,0454 €/veh.km
	Bus	0,3489 €/veh.km

Tableau 16 : Monétarisation de la pollution pour les VP et les bus

Ces gains en termes de pollution sont monétarisés pour chaque année du bilan socio-économique.

3.3.9.2 Diminution des gaz à effet de serre

De la même manière, les émissions de gaz générés par les déplacements en voiture ou en bus contribuent à l'effet de serre. De ce fait, le report de trafic et la diminution des kilomètres parcourus par les bus au profit d'un mode non générateur de gaz confèrent une plus-value environnementale au projet.

Suite au Grenelle de l'Environnement, la valeur tutélaire du carbone a été révisée par le centre d'analyse stratégique présidée par Alain Quinet et reprise par le rapport du CGSP de 2013. Elle se base sur la valeur de Boiteux II pour 2011 avec une croissance différente pour atteindre l'objectif de 100€ la tonne de CO₂ en 2030 (source Centre d'Analyse Stratégique – note de veille « La valeur tutélaire du carbone » - juin 2008).

Les hypothèses retenues concernant les parcs automobiles et bus sont issues des données CCFA, « Les comptes des transports en 2017, SDES, août 2018 » :

- 61% du parc en véhicule diesel, 39% en véhicule essence ;
- Consommation moyenne VP de 7,4 L/100km (essence) et 6,1 L/100km (diesel) ;
- Consommation moyenne bus : 29,9 L/100km.

La mise à jour de la valeur du carbone par le Centre d'analyse stratégique indique un taux de croissance à prendre en compte de 4% après 2030 (afin que la valeur du carbone ne soit pas "écrasée" par l'actualisation).

En supposant une croissance par période, les taux de croissance sont les suivants :

- 5,9 % entre 2010 et 2030 ;
- Correspondant au taux d'actualisation au-delà.

L'instruction cadre de juin 2014 préconise de prendre en compte les effets amont-aval (coût de la production et de la distribution d'énergie) en distinguant les VP des bus.

Suivant ces hypothèses, la diminution des gaz à effet de serre est monétarisée dans le tableau ci-dessous.

Externalités	Type	Valeur 2019
Coût unitaire de l'effet de serre (€/100vkm)	VP	3,6328€/veh.km
	Bus	13,6306€/veh.km

Tableau 17: Monétarisation de l'effet de serre pour les VP et les bus

Ces gains en termes de GES sont monétarisés pour chaque année du bilan socio-économique.

3.3.9.3 Réduction des nuisances sonores

L'un des critères initiaux du tramway, essentiel dans le choix du système de transport, est d'être silencieux. Les tramways améliorent généralement l'environnement sonore des quartiers traversés dans la mesure où ils participent à la réduction du trafic automobile et limitent le nombre de passages de bus.

Globalement les modifications du tracé de la ligne 5 du tramway de Montpellier, ainsi que l'ensemble de la ligne, engendrent une baisse des niveaux sonores diurne et nocturne avec le double effet de fluidifier les circulations dans les secteurs les plus urbains, réduisant donc les nuisances sonores, et d'augmenter l'offre de service générale pour le transport en commun moins générateur de bruit. Cependant en certains points localisés le critère de transformation significative (augmentation des niveaux de bruit à terme, entre les situations sans et avec tramway, supérieure à 2 dB(A)) est atteint pour quelques bâtiments. Des mesures complémentaires permettront de définir si des dispositions d'isolation phonique sont nécessaires.

Les niveaux de bruit ont donc tendance à diminuer sur la majorité du tracé notamment grâce à un trafic routier plus faible en situation avec tramway. Les gains liés à la réduction des nuisances sonores sont monétarisés pour chaque année du bilan socio-économique.

La valeur préconisée pour le bruit est issue du guide accompagnant l'instruction cadre de juin 2014. La valeur retenue est la valeur du bruit en urbain très dense sur route communale. La valeur de la réduction des nuisances évolue annuellement à hauteur du PIB par tête en euros constants.

Les économies liées aux nuisances sonores sont monétarisées à :

Externalités	Type	Valeur 2019
Valeur du bruit €/vkm	VP	0,0020 €/veh.km
	Bus	0,0237 €/veh.km
	Tramway	0,0621 €/veh.km

Tableau 18: Monétarisation des diminutions de nuisances sonores

L'étude acoustique détaillée est développée dans l'étude d'impact.

3.3.9.4 Bilan énergétique

Le développement du réseau de tramway est l'occasion de réaménagements urbains favorables à la reconquête d'espaces pour les piétons et au développement de l'usage du vélo. Il favorise ainsi le développement de moyens naturels, peu coûteux et non polluants de déplacement dans la cité, entraînant ainsi une utilisation plus rationnelle de l'énergie.

Le bilan énergétique de l'opération est basé sur les 3 données suivantes :

- Les économies de carburants liées au report modal de la voiture individuelle vers les transports collectifs ;
- La consommation électrique liée à la mise en service de l'extension (tramway et équipements) ;
- Les économies de carburants liées à la restructuration bus.

En année de pleine charge du tramway, une partie de kilomètres effectuée en voiture particulière est reportée vers les transports en commun. De plus, une partie de kilomètres bus est économisée annuellement à partir de 2025 du fait de la restructuration bus.

Le bilan énergétique de l'opération, exprimé en Tonnes-Equivalent-Pétrole (TEP) est évalué à partir des hypothèses suivantes pour l'ensemble de la ligne 5 :

- 20 millions de kilomètres en automobile sont reportés sur les transports en commun avec la mise en service de la ligne 5 et de la restructuration du réseau bus associée. La consommation moyenne est estimée à -6,6 l/100kms (39% de véhicules essence et 61% de véhicules diesel) soit en moyenne $0,066 \times 10^{-3}$ TEP / km ;

- Consommation unitaire d'un autobus standard de 29,9 L/100kms de gazole soit $0,30 \times 10^{-3}$ TEP / km. Les bus roulant au gaz ont sensiblement la même dépense énergétique. 975 790 kilomètres de bus sont économisés avec la mise en place du tramway ;
- Consommation unitaire du tramway de 4 à 6 kWh par kilomètre selon les conditions climatiques et les caractéristiques d'exploitation, soit, en moyenne 1×10^{-3} TEP / km. 1,640 million de kilomètres supplémentaires entre la situation de référence et le projet sont parcourus annuellement sur le réseau tramway.

L'impact énergétique de l'ensemble du projet s'établit ainsi annuellement selon le tableau ci-après :

	En Tonnes-Equivalent-Pétrole par an
Variation de la consommation des véhicules individuels	- 1 320
Variation de la consommation des bus	- 292
Variation de la consommation des tramways	+ 1 640
Bilan énergétique global	- 28

Tableau 19 : Bilan énergétique annuel

Ainsi, le projet se traduit par une réduction de la consommation énergétique globale, alors même qu'il entraîne une forte croissance de l'offre de transports publics et, corrélativement, de la mobilité globale dans l'agglomération. De plus, ce bilan ne tient pas compte des reports modaux de la voiture vers les deux roues liées à la très forte amélioration des aménagements cyclables.

3.4 Résultats de l'évaluation socio-économique

3.4.1 Test de stress macro-économique

L'analyse de l'exposition du projet aux risques systémiques a été conduite à l'aide d'un test de « stress » fondé sur un scénario macro-économique dégradé avec un taux d'actualisation égal à 4,0% et une croissance du PIB de 0% par an à partir de 2019.

Pour l'évaluation de la vulnérabilité du projet aux risques systémiques, deux calculs sont nécessaires :

- Le premier consiste à évaluer une VAN-SE dite « tendancielle » sur la base d'un taux d'actualisation de 4,0%.
- Le deuxième consiste à évaluer une VAN-SE dite « stressée » sur la base d'un taux d'actualisation de 4,0% et en considérant une croissance nulle (0% par an) du PIB sur la

durée de prévision soit dans le cas présent entre 2019 et 2070. Cette VAN-SE « stressée » est logiquement inférieure à la VAN « tendancielle » avec un écart ΔV plus ou moins élevé.

On juge de la vulnérabilité du projet en fonction de comment se situe la VAN-SE stressée par rapport à 20% de la VAN-SE tendancielle. Si ΔV est inférieur à 20%, il n'y a pas de vulnérabilité, sinon il y a vulnérabilité. Par ailleurs, si la VAN stressée est négative, le projet est jugé vulnérable aux risques systémiques.

Le test de stress macro-économique a conduit aux résultats suivants :

Résultats du calcul socio-économique	VAN-SE tendancielle	Test de stress macro-économique
Taux d'actualisation sur 2019-2140	4,0 %	4,0 %
Croissance PIB	1,5 %	0 %
VAN-SE en M€	177 M€	21 M€

Tableau 20: Test de stress macro-économique

Avec donc un ΔV supérieur à 20% de la VAN-SE tendancielle, le projet est présumé vulnérable.

C'est pour cette raison que l'ensemble des calculs du bilan socio-économique a été établi avec un taux d'actualisation de 4,5 %.

3.4.2 Récapitulatif des coûts et des gains

Le tableau ci-après récapitule les coûts et les gains liés à la cinquième ligne du tramway de Montpellier pour :

- 2025, correspondant à l'année de mise en service ;
- L'ensemble de la durée du bilan, de 2019 à 2140.

	Année 2025 (K€)	Sur l'ensemble du bilan de 2019 à 2140 (M€)
Coûts		
Coût d'Investissement, y compris valeur résiduelle	- 91 330	- 484
Surcoût d'exploitation	- 2 645	- 368
Gains		
Gains de temps TC	8 811	2 634
Gains sur les nuisances sonores	- 41	- 6

Réduction de l'effet de serre	569	4 462
Gains sur la sécurité	336	113
Réduction de la pollution	753	242
Economie usage de la voiture	3 594	801
Gains totaux (non actualisés)	- 79 953	7 394

Tableau 21: Récapitulatif des coûts et des gains liés au projet, non actualisés

Le graphique ci-dessous représente la part de chaque avantage sur le bilan total, en valeur actualisée.

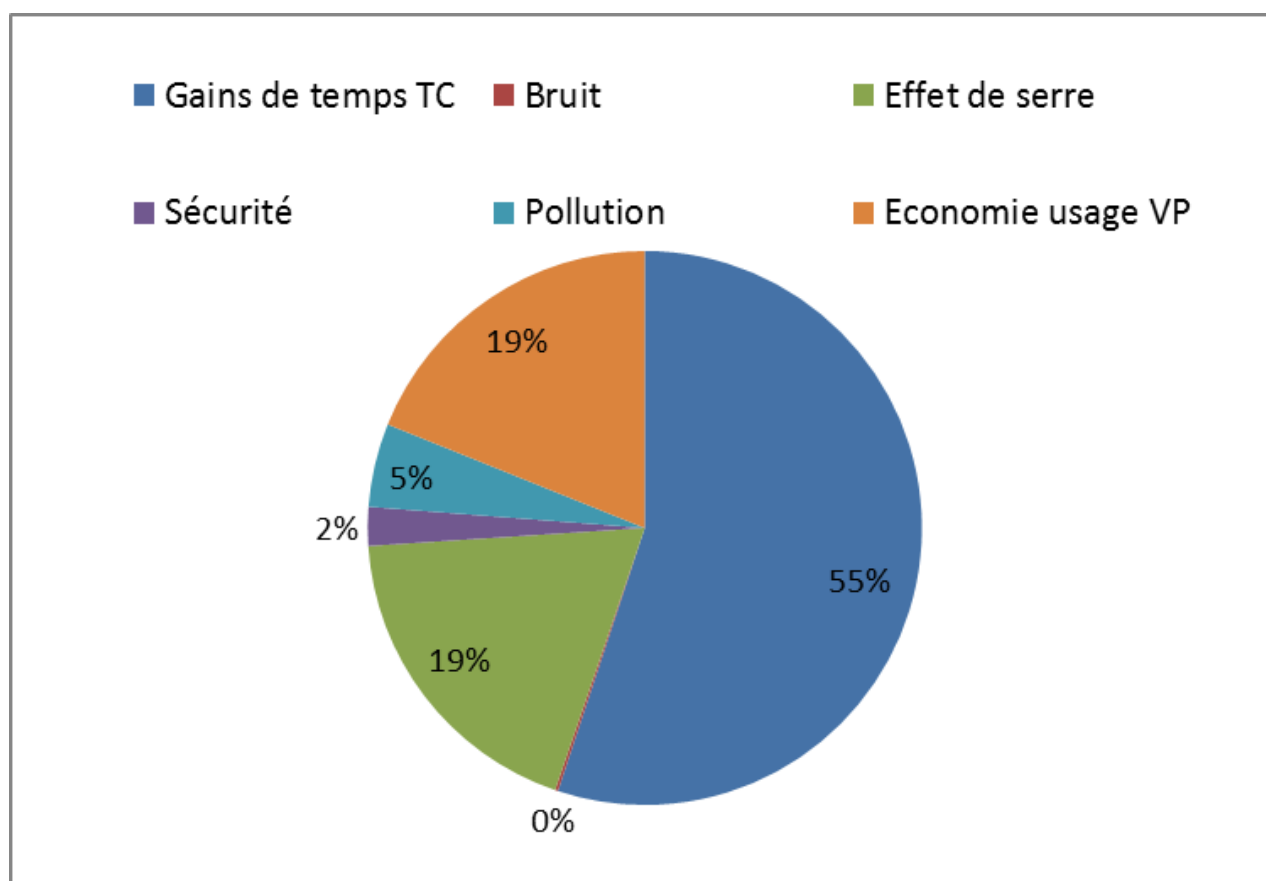


Figure 26: Répartition des gains actualisés

3.4.3 Indicateurs de rentabilité

Les chapitres précédents ont présenté les investissements, les coûts d'exploitation et les avantages, gains ou pertes, produits par la mise en service du projet. Pour évaluer la valeur nette actualisée socioéconomique pour la collectivité (VAN-SE), ces composantes sont mises en relation sur la période 2019 - 2140 :

- En appliquant le taux annuel d'actualisation de 4,5% annuel ;
- en prenant en compte, pour les investissements, le COFP (Coût d'Opportunité des Investissements Publics), ce qui consiste à majorer de 20% le différentiel « investissements » entre Projet et Référence, avec une hypothèse de 50 % d'investissements publics.

Résultats du calcul socio-économique	VAN-SE Base
Taux d'actualisation sur 2019-2140	4,5 %
Croissance PIB	1,5 %
VAN-SE	97 M€
Taux de rentabilité interne	5,0 %

Tableau 22: Résultats du calcul socio-économique

La VAN socio-économique est estimée à 97 M€ et le taux de rentabilité interne à 5 %. Pour mémoire, la VAN socio-économique et le taux de rentabilité interne lors de l'évaluation socio-économique en 2013 ont été estimés à 146 M€ et 5,7 % respectivement. Il convient de préciser que la méthode utilisée en 2013 a présenté des modifications en 2014 et par conséquent les VAN-SE ne sont pas directement comparables.

La VAN-SE est positive, ce qui montre que le projet est socio économiquement rentable.

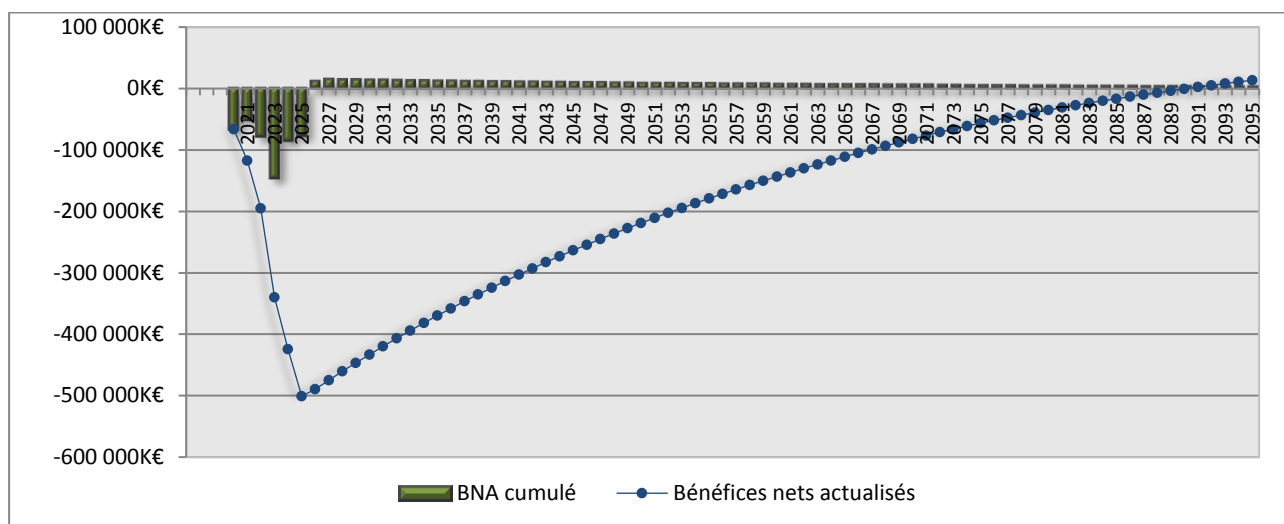


Figure 27: Flux économiques

3.4.4 Bilan pour la collectivité par acteur

Les gains monétarisés sont estimés pour l'ensemble des acteurs :

- La puissance publique (Etat, agglomération);
- Les usagers (des véhicules particuliers et des transports en commun);
- L'exploitant du réseau;
- Les tiers (riverains).

Ces gains représentent la part la plus importante du retour sur investissement d'un projet de transport en commun. Il met en évidence tous les effets directs et indirects par la réduction des nuisances liées à la circulation automobile, l'augmentation des rendements énergétiques et l'amélioration de la qualité de vie. La quantification de ces gains par acteurs en 2040 est représentée dans le tableau suivant.

Surplus des usagers	Billet		9 981,1K€
	Recettes	Report modal	5 563,2K€
		Gain de temps	15 294,4K€
		Gain de décongestion	0 K€
		Moindre usure voirie	0 K€
	Total Recettes		20 857,6K€
	TVA		10%
	Variation de surplus		10 876,5K€
Surplus des riverains	Coûts (aucun)		0 K€
	Recettes	Pollution atmosphérique	1 320,7K€
		Nuisances sonores	-58,4K€
	Total Recettes		1 262,2K€
	Variation des taxes		0 K€

	Variation de surplus		1 262,2K€
Surplus de la puissance publique	Investissement fonds publics		0K€
	Recettes	Sécurité	609,5K€
		Effet de serre	1 784,0K€
		Total Recettes	
	Taxe TVA billets		907,4K€
	Variation de surplus		3 300,9K€
Surplus des opérateurs de transport & gestionnaires d'infrastructures	Investissements privés et surcoût exploitation		-2 850,0K€
	Recettes billets		9 073,7K€
	Taxes		0%
	Variation de surplus		6 223,7K€
Gains total			21 663,4K€

Tableau 23: Synthèse des effets sur les différents acteurs en 2040

Pour l'option de projet comme pour l'option de référence, les usagers regroupent les anciens usagers TC, les usagers reportés des autres modes et les usagers induits.

La variation de surplus des riverains (habitants des aires d'étude du projet) regroupe la variation des externalités environnementales de pollution atmosphérique locale et des nuisances sonores.

La variation de surplus pour la puissance publique regroupe la variation des coûts d'investissements et d'exploitation pris en charge par la puissance publique, la variation des effets monétarisables en termes de sécurité et d'émissions de gaz à effets de serre, la variation des taxes correspondant aux diminutions et augmentations des taxes payées par les autres acteurs.

La variation des surplus pour l'exploitant tient compte des surcoûts d'exploitation annuels sur l'ensemble du bilan, liés à l'exploitation du tramway, et des recettes annuelles liés au ticket de transport.

3.4.5 Tests de sensibilité

Les analyses de sensibilité permettent d'intégrer dans l'évaluation des risques non systémiques, qui ne dépendent pas de la croissance macroéconomique. Ces risques peuvent résulter de l'emploi de données insuffisamment fiables.

Dans le cadre de ce projet, il a été considéré important de déterminer la sensibilité de la VAN-SE en relation avec les niveaux considérés pour les paramètres croissance de la demande, coût d'investissements et coût d'exploitation. Les variations testées sont les suivantes :

- Une croissance de la demande des transports collectifs limitée à 0,6 % et 0,7 % par an et une croissance optimiste de +0,9 et 1 % par an. Il convient de noter que selon les projections de la fréquentation issus du modèle, la demande annuelle prévue pour les prochaines années est de 0,84 % par an;

- Une réduction des coûts d'investissement de +10 M€ et de +20 M€, ainsi qu'une augmentation similaire ;
- Une réduction des coûts annuels d'exploitation de -10 % et + 10 %, ainsi qu'une augmentation similaire.

La sensibilité de la VAN-SE en fonction de ces variations est la suivante :

Croissance de la demande	0,6%	0,7%	0,8%	0,9%	1%
VAN-SE	33 M€	48 M€	64 M€	80 M€	97 M€
Taux de rentabilité interne	4,7 %	4,8 %	4,9 %	4,9 %	5,0 %
Variation des coûts d'investissement	-10%	-5%	440 M€	+5%	+10%
VAN-SE	148 M€	122 M€	97 M€	71 M€	46 M€
Taux de rentabilité interne	5,4%	5,2%	5,0 %	4,9%	4,7%
Variation des coûts d'exploitation annuels	-10%	-5%	61,2 M€	+5%	+10%
VAN-SE	246 M€	171 M€	97 M€	22 M€	-52 M€
Taux de rentabilité interne	5,9 %	5,4 %	5,0 %	4,6 %	4,2 %

Tableau 24 : Analyse de sensibilité sur les paramètres

Ces tests montrent une évolution logique de la VAN-SE par rapport aux paramètres testés et relativement proche de la VAN-SE de base.

L'évolution du coût d'investissement est d'autant plus sensible que celui-ci est majoré à 100 % par le coût d'opportunité des fonds publics³. Une augmentation de 10 % revient en réalité dans ce test de sensibilité à une augmentation d'environ 12 %.

Ces résultats montrent que dans la plupart des tests la VAN-SE reste positive, ce qui témoigne de la robustesse de l'intérêt socio-économique du projet, en dépit des risques et incertitudes inhérents à l'exercice de l'analyse prospective.

³ Le calcul de la VAN -SE est effectué en affectant les dépenses publiques nettes d'un coût d'opportunité des fonds publics (COFP). Ce coefficient multiplicateur appréhende la perte de surplus pour la collectivité provoquée par les variations des prélèvements fiscaux nécessités par le financement public du projet.

3.4.5.1 Sensibilité à la part d'investissements publics

Un test de sensibilité a également été établi sur le pourcentage d'investissements publics, lequel est multiplié par un coût d'opportunité des fonds publics (COFP) de 1,2. Ainsi, on constate que cette hypothèse prudente de 100% de financement public impacte fortement le résultat de la VAN-SE.

	0 %	50 %	100 %
VAN-SE en M€	143 M€	97 M€	50 M€

Tableau 25 : Analyse de sensibilité sur la part des investissements publics

3.4.5.2 Sensibilité à la valeur du temps

Comme indiqué auparavant, la valeur du temps utilisée pour monétiser les gains du projet est celle préconisée par l'instruction cadre du 2014, pour les déplacements en milieu urbain, en dehors de l'Ile de France, en fonction du motif de déplacement. Cette valeur du temps ne prend pas compte des particularités des agglomérations en dehors de l'Ile de France, tels que le salaire moyen, en dépit des différences importantes.

Un test de sensibilité a été effectué pour prendre en compte la valeur du temps de l'évaluation faite en 2013, de 12,28 €/heure.

La sensibilité de la VAN-SE à la valeur du temps est indiquée dans le tableau suivant :

Valeur du temps	9,6 €/heure	12,28 €/heure
VAN-SE	132	200
Taux de rentabilité interne	5,0 %	5,6 %

Tableau 26 : Analyse de sensibilité à la valeur du temps

Ces résultats montrent clairement, malgré les incertitudes qui s'attachent aux différents paramètres en jeu et notamment le fait que d'autres hypothèses ou valeurs tutélaires peuvent différer légèrement entre la DUP de 2013 et les estimations actuelles, que le tracé modifié est plus favorable que le tracé alors considéré en 2013.

3.4.6 Comparaison avec les résultats de la DUP 2013

Entre 2013 et 2019, les recommandations de l'instruction en vigueur relative à l'évaluation des projets de transports ont évolué (voir §1.3.1). Les évaluations socio-économiques de la ligne 5 du tramway de Montpellier ont donc été réalisées selon deux méthodes différentes entre la DUP 2013 et la présente DUP modificative. Parmi les principales modifications de calcul, on note la période sur laquelle est réalisée l'évaluation : auparavant fixée à 40 ans après les modifications de l'offre de transport, elle est aujourd'hui fixée comme étant la période comprise entre l'année de mise en service du projet et l'année 2140.

La méthode de calcul ayant été modifiée, les VAN-SE des deux évaluations ne sont donc pas comparables. Afin d'approcher au maximum les deux méthodes, les calculs ont été refaits avec la nouvelle méthode gardant les valeurs utilisées en 2013 des variables les plus percutantes, soit la valeur du temps égale à 12,28 €/heure au lieu de 9,6 €/heure, et un taux d'actualisation de 4 % au lieu de 4,5 %.

Le tableau ci-dessous confronte les deux résultats.

Résultats du calcul socio-économique	Résultats 2013	Résultats 2019
VAN-SE	146 M€	296 M€
Taux de rentabilité interne	5,7 %	5,5 %

Tableau 27: Analyse des résultats des deux méthodes de calcul

Le taux de rentabilité interne est ainsi très proche d'une évaluation à l'autre.

4 . SYNTHÈSE DE L'ÉVALUATION

Cette synthèse a pour objectif de lister les indicateurs présentés dans le présent dossier et permettant de caractériser les bénéfices de l'option projet par rapport à l'option de référence.

Les tableaux ci-après proposent une logique de présentation des effets de l'option de projet selon les trois axes de développement du développement durable : effets sociaux, environnementaux, économiques. Ils présentent par ailleurs les objectifs auxquels répondent les différents effets

4.1 Synthèse des effets du projet

Objectif	Appréciation qualitative
Participation à la stratégie urbaine et de mobilité en cohérence avec le PDU	Le projet d'extension s'inscrit complètement dans cette stratégie, notamment par la desserte de quartiers denses et actuellement à l'écart des lignes structurantes du réseau montpelliérain
Désenclavement des quartiers de la politique de la ville	Les tracés desserviront de nombreux quartiers prioritaires : cité Gely, cité Paul Valéry, Val de Croze
Desserte des grands équipements	Seront notamment desservis : le collège Marcel Pagnol, le stade Ovalie, la maison pour tous Michel Colucci, la maison pour tous Marcel Pagnol, le gymnase Marcel Cerdan
Desserte de nouveaux quartiers et de grandes opérations en cours	Le projet permettra la desserte de nouveaux quartiers et de grandes opérations en cours tels que le futur quartier de l'EAI en cours de réalisation, le quartier Ovalie dont l'achèvement coïncide sensiblement avec la date prévisionnelle de mise en service de la ligne 5
Développement de l'intermodalité	La section modifiée va permettre une jonction rapide des quartiers desservis avec le centre-ville, et donc l'accès à la gare ferroviaire. La création des pistes cyclables en connexion direct avec les stations de tramway encouragera les échanges
Qualité et attractivité du service	La vitesse commerciale de la ligne 5, le niveau de service, l'amplitude de 5h à 1h du matin et l'accessibilité PMR de toutes les stations et du matériel roulant sont une garantie d'attractivité du service.
Cohésion sociale et territoriale	La diversité des tarifs offerts sur le réseau métropolitain est le garant de la solidarité que développe 3M : abonnement étudiants, scolaires, seniors, handicapés ... 3M s'engage à insérer dans chacun des marchés de travaux du projet des clauses d'insertion permettant de réserver des emplois au profit des publics bénéficiaires des clauses sociales
Qualité de l'air et excellence environnementale	Le projet permet de réduire la production de gaz à effet de serre, résultat d'un report modal de la voiture sur les transports en commun. Les aménagements paysagers du projet contribueront à la végétalisation de la ville et répondent aux enjeux du changement climatique.

Tableau 28: Synthèse des effets en regard des objectifs sociaux

Objectif	Appréciation qualitative	Appréciation quantitative
Gains de temps des usagers des transports publics	Les usagers des transports collectifs obtiendront : des gains de temps sur leurs déplacements, résultant d' une connexion plus efficace avec l'ensemble des systèmes de transports collectifs; une meilleure régularité (moins de congestion automobile, réduction des temps d'attente à l'arrêt), une vitesse accrue, une amplitude de fonctionnement des transports améliorée.	1,1 million d' heures gagnées pour l'ensemble des usagers des TC en année pleine soit 2 634 M€ entre 2025 et 2140
Gains de temps relatifs la décongestion	Avec la mise en service du prolongement, les reports modaux attendus sur le réseau de transports publics vont également bénéficier aux usagers de la voirie et des bus.	20 millions de kilomètres en automobile sont reportés sur les transports en commun avec la mise en service de la ligne 5 et de la restructuration du réseau bus associée
Amélioration de la sécurité routière	L'insertion du tramway en site propre et les aménagements annexes, la réduction de la circulation routière et bus contribuent à améliorer la sécurité sur l'ensemble du tracé.	113 M€ entre 2025 et 2140
Diminution de la voiture en ville	Réduction des kilomètres effectués en vile grâce au report modal	590 500 déplacement en voiture en moins par an. Soit 1.79 millions de kilomètres annuels évités.
Réduction de l'impact environnemental	Le report de trafic et la diminution des kilomètres parcourus par les voitures individuelles confèrent une plus-value environnementale au projet.	Pollution atmosphérique : 242M€ Effet de serre : 2 928M€ entre 2025 et 2140
Réduction des nuisances sonores	En limitant le trafic automobile et le nombre de passages bus, le tramway contribue à l'apaisement sonore des quartiers traversés.	
Requalification des axes urbains et amélioration du paysage urbain	La valorisation urbaine des axes tant, d'un point de vue fonctionnel que paysager accompagnant le projet constituera un impact très largement positif vis-à-vis de la perception des espaces publics actuels par les riverains et les usagers du domaine public	

Tableau 29: Synthèse des effets en regard des objectifs environnementaux

Objectif	Appréciation qualitative	Appréciation quantitative
Redistribution des dépenses publiques de transport	En limitant le trafic automobile et bus, le projet de tramway contribue à limiter les coûts d'utilisation des infrastructures routières (moindre usure de la voirie) et donc moins d'infrastructures à prévoir et entretenir. De même concernant les places de stationnement.	
Amélioration de l'accès à l'emploi	Le projet facilite l'accès aux emplois, notamment en raison des gains de temps générés, de l'amélioration de la desserte qui aura un effet attractif sur les entreprises.	69 800 desservis directement par le projet. (500m autour des stations)
Effet du projet sur l'emploi	Retombées directes et induites sur la création et le maintien d'emplois relatifs à la construction du projet. A l'issue de la période de chantier, l'exploitation du tramway et du réseau d'autobus réorganisé permet de créer des emplois supplémentaires, correspondant au développement global du système de transports publics..	7 300 emplois/an créés ou maintenus et 3 600 emplois/an indirects pour la réalisation.
Moindre usage de la voiture	Les nouveaux utilisateurs de transports en commun bénéficient d'un gain financier lié au moindre usage de leur voiture.	801 M€ entre 2025 et 2140

Tableau 30: Synthèse des effets en regard des objectifs économiques

4.2 Synthèse du bilan monétarisé

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

VAN-SE en M€	97 M€
Taux de rentabilité interne	5,0 %

Tableau 31: Principaux indicateurs économiques

La valeur nette actualisée socio-économique pour la collectivité est positive, lorsque ses composantes sont mises en relation sur la période du bilan de 2019 à 2140. Ce bilan montre que le projet est socio économiquement rentable.

Ces résultats montrent que dans la plupart des tests la VAN-SE reste positive, ce qui témoigne de la robustesse de l'intérêt socio-économique du projet, en dépit des risques et incertitudes inhérents à l'exercice de l'analyse prospective.

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Projet initial de la ligne 5 de tramway (DUP 2013) et secteur concerné par la modification de tracé	4
Figure 2 : Périmètre de la métropole et du PDU.....	14
Figure 3 : Taux annuel de croissance démographique entre 2010 et 2015 (%) en fonction de la population (2015) dans différents territoires (données INSEE).....	15
Figure 4 : Évolution annuelle moyenne de la population, 2010-2015 (%) (données INSEE – IGN)	16
Figure 5 : Evolution de l'offre et de la demande sur le réseau montpellierain.....	19
Figure 6 : Le réseau tramway actuel (source : www.tam-voyages.com, juillet 2018).....	20
Figure 7 : Sites d'urbanisation du secteur Cœur de Métropole. Source : SCoT de Montpellier, DOG.....	21
Figure 8 : Schéma du DVA.....	25
Figure 9 : Variantes étudiées lors de la 1 ^{ère} phase de concertation	31
Figure 10 : Variantes étudiées lors de la 2 ^{ème} phase de concertation.....	32
Figure 11 : Tracé retenu	33
Figure 12 : Schéma des services Lavérune - Girac et Les Bouisses - Clapiers	38
Figure 13 : Niveau de service prévisionnel de la ligne 5 entre Lavérune et Clapiers.....	39
Figure 14 : Plan des voies de la ligne 5 de tramway.....	40
Figure 15 : Vitesse maximale et temps d'arrêt en station sur le secteur de la DUP modificative.....	42
Figure 16 : Vitesse maximale sur l'ensemble de la ligne 5	43
Figure 17 : Secteurs accessibles en transport en commun en 20 minutes depuis la station Estanove.....	45
Figure 18 : Secteurs accessibles en transport en commun en 20 minutes depuis la station Val de Croze	46
Figure 19 : Exemple de diagramme des rames actuelles.....	47
Figure 20 : Projet de restructuration du réseau TaM sur le périmètre d'étude à l'horizon 2025.....	57
Figure 21 : Montées par jour et par station sur la ligne 5.....	59
Figure 22 : Serpent de charge de la ligne 5 à l'heure de pointe du soir.....	60
Figure 23 : Réseau cyclable (source : extrait du SDMA Montpellier 3M).....	61
Figure 24 : Pistes cyclables actuelles	63
Figure 25 : Pistes cyclables associées au projet	64
Figure 26 : Répartition des gains actualisés.....	75
Figure 27 : Flux économiques.....	77

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Communes de la Métropole de Montpellier	13
Tableau 2 : Évolution de la population de la ville de Montpellier et de Montpellier Méditerranée Métropole.....	16
Tableau 3 : Temps de parcours actuel et futur depuis la station Val de Croze	44
Tableau 4 : Temps de parcours actuel et futur depuis la station Estanove.....	44
Tableau 5 : Caractéristiques principales des rames.....	47
Tableau 6 : Synthèse des coûts d'investissement par poste.....	49
Tableau 7 : Bilan d'exploitation pour les scénarios de référence et projet pour l'année 2027.....	53
Tableau 8 : Echancier des dépenses d'investissement.....	53
Tableau 9 : Potentiel à 500 mètres par kilomètre de ligne à l'horizon 2030.....	55
Tableau 10 : Evolution de la production kilométrique annuelle du réseau	56
Tableau 11 : Evolution du projet de restructuration du réseau de bus urbain à l'horizon 2025.....	56
Tableau 12 : Evolution du projet de restructuration du réseau de bus suburbain à l'horizon 2025.....	56
Tableau 13 : Evolution de la demande TC journalière à l'horizon du projet.....	58
Tableau 14 : Fréquentation moyenne par jour du réseau TaM.....	58
Tableau 15 : Nombre d'accidents par millions de véhicules kilomètres.....	69
Tableau 16 : Monétarisation de la pollution pour les VP et les bus.....	70
Tableau 17 : Monétarisation de l'effet de serre pour les VP et les bus.....	71
Tableau 18 : Monétarisation des diminutions de nuisances sonores.....	72
Tableau 19 : Bilan énergétique annuel.....	73
Tableau 20 : Test de stress macro-économique	74
Tableau 21 : Récapitulatif des coûts et des gains liés au projet, non actualisés.....	75
Tableau 22 : Résultats du calcul socio-économique.....	76
Tableau 23 : Synthèse des effets sur les différents acteurs en 2040	78
Tableau 24 : Analyse de sensibilité sur les paramètres	79
Tableau 25 : Analyse de sensibilité sur la part des investissements publics.....	80
Tableau 26 : Analyse de sensibilité à la valeur du temps.....	80
Tableau 27 : Analyse des résultats des deux méthodes de calcul	81
Tableau 28 : Synthèse des effets en regard des objectifs sociaux	83
Tableau 29 : Synthèse des effets en regard des objectifs environnementaux.....	84

Tableau 30 : Synthèse des effets en regard des objectifs économiques	85
Tableau 31 : Principaux indicateurs économiques.....	85

© Fonds de plan cartographiques : IGN France sauf mention contraire