

MAÎTRE D'OUVRAGE :



MANDATAIRE DU MAÎTRE D'OUVRAGE :



### MAÎTRISE D'ŒUVRE GÉNÉRALE

Aménagement de Chronolignes sur le réseau urbain de transport public de Le Mans Métropole

## DOSSIER D'ENQUETE PREALABLE A LA DECLARATION D'UTILITE PUBLIQUE

Pièce n°3 :

Notice explicative du projet

Groupement de maîtrise d'œuvre



#### Codification du document

Projet	Phase	Emetteur	Type	Repère	Numéro	Indice
3CL	APA	MOEG	NT	GL	00-0300	A

Contrôle du document			
	ETABLI PAR	VERIFIE PAR	APPROUVE PAR
<b>PRENOM, NOM</b>	<b>Céline BARUTHIO</b>	<b>Gilles RENCK</b>	<b>Olivier THEVENOT</b>
<b>FONCTION</b>	Responsable des procédures administratives	Adjoint au Directeur de Projet	Directeur de Projet
<b>DATE</b>	15/09/2022		
<b>VISA</b>			

<b>DIFF. EXTERNE</b>	<b>MOAD</b>
<b>DIFF. INTERNE</b>	<b>Groupement ENDURANCE</b>

Suivi des modifications			
INDICE	ETABLI PAR	DATE	OBJET DE LA MODIFICATION
<b>A</b>	Céline BARUTHIO		Document initial

# SOMMAIRE

## 1. Notice explicative 4

### 1.1. Préambule 4

- 1.1.1. Présentation du porteur du projet 4
- 1.1.2. Rappel du contexte réglementaire 4

### 1.2. Présentation de la situation actuelle 4

- 1.2.1. Contexte géographique – agglomération de Le Mans Métropole 4
- 1.2.1. Population 6
- 1.2.2. Périmètres de captage d’eau potable 7
- 1.2.3. Emissions lumineuses 7
- 1.2.4. Qualité de l’air 7
- 1.2.5. Milieu physique 7
- 1.2.6. Milieux naturels et biodiversité 7
- 1.2.7. Patrimoine culturel 7
- 1.2.8. Organisation paysagère 8
- 1.2.9. Equipements et réseaux 8
- 1.2.10. Energie 8
- 1.2.11. Transport et déplacements 9
- 1.2.12. Risques naturels, technologiques et nuisances 10

### 1.3. Tableau de synthèse des enjeux issus de l’étude d’impact 11

### 1.4. Le projet des Chronolignes, en interaction avec des projets connexes 15

### 1.5. Objet de l’opération 17

- 1.5.1. Processus de définition du programme 17
- 1.5.2. Description du programme envisagé 17

### 1.6. Description des aménagements par ligne 20

- 1.6.1. Séquence 1 : Ligne C4 20
- 1.6.2. Séquence 2 : Ligne C5 hors avenue Léon Bollée 27
- 1.6.3. Séquence 3 : Ligne C6 hors avenue Léon Bollée 30
- 1.6.4. Séquence 4 : Avenue Léon Bollée 34

1.6.5. Les places 37

1.6.6. Les modalités d’organisation pour le projet 41

### 1.7. Justification de l’intérêt général 42

- 1.7.1. La loi d’Orientation des Mobilités 42
- 1.7.2. Des objectifs de développement durable dans l’ADN du projet des Chronolignes pour l’agglomération mancelle 43
- 1.7.3. La cohérence avec le SRADDET 43
- 1.7.4. La cohérence avec le PCAET – Plan Climat Air Energie Territorial 44
- 1.7.5. Le PLU communautaire qui traduit les objectifs de déplacement 46

### 1.8. Les résultats attendus du projet 47

- 1.8.1. Rappel des objectifs poursuivis par les Chronolignes 47
- 1.8.2. L’articulation du projet avec les autres lignes de transport collectif 47
- 1.8.3. Les aménagements retenus par séquence et par ligne 49

### 1.9. Les différents tracés étudiés 56

- 1.9.1. La confirmation des tracés structurants 58
- 1.9.2. Les aménagements étudiés 59
- 1.9.3. Temps de parcours et problèmes de progression des bus urbains actuels 60
- 1.9.4. Choix du système de priorité des Chronolignes 63
- 1.9.5. Système de détection principal et de secours 63
- 1.9.6. Une desserte des secteurs denses en population 64
- 1.9.7. La prise en compte des projets connexes 65
- 1.9.8. La cohérence avec la politique de densification urbaine recherchée 66
- 1.9.9. Une réponse aux problèmes de circulation aux heures de pointe 67

## 1. Notice explicative

### 1.1. Préambule

#### 1.1.1. Présentation du porteur du projet

Le présent projet est porté par la communauté d'Agglomération de Le Mans Métropole, qui a délégué la maîtrise d'ouvrage de ce projet au groupement TRANSAMO-CENOVIA.



**COMMUNAUTE URBAINE DE LE MANS METROPOLE**

CS 40010

72039 LE MANS Cedex 9



**Groupement CENOVIA / TRANSAMO**

41 rue de l'Esterel – CS 51511

72015 LE MANS Cedex 2

Tél. 02 43 39 19 70 - [www.cenovia.fr](http://www.cenovia.fr)

#### 1.1.2. Rappel du contexte réglementaire

Le contexte réglementaire est rappelé dans le chapitre précédent intitulé « Objet de l'enquête ».

### 1.2. Présentation de la situation actuelle

#### 1.2.1. Contexte géographique – agglomération de Le Mans Métropole

A mi-chemin entre la capitale française et la façade atlantique, l'agglomération du Mans bénéficie d'une situation géographique privilégiée et d'infrastructures de transport qui lui confèrent une position d'interface entre plusieurs régions : le Bassin de la Seine au Nord-Est, la Bretagne à l'Ouest et les régions ligériennes au Sud.

Le territoire est également doté d'un patrimoine et d'équipements qui assurent un rayonnement tant sur le territoire régional, que national, voire international avec le circuit des 24 h du Mans.

Le territoire est le point de convergence de 7 autoroutes, et de 3 routes départementales.

L'agglomération mancelle est ainsi reliée aux principales agglomérations voisines : 2h de Paris et de Nantes, 1h45 de Rennes et Caen, 2h30 d'Orléans, 1 h d'Angers, de Tours et Laval.

La gare du Mans occupe une position de carrefour ferroviaire important qui voit transiter près de 5 millions de voyageurs par an. Elle permet de relier Le Mans à de grandes villes nationales et européennes, notamment Paris à seulement 54 minutes, et aux autres agglomérations de la région.

Un pôle économique, centre décisionnel et de services de l'ensemble du département de la Sarthe.

La Ville du Mans est au centre d'une agglomération et d'un bassin d'emplois dont elle est le moteur tant en termes d'offre commerciale et de services au public que d'attractivité. L'aire d'influence de l'agglomération mancelle s'étend sur un territoire vaste de près de 350 000 habitants. L'aire urbaine du Mans est composée de 123 communes.

Une Communauté Urbaine qui compte aujourd'hui plus de 210 000 habitants.

Le Mans Métropole est une Communauté Urbaine créée en novembre 1971. Elle exerce des compétences dans les principaux domaines suivants :

- Urbanisme, réserves foncières, planification urbaine, opérations d’aménagement
- Développement économique, soutien à la recherche et à l’enseignement supérieur
- Logement
- Politique de la Ville
- Eau et assainissement
- Organisation de la mobilité, gestion des transports urbains
- Collecte et traitement des ordures ménagères
- Voirie et signalisation, stationnement, voies vertes et itinéraires cyclables
- Eclairage public
- Promotion du tourisme
- Aires d’accueil des gens du voyage
- Protection contre les crues

Initialement composé de 8 communes, le territoire de Le Mans Métropole s’est progressivement élargi avec l’entrée de Mulsanne en 2004 puis deux extensions intercommunales en 2013 puis 2017 qui ont porté à 19 le nombre de communes membres.

Depuis le 1er janvier 2017, le territoire de Le Mans Métropole compte 210 904 habitants dont 143 325 dans la ville-centre Le Mans. La Communauté urbaine regroupe les 19 communes suivantes :

Aigné	Mulsanne
Allonnes	Pruillé-le-Chétif
Arnage	Rouillon
Champagné	Raudin
Chaufour-Notre-Dame	Saint-Georges-du-Bois
Coulaines	Saint-Saturnin
Fay	Sargé-Lès-Le-Mans
La Chapelle Saint-Aubin	Trangé
La Milesse	Yvré-L’Evêque
Le Mans	

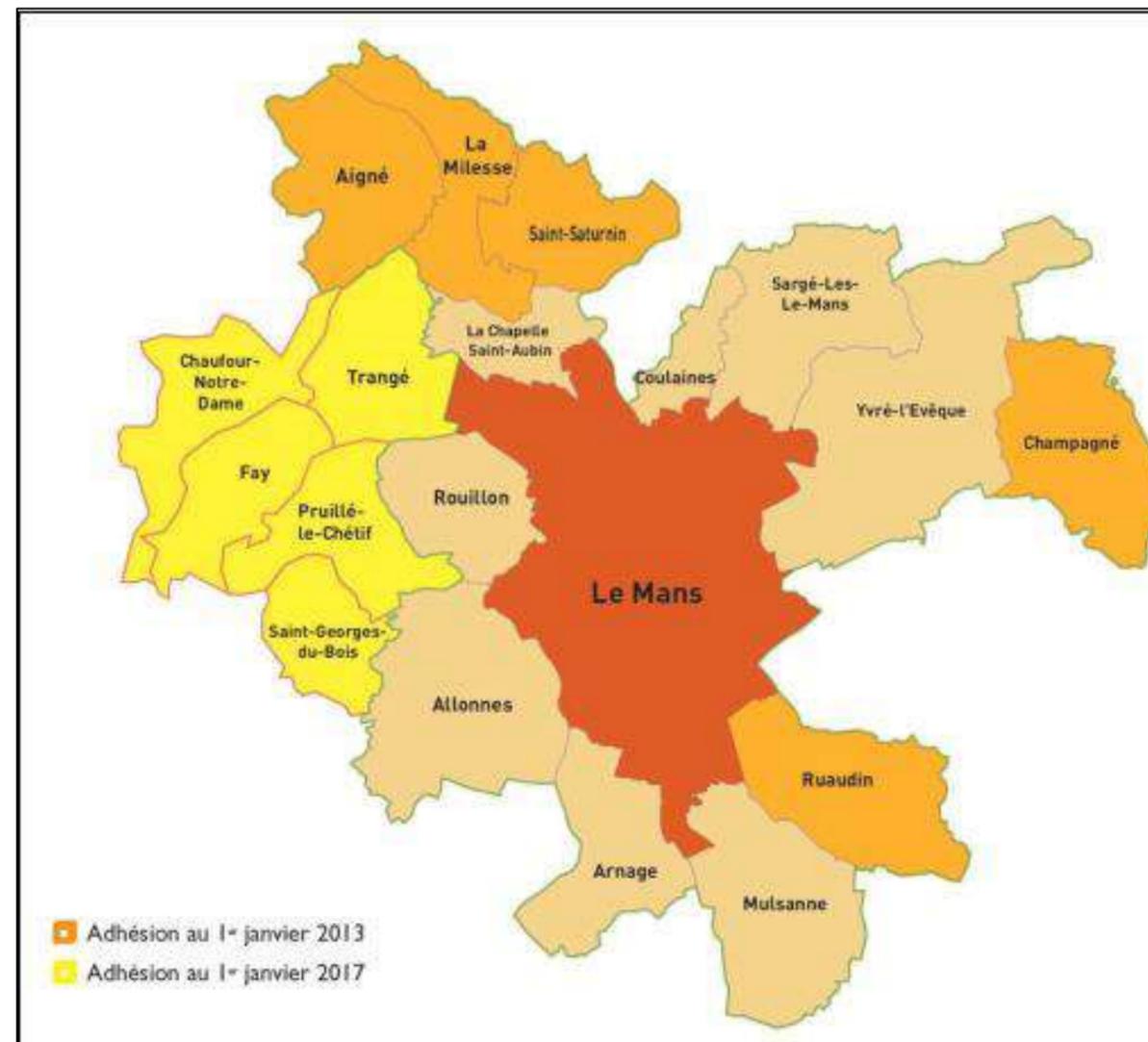


Figure 1 : Cartographie du territoire de Le Mans Métropole composition communale depuis le 1er janvier 2017

L’état initial complet est disponible dans les premiers chapitres de l’étude d’impact sur l’environnement, disponible dans les pièces composant le dossier d’enquête préalable à la Déclaration d’Utilité Publique.

La présentation ci-dessous en est la synthèse.

### 1.2.1. Population

La population de Le Mans Métropole est en augmentation régulière de même que la densité de population, notamment au centre de l’intercommunalité. Elle atteint 205 811 habitants en 2018 pour une densité de 770,7 habitants/km<sup>2</sup> en moyenne. La population des six communes traversées par les Chronolignes est toutefois en légère décroissance depuis 1999.

La population de l’intercommunalité est majoritairement représentée par la classe d’âge des 15 à 29 ans qui représente une proportion de 21% sur l’ensemble de la population. En parallèle, la part des personnes actives a légèrement augmenté depuis 2008. La commune du Mans concentre 70% des captifs représentant plus d’un quart de la population mancelle et regroupe également le taux de pauvreté le plus fort, notamment pour la classe des moins de 30 ans.

Le parc de logements de Le Mans Métropole a fortement augmenté depuis 50 ans. En effet, en 1968, l’intercommunalité comptait 57 140 contre 109 825 en 2018.

Le tracé des 3 Chronolignes dessert les secteurs les plus densément peuplés de l’agglomération mancelle, en complémentarité avec les lignes de tram et Tempo.

La répartition des logements sur le territoire est en corrélation avec la densité de population.

On notera, en sus, une très forte concentration des équipements, services et commerces dans le centre de l’agglomération du Mans, secteur desservi par les 2 lignes de tram, mais aussi les 3 Chronolignes.

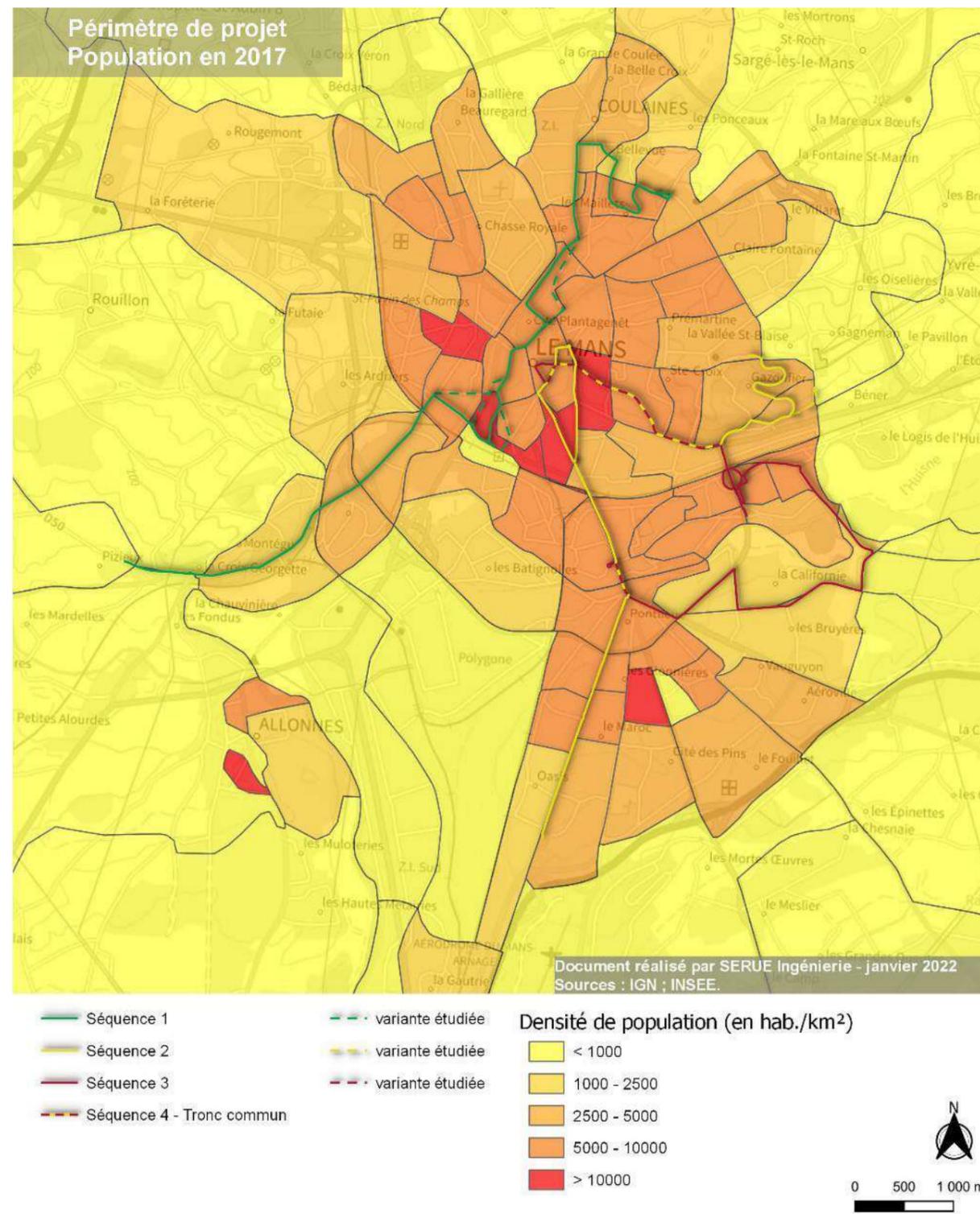


Figure 2 : densité de population sur l’agglomération du Mans – source INSEE

### 1.2.2. Périmètres de captage d'eau potable

L'eau potable distribuée sur Le Mans Métropole provient de 5 unités de production. Deux usines de production d'eau potable traitent les eaux souterraines.

Un périmètre de protection immédiate du captage d'eau potable de l'Epau est situé à l'Est du centre de l'intercommunalité. Le rendement du réseau est de 86,5% sur Le Mans. Le rendement est qualifié de correct, car au-dessus du seuil de 80% sur un territoire urbain ou du périurbain, s'agissant d'un réseau efficient.

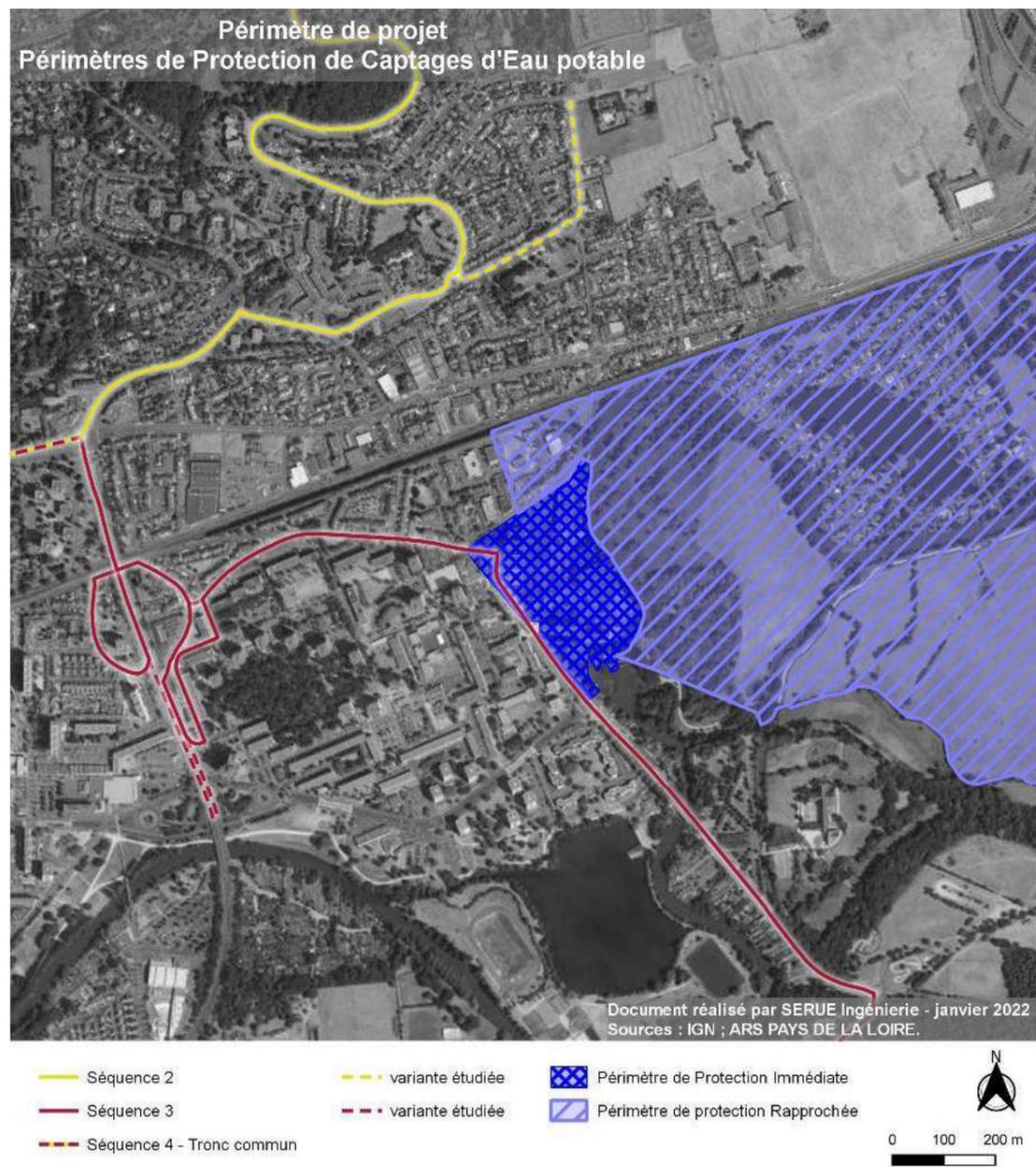


Figure 3 : localisation des périmètres de captage d'eau potable en interaction avec les Chronolignes

### 1.2.3. Emissions lumineuses

Le Mans Métropole est responsable de nombreuses émissions lumineuses, typiques des très grands centres urbains et des grandes métropoles régionales et nationales et des moyennes banlieues.

### 1.2.4. Qualité de l'air

Le diagnostic de la qualité de l'air au sein du territoire concerné par le projet des Chronolignes et de l'ensemble du réseau routier subissant une modification des flux de trafic a permis de conclure que le secteur détient une bonne qualité de l'air.

Une étude spécifique a été réalisée dans le cadre de l'étude d'impact du projet. Elle conclut à un état stable de la qualité de l'air même après la mise en place du projet de Chronolignes.

### 1.2.5. Milieu physique

L'intercommunalité de Le Mans Métropole bénéficie d'un relief peu prononcé. Les paysages sont marqués par les cours d'eau de la Sarthe et l'Huisne qui forment une vallée encaissée de faible altitude où se trouve la ville du Mans.

Plus localement, les tracés des trois Chronolignes sont parfois marqués par de fortes pentes ou plus modérées comme les secteurs des Hauts de Coulaines, l'avenue Bollée ou encore l'avenue Félix Geneslay.

Le territoire est caractérisé par un climat de type océanique, de faible amplitude thermique et un hiver relativement « doux ». La température moyenne a toutefois augmenté d'environ 2°C d'après les constats issus de l'élaboration du Plan Climat-Air-Energie territorial (PCAET).

Le Mans Métropole se situe dans le bassin sédimentaire de la Sarthe et se compose d'une grande mixité géologique. Au sein des aires d'études des trois Chronolignes, le sous-sol repose majoritairement sur des formations alluvionnaires ainsi que sur formations composées de sables et de grès.

Les masses d'eaux superficielles de l'intercommunalité présentent une mauvaise qualité biologique et écologique tandis que celles des eaux souterraines sont jugées être de bonne qualité.

### 1.2.6. Milieux naturels et biodiversité

L'intercommunalité comprend des milieux naturels remarquables, bordant ou éloignés du centre urbain.

Le secteur concerné par le projet des Chronolignes ayant fait l'objet d'un diagnostic écologique est fortement urbanisé. Toutefois, plusieurs espèces protégées appartenant à plusieurs grands groupes taxonomiques ont été mises en exergue sur le territoire, en marge des espaces publics traversés par les Chronolignes.

### 1.2.7. Patrimoine culturel

Le territoire de Le Mans Métropole est riche d'un patrimoine culturel comprenant un grand nombre de monuments historiques se concentrant au centre du Mans de même que plusieurs sites classés et inscrits, en interface avec le projet. Trois sites patrimoniaux remarquables sont également répertoriés sur le territoire.

Enfin, le territoire est concerné par plusieurs Zones de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA), en particulier les berges de la Sarthe et le centre-ville.

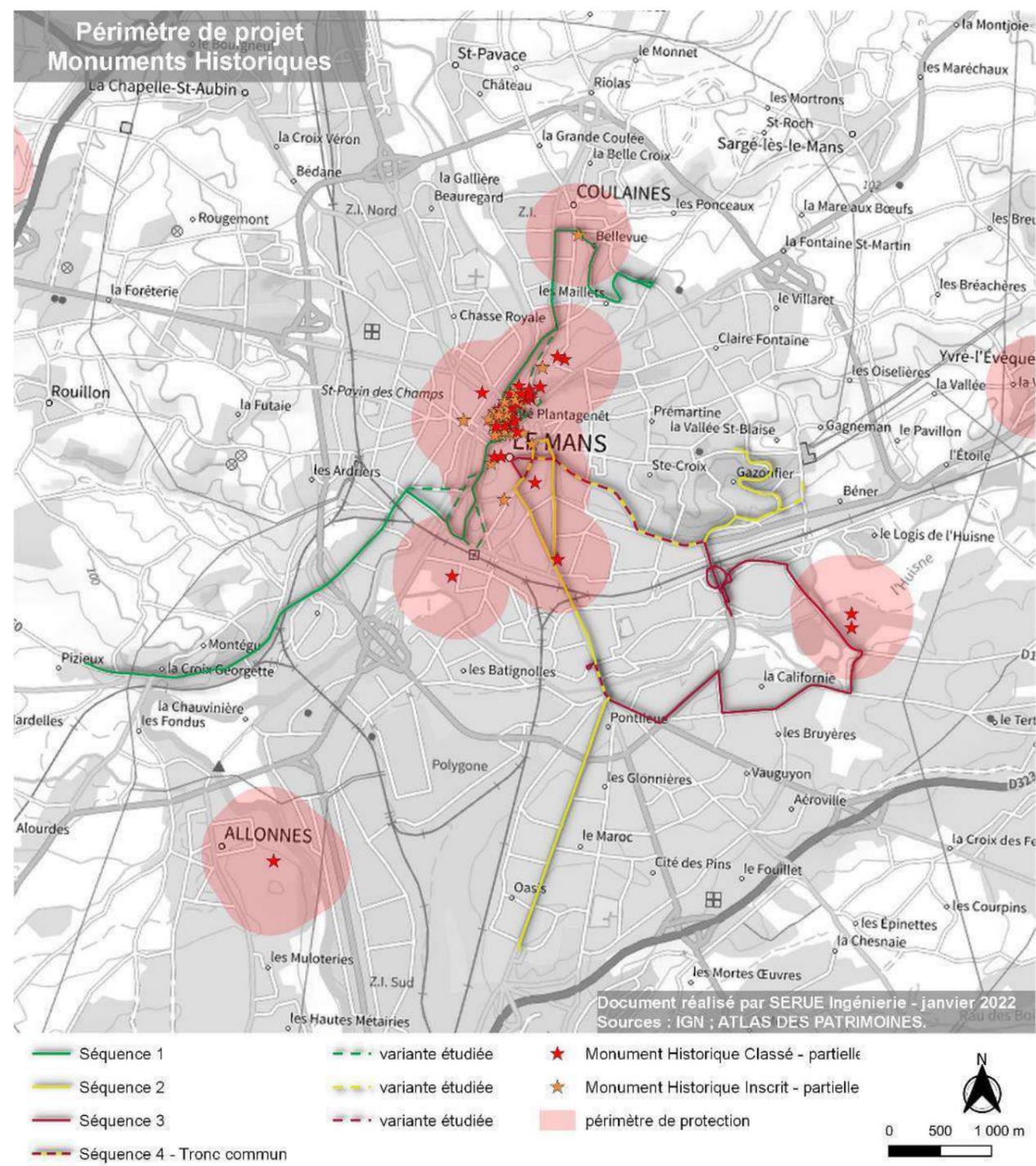


Figure 4 : localisation des périmètres de monuments historiques en interaction avec les Chronolignes

Les aménagements du projet feront, au regard de cette sensibilité architecturale, l'objet de demandes de permis d'aménager pour l'aménagement des espaces publics, en collaboration avec l'Architecte des Bâtiments de France.

### 1.2.8. Organisation paysagère

Le territoire de l'intercommunalité de Le Mans Métropole est réparti en 5 grandes unités paysagères. Il est notamment marqué par une grande zone urbanisée au cœur de l'agglomération.

Le tracé des Chronolignes traverse une diversité importante de paysages : centre urbain dense, secteurs de faubourgs, zone péri-urbaine vers le terminus de Pizieux et espace à vocation naturelle, en limite communale avec Changé.

Les terres agricoles du territoire sont essentiellement localisées dans les communes avoisinant le Mans. Elles ne côtoient pas le tracé des Chronolignes

L'occupation végétale du sol sur le tracé des Chronolignes correspond essentiellement aux espaces urbanisés et publics, soit des surfaces très imperméables à l'exception des fosses d'arbres d'alignement et de quelques espaces verts bordant les axes circulés.

### 1.2.9. Equipements et réseaux

Le territoire de Le Mans Métropole est équipé de 10 systèmes d'assainissement collectif, répartis sur l'ensemble du territoire. L'assainissement est essentiellement unitaire sur l'ensemble des voies concernées par les Chronolignes au centre-ville puis devient plus souvent séparatif en s'éloignant du centre.

Le réseau de desserte numérique est composé de plusieurs réseaux cohabitant sur le territoire, dont certains encore placés en desserte aérienne.

Le tri sélectif est à la charge de la Communauté d'Agglomération l'ensemble des opérations de collecte et de traitement des déchets ménagers et assimilés et le tri sélectif est mis en place et géré par le Mans Métropole.

De multiples Servitudes d'Utilité Publiques concernent le territoire de l'intercommunalité dont une qui interagit avec le tracé des Chronolignes, à savoir le réseau de chaleur urbain et les conduites de gaz.

Le territoire de l'intercommunalité détient un grand nombre d'équipements de tout type de secteur qui se concentrent essentiellement au centre-ville du Mans.

De nombreux ouvrages d'art permettent le franchissement de la Sarthe et l'Huisne au sein de l'intercommunalité. D'autres ouvrages gèrent les interactions entre voies ferrées, rocade et autres routes du réseau de l'agglomération mancelle.

Le projet ne prévoit pas d'intervention sur les ouvrages d'art existants.

### 1.2.10. Energie

Le Mans métropole est un territoire qui reste peu énergivore en comparaison avec les territoires limitrophes. De plus, malgré son caractère fortement urbanisé qui concentre un fort taux de population, l'intercommunalité inscrit une diminution d'énergie entre 2008 et 2014.

La production d'énergies renouvelables du territoire s'élève à 492 GWh et la part de l'énergie renouvelable dans la consommation d'énergie finale du territoire est de 10%.

### 1.2.11. Transport et déplacements

Le centre de Le Mans Métropole est le principal pôle d'attraction et d'émissions de flux et 70% des flux internes dans l'intercommunalité s'effectuent à l'intérieur du secteur centre ayant pour conséquence d'importants déplacements intracommunaux de courte distance. Ceci s'explique par un nombre d'emplois supérieur à celui du nombre d'actifs sur l'intercommunalité.

La commune du Mans et d'Allonnes sont les deux communes aux liaisons internes les plus importantes sur le territoire de l'intercommunalité. Les flux scolaires internes et entrant sur le territoire, 80% ont pour destination Le Mans et la part modale de la voiture dans les déplacements domicile-travail en 2013 est de 68,9% sur le territoire de l'intercommunalité.

La commune du Mans compte 3 gares (Le Mans, Arnage et Champagné) qui fait d'elle un nœud ferroviaire majeur à l'échelle régionale et nationale.

Le réseau des transports en commun de l'intercommunalité comprend 2 lignes de tramway, 1 ligne de BHNS (Tempo), 27 lignes régulières (dont la 4, 5 et la 6) ainsi que 29 lignes à vocation scolaire. Il comprend également un réseau essentiellement à vocation scolaire, le réseau Aléop UI qui maille l'ensemble du département et est constitué de 13 lignes de bus régulières.

En matière de réseau cyclable, le territoire dispose d'un bon support pour les déplacements cyclistes avec un linéaire total de 171 km. Un projet en parallèle de celui des Chronolignes est celui des Chronovélo. Ce projet a vocation à créer un réseau structurant et connecté d'aménagement cyclable sur l'agglomération du Mans, en articulation avec les tracés prévus par les aménagements des Chronolignes, et en réponse aux objectifs du Plan de Déplacement et de Mobilité de l'Agglomération.

Concernant les corridors et espaces publics, le long des 3 Chronolignes offrent actuellement 1 732 places de stationnement tandis que les alentours immédiats offrent 10 343 places supplémentaires.

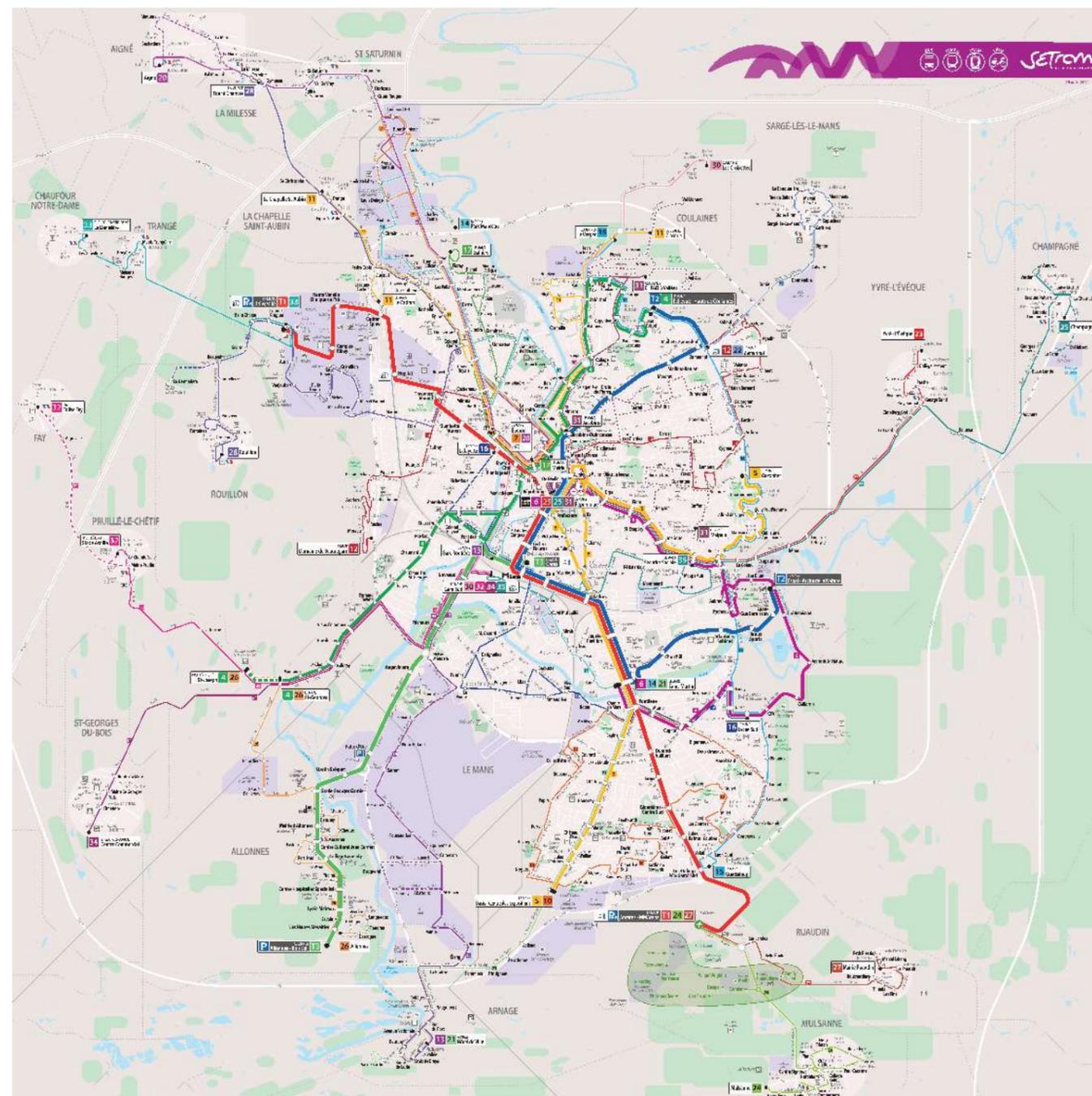


Figure 5 : organisation actuelle du réseau SETRAM

### 1.2.12. Risques naturels, technologiques et nuisances

Le Mans Métropole compte 44 arrêtés de catastrophes naturelles enregistrés sur le territoire. En effet, l'intercommunalité est concernée par le risque d'inondation et fait l'objet d'un Plan de Prévention des Risques d'inondation (PPRI), le risque de mouvements de terrain, l'aléa retrait et gonflement des argiles, le risque sismique de niveau faible et le risque lié aux affaissement et effondrements de cavités souterraines.

Parmi les risques technologiques, le territoire comprend de multiples Installations Classées pour l'Environnement (ICPE), d'anciens sites industriels et d'activités de services (BASIAS) et des sites et sols pollués (BASOL) ainsi que des réseaux de transport de marchandises dangereuses.

Concernant les nuisances, ce sont essentiellement des nuisances sonores qui sont recensées sur le territoire. En effet, plusieurs infrastructures classées vis-à-vis du bruit impact la métropole. D'après le diagnostic acoustique mené sur le territoire, les ambiances sonores mesurées diffèrent selon les emplacements. Les points de mesures localisés à proximité des principaux axes routiers et proche du centre-ville du Mans indiquent des ambiances sonores non modérées synonyme d'inconfort acoustique. A l'inverse les points de mesures hors centre-ville montrent des ambiances sonores modérées.

Enfin, le Sud du Mans fait l'objet d'un Plan d'Exposition au Bruit (PEB) lié à l'Aérodrome Le Mans-Arnage.

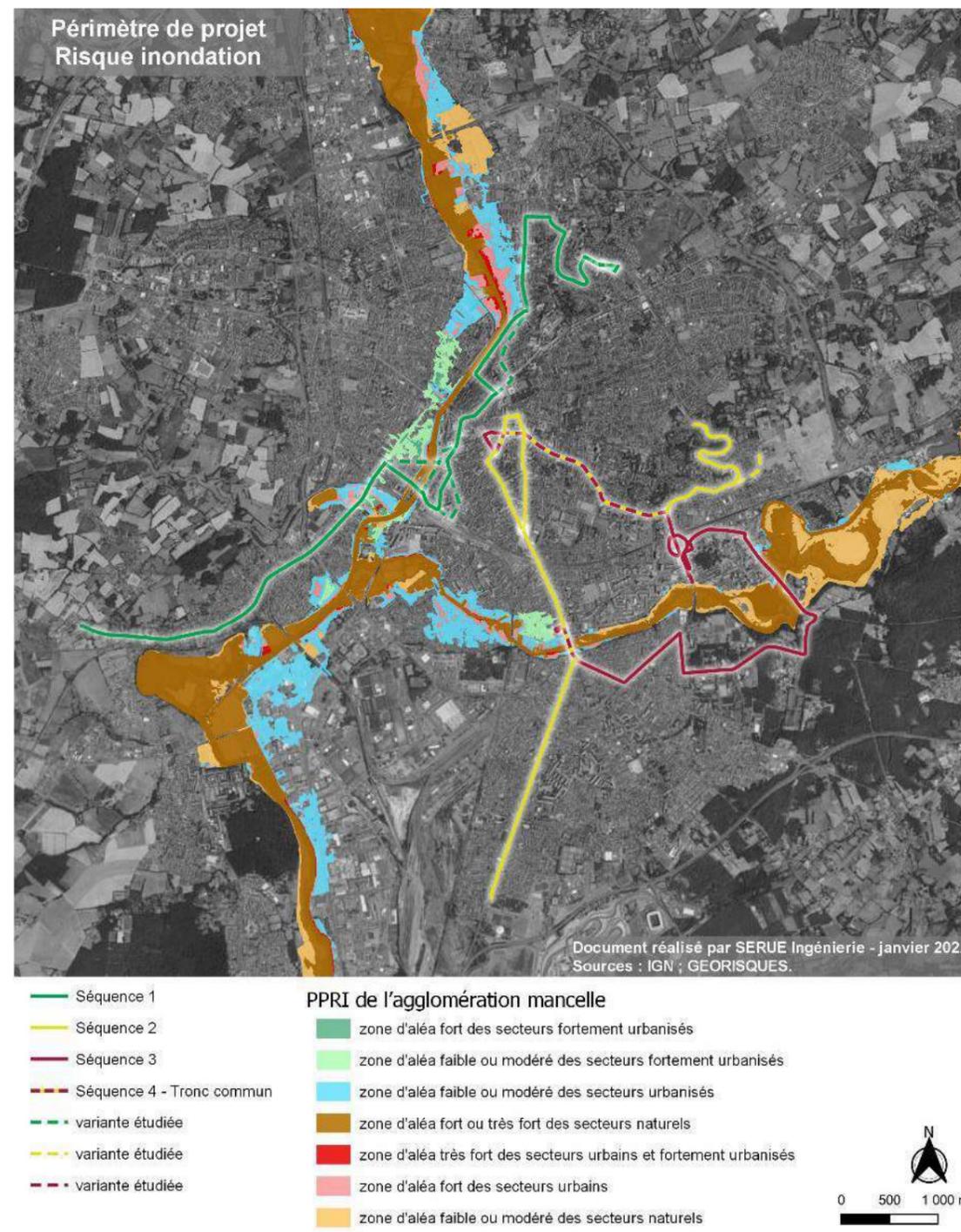


Figure 6 : Cartographie des PPRI en vigueur sur le territoire

### 1.3. Tableau de synthèse des enjeux issus de l'étude d'impact

Thématique	Niveau d'enjeu	Evolution supposée		
		Sans le projet	Avec le projet	
Population et santé humaine	Démographie	Modéré	Maintien du réseau de transport en commun sans réponse à la croissance démographique constatée.	Le projet des Chronolignes permet une meilleure accessibilité et desserte de la ville pour les habitants de l'intercommunalité, actuellement en croissance démographique et comprenant une majorité d'habitants actifs.
	Logements	Faible	Le réseau de transport en commun dessert les mêmes secteurs qu'actuellement	Augmentation de l'attractivité du territoire, notamment du centre-ville du Mans par l'amélioration de la desserte en transport en commun, notamment de la gare routière et ferroviaire, et des nœuds d'articulation avec le tram et la ligne Tempo. Cohérence entre le renforcement de la desserte en transports en commun et les secteurs destinés à une densification des logements et de la construction, inscrits au PLU communautaire.
	Contexte socioéconomique	Fort		Le projet contribue à la dynamique économique de l'intercommunalité.
	Populations sensibles	Modéré	Pas d'adaptation à la population dite captive qui a besoin du réseau de transport en commun pour se déplacer	Le projet permet l'amélioration de la capacité de déplacement de la population captive au sein de l'intercommunalité. Sécurisation des déplacements pour les autres modes, notamment les déplacements doux.
	Périmètres de captage d'eau potable	Faible	Le projet n'interagit pas avec les périmètres de protection de la ressource en eau potable.	

Thématique	Niveau d'enjeu	Evolution supposée	
		Sans le projet	Avec le projet
	Emissions lumineuses	Modéré	Les aménagements prévoient la remise aux normes du réseau d'éclairage urbain dans les secteurs voués à être aménagés. Cette action permet la diminution des nuisances lumineuses au sein du périmètre du projet.
	Qualité de l'air	Faible	Le projet n'engendre pas de détérioration de la qualité de l'air du territoire.
Milieu physique	Topographie	Faible	
	Climat	Modéré	Le projet ne contribue pas au réchauffement climatique.
	Géologie et pédologie	Faible	
	Contexte hydrique et ressource en eau	Faible	
	Eaux superficielles	Faible	
	Eaux souterraines	Faible	
Milieux naturels et biodiversité	Protections réglementaires	Faible	Le projet n'interfère pas avec les périmètres des secteurs réglementés localisés sur le territoire.
	Faune flore	Faible	Les aménagements ne prévoient pas la destruction d'habitats d'espèces protégées identifiées sur site. De plus, le calendrier des travaux sera adapté au cycle de vie de la faune urbaine et de jardins.
	Zones humides	Faible	Aucune zone humide n'a été identifiée dans les secteurs voués à être aménagés.
	Continuité et fonctionnalité écologiques	Faible	Le projet n'interfère pas avec les composants de la continuité et de la fonctionnalité écologique qu'elle que soit l'échelle de la trame fonctionnelle.
Patrimoine culturel	Monuments historiques	Modéré	
	Sites inscrits et classés	Modéré	Les secteurs voués à être aménagés sont situés au sein de

Thématique		Niveau d'enjeu	Evolution supposée	
			Sans le projet	Avec le projet
	Sites patrimoniaux remarquables	Modéré		structures urbaines existantes. Les travaux n'affectent donc pas directement les éléments du patrimoine culturel de l'intercommunalité. En revanche, la qualité architecturale et urbaine des espaces urbains va être améliorée par le renouvellement des aménagements urbains, l'enfouissement des réseaux, la plantation d'éléments végétaux, en respect des intérêts patrimoniaux.
	Sensibilité archéologiques	Modéré		Les opérations d'aménagement prévues par le projet prennent en compte les dispositions réglementaires par rapport à la profondeur d'intervention.  Aucun diagnostic archéologique n'est prescrit sur le site, en revanche, des zones de fouilles seront définies au fur et à mesure de l'avancée des travaux, selon la sensibilité des secteurs d'intervention.  Le service d'archéologie préventive sera présent pendant toute la durée des travaux pour assurer la prise en compte des enjeux archéologiques.
Organisation paysagère	Eléments structurants du paysage	Faible		La structure du paysage à l'échelle de l'intercommunalité et des grandes perspectives n'est pas modifiée par le projet. L'intervention restant cantonnée aux espaces publics existants auxquels le projet apporte des modifications d'aménagement.
	Contexte urbain	Modéré		

Thématique		Niveau d'enjeu	Evolution supposée	
			Sans le projet	Avec le projet
	Perception du paysage par ligne	Modéré		Le projet vise à aménager certains secteurs du tissu urbain en intervenant sur la qualité des espaces publics et sur leur réorganisation destinée à faciliter la circulation des bus, des piétons, des cycles et des véhicules. Ces aménagements se veulent intégrés dans le paysage urbain existant et proposent une meilleure accessibilité en termes de déplacements doux, cyclables, équipements, stationnement et espaces verts plantés.
	Contexte agricole	Faible		Aucune interaction entre projet et situation agricole
	Occupation des sols	Faible		Le projet ne prévoit pas de modification de l'occupation des sols. Les espaces concernés sont des espaces urbains, déjà artificialisés.

Thématique	Niveau d'enjeu	Evolution supposée	
		Sans le projet	Avec le projet
Biens matériels	Réseau d'assainissement	Modéré	<p>Le projet prévoit, lorsque la structure du sol le permet, la déconnexion des eaux pluviales de voirie vers une gestion intégrée des eaux pluviales de voirie, notamment dans les espaces verts, les espaces de stationnement ou via le principe de chaussées réservoir.</p> <p>L'intervention sur le réseau d'assainissement n'est pas prévue par le projet dans la mesure où le projet des Chronolignes consiste en des aménagements urbains de surface ne nécessitant pas le dévoiement de réseaux humides souterrains.</p> <p>La mise en place des Chronolignes, prévoit, en outre, des aménagements de façade à façade uniquement sur une partie du tracé et non pas sur la totalité de longueur.</p>
	Desserte numérique	Modéré	Le projet prévoit la création d'un réseau de Fibre Optique sur l'ensemble des tracés aménagés du projet, en réponse aux besoins du projet de Chronolignes et de renouvellement de réseaux de desserte numérique sur ces tracés.
	Gestion des déchets	Faible	Les secteurs d'aménagement présentant des « points d'apport volontaires » tiendront compte de leur emplacement et proposent un nouvel emplacement avec de nouveaux équipements enterrés.
	Servitudes d'Utilité Publique	Faible	Le projet tient compte des servitudes existantes, notamment pour les réseaux structurants, en interaction notamment lors des phases de travaux.

Thématique	Niveau d'enjeu	Evolution supposée	
		Sans le projet	Avec le projet
	Equipements	Modéré	Le projet des Chronolignes profite fortement à l'accessibilité et à la desserte des équipements de tout type sur l'ensemble de son tracé.
	Ouvrages d'art	Faible	
Transports et déplacements	Mobilités professionnelles	Modéré	Le projet améliore et fiabilise la desserte en transport en commun (qualité et temps de trajet) au sein de la ville, notamment pour les déplacements domicile-travail
	Flux pendulaires	Modéré	Le projet des Chronolignes contribue à l'absorption des flux pendulaires par les transports en commun et à l'amélioration du réseau cyclable.
	Mobilités scolaires	Modéré	Le projet permet la meilleure desserte des établissements scolaires, et à leur sécurisation, y compris pour les autres lignes de transports scolaires.
	Usage de la voiture	Modéré	L'augmentation de l'offre de transports collectifs permet de concurrencer l'usage individuel de la voiture au sein de l'intercommunalité.
	Réseau ferroviaire	Faible	La desserte directe par la C4 de la gare ferroviaire du Mans est un élément important pour l'attractivité des Chronolignes.

Thématique	Niveau d'enjeu	Evolution supposée	
		Sans le projet	Avec le projet
Offre routière	Faible		Les aménagements créés dans le cadre des Chronolignes apportent une modernisation des revêtements routiers et de nouveaux carrefours qui interagissent avec la circulation routière.  Le renouvellement des revêtements permet le désamiantage des chaussées ainsi que la suppression des HAP présents.
			Le projet profite au développement du réseau SETRAM, à sa qualité et à son attractivité.
			Le projet des Chronolignes prévoit de manière concomitante, l'aménagement sécurisé des circulations cyclables permettant ainsi un meilleur déplacement cycliste à travers la ville.  On répond ainsi aux objectifs de développement des mobilités alternatives et actives lors des opérations de renouvellement d'aménagements urbains.
			Les aménagements prévus dans le cadre du projet engendrent la suppression d'un certain nombre de places de stationnement ayant, potentiellement, pour conséquence, un phénomène de congestion ponctuelle dans certains secteurs.
Réseau SETRAM	Modéré		
Déplacements cyclistes	Modéré		
Stationnement	Modéré		

Thématique	Niveau d'enjeu	Evolution supposée	
		Sans le projet	Avec le projet
Energie	Faible		La mise en service des véhicules des Chronolignes engendre une consommation en carburant assez importante.  Cependant, la modification des types de véhicules va permettre une évolution significative de consommation du carburant Diesel, au bénéfice du GNV et à termes de l'hydrogène.  Le renouvellement du parc de bus articulés et l'achat de nouveaux bus est prévu à partir de 2024.
			A l'exception du recours à des carburants différents pour le nouveau parc de véhicules, le projet n'intervient pas sur le volet énergie renouvelable.
Risques naturels, technologiques et nuisances	Modéré		Le risque d'inondation identifié au sein de l'intercommunalité est pris en compte dans les aménagements du projet. Ces derniers respectent les dispositions réglementaires en vigueur et par conséquent, ne contribuent pas à l'augmentation d'exposition des biens et des personnes à ce risque.
			Les évènements de mouvements de terrain sont localisés dans des secteurs non concernés par les aménagements prévus par le projet.
			Les aménagements prévus prennent en considération les dispositions réglementaires en vigueur et relatives à ce risque.
	Faible		
	Faible		
	Faible		

Thématique	Niveau d'enjeu	Evolution supposée	
		Sans le projet	Avec le projet
Risque affaissements et effondrements cavités	Faible		Des cavités souterraines sont localisées au centre de l'agglomération mancelle. Toutefois, leur nombre est faible, leur localisation est distante par rapport aux emprises d'intervention de façade à façade et ainsi, ne présentent pas de risque par rapport au projet.
ICPE	Faible	Le projet n'interagit pas avec les sites ICPE existants.	
BASIAS	Modéré		Le projet n'interagit pas avec les sites BASIAS et BASOL situés à proximité.
BASOL	Modéré		En revanche, le renouvellement des revêtements de chaussée permettra de remédier à la présente d'amiante et de HAP dans les enrobés existants.
Transport de Marchandises Dangereuses	Faible	Le projet n'interagit pas avec les itinéraires de ce type de transport.	
Contexte sonore	Infrastructures classées vis-à-vis du bruit	Modéré	Le classement des voies ne sera pas modifié par les tracés des Chronolignes.
	Nuisances sonores	Modéré	La mise en service d'un nombre de bus supplémentaires dans le cadre du projet des Chronolignes n'engendre pas l'augmentation des nuisances sonores sur les tracés des Chronolignes.
	PEB	Faible	Les tracés des trois Chronolignes ne sont pas concernés par le Plan d'Exposition au Bruit (PEB).

Figure 7 : Tableau de synthèse des enjeux environnementaux et évolution supposée avec ou sans projet selon les différences thématiques abordées

Le projet des Chronolignes, en interaction avec des projets connexes

Le projet des Chronolignes tient compte de projets en cours sur le territoire de l'agglomération du Mans et situés à proximité du tracé des 3 lignes.

Le tableau ci-dessous récapitule les projets pris en compte dans la configuration du projet :

N° identifié	Nom du projet et description sommaire	Interaction avec la Chronoligne
1	Parking de l'Abbaye de l'Epau – réaménagement de l'accès et du parc de stationnement de l'Abbaye – projet porté par le CD 72	Interaction avec la C6 – création d'un arrêt de bus au niveau de l'Abbaye.
2	Secteur dit « ENGIE » entre la rue d'Eichthal et le Boulevard A. France – réhabilitation de la friche en zone à vocation mixte d'habitat, d'équipement et de services.	Interaction avec la C4 – prise en compte des esquisses d'aménagement pour la réorganisation des circulations entre la rue d'Eichthal et Anatole France.
3	Secteur de projet ETAMAT – projet de réorganisation urbaine de l'ensemble du quartier	Interaction avec la C5 et la C6 (séquence 4) Prise en compte du projet de réhabilitation dans la création du nouveau giratoire entre l'Avenue Bollée et la rue Mariette.
4	Reconversion des Halles – rue d'Arcole	Interaction avec la C4 - Projet pris en compte dans la structuration des espaces publics de l'Avenue Rostov sur Le Don.
5	Aménagement de l'axe Voltaire-Cordelet	Interaction avec la C4 - Prise en compte de l'aménagement de cet axe dans les propositions d'insertion des Chronolignes sur l'axe du Quai Louis Blanc et Wilbur Wright
6	Réaménagement des espaces du Palais des Congrès	Interaction avec la C4 - Conservation des possibilités d'accès des parkings existants vers la rue d'Arcole et la rue Barbier
7	Aménagement du parking des vergers et de l'accès à l'Arche de la Nature	Interaction avec la C6 – prise en compte de l'interconnexion des axes cyclables et de la sécurisation des traversées piétonnes sur ce secteur.
8	Projet mission – opération d'aménagement et de constructions de logements, services.	Interaction avec la C5 – prise en compte des nouvelles limites d'emprises de projet pour l'aménagement de la rue Chanzy et de la place Washington.

N° identifié	Nom du projet et description sommaire	Interaction avec la Chronoligne
9	Place Raymond Adelet – réorganisation de l’espace de stationnement public	Interaction avec la C5 – Avenue Geneslay – prise en compte des accès au parking réorganisé.
10	Mise en espace piéton du secteur Saint-Nicolas	Interaction avec la C4 – hyper centre – prise en compte du nouveau schéma de circulation lié à la mise en secteur piéton du site Saint-Nicolas.
11	Eperon – Plantagenet – allongement des quais du tram	Interaction avec la C4 et l’aménagement de la place de l’Eperon – prise en compte des quais rallongés dans le réaménagement des espaces publics de ce secteur.
12	Quartier Sablons – centre commercial – projet PNRU	Interaction avec la C6 – réorganisation du sens de circulation de la ligne 6 dans ce secteur par la création d’un giratoire avec identification d’un itinéraire unique dans les deux sens et création de 2 arrêts bien identifiés.
13	Rue de Sablé – projet de lotissement – le Broussin	Interaction avec la C4 -Aménagement d’un lotissement privé avec création d’un accès sur la rue de Sablé, pris en compte dans la proposition d’aménagement des Chronolignes.
14	Avenue Bollée – construction de plus de 100 logements en cours.	Interaction avec le tronc commun de la C5 et C6 – prise en compte des accès créés sur l’Avenue Bollée dans les aménagements liés aux Chronolignes.
15	ZAC Bener – aménagement du terminus de la C5 initialement prévu rue Douce Amie	Interaction avec la C5 – terminus de la ligne initialement prévue rue Douce Amie pour desservir le projet de ZAC – laissé en attente et terminus existant conservé.

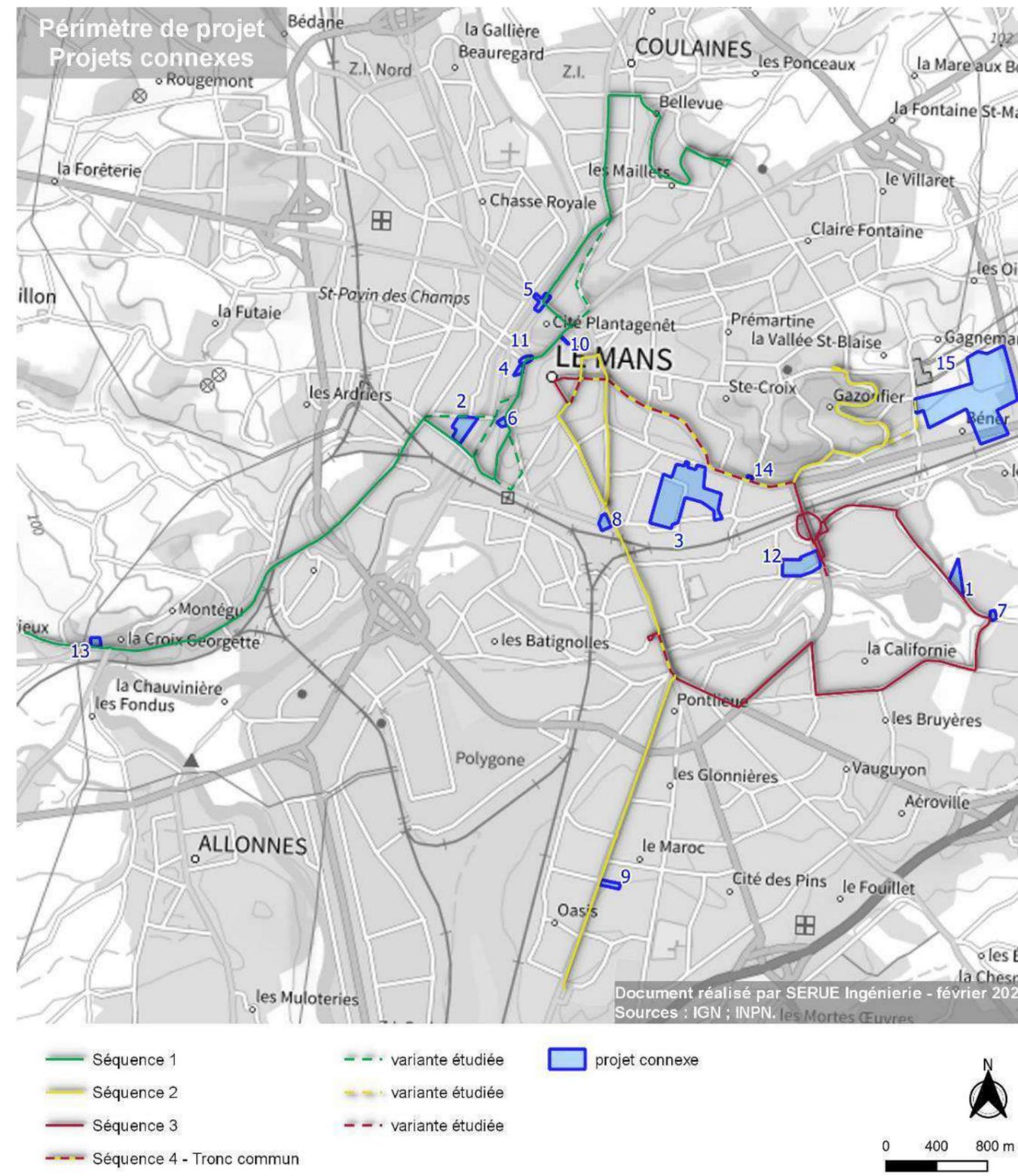


Figure 8 : carte de localisation des projets connexes pris en compte dans les Chronolignes

## 1.4. Objet de l'opération

### 1.4.1. Processus de définition du programme

Le processus de projet de mise en place de 3 Chronolignes est issue des réflexions menées à l'échelle de l'agglomération mancelle en termes de déplacements et de mobilité.

Le Plan Local d'Urbanisme Communautaire approuvé contient le Programme d'Orientations et d'Actions Mobilités, destinées à fixer les objectifs de l'agglomération en matière de transports et de déplacements pour les prochaines années.

<b>1 - De fortes mutations ces 10 dernières années qui constituent une base solide pour les mobilités de demain</b> .....	<b>3</b>
▶ Vers une diminution de l'empreinte de la voiture	
▶ Un début de prise en compte de l'outil stationnement	
▶ Un renouveau des transports collectifs en site propre et des potentialités de développement à explorer	
▶ La mise en place de lieux d'intermodalité	
▶ Le développement d'une offre cyclable dans et hors zone dense	
<b>2 - La philosophie du POA : un système multimodal adapté à chaque besoin de déplacements</b> .....	<b>4</b>
▶ D'une vision monomodale à une vision multimodale du système de mobilité	
▶ Le concept du volet déplacements du PLU communautaire	
<b>3 - L'objectif du POA : définir la politique des déplacements sur Le Mans Métropole</b> .....	<b>4</b>
▶ Renforcer la performance des réseaux de transports en commun et modes actifs dans les communes centrales	
▶ Offrir des solutions de mobilité alternatives dans les communes périphériques	
<b>4 - Une nouvelle politique de mobilité au service des habitants et de l'activité économique</b> .....	<b>5</b>
▶ Une mobilité facile pour une ville attractive, agréable et durable	
▶ Les conditions d'une mobilité facile	
▶ Aller vers une ville des proximités favorables aux modes actifs	
▶ S'intéresser au transport de marchandises	
<b>POURSUIVRE ET AMPLIFIER L'UTILISATION DES MODES ALTERNATIFS À L'AUTOMOBILE :</b>	
<b>UN SCÉNARIO DES MOBILITÉS DÉCLINÉ EN 3 AXES</b>	
<b>1 - Apporter une clarification dans l'organisation des voies au regard des logiques de déplacements souhaitées</b> .....	<b>7</b>
▶ Affirmer de manière claire le statut des différentes voies d'agglomération	
▶ Poursuivre les actions en faveur d'un meilleur partage de la voirie sur les axes et les secteurs stratégiques	
▶ Mieux prendre en compte les livraisons de marchandises	
<b>2 - Conforter le réseau de transports en commun</b> .....	<b>7</b>
▶ Mieux articuler les différentes offres de transports en commun	
▶ Localiser le développement urbain en lien avec le réseau de transports en commun ou le rabattement doux vers ce réseau	
▶ Utiliser le stationnement	
<b>3 - Développer l'utilisation des modes actifs</b> .....	<b>9</b>
▶ Compléter le réseau cyclable	
▶ Assurer des continuités piétonnes dans une logique de réseau	
▶ Favoriser un meilleur partage de la voirie et de l'espace public	

Figure 9 : Extrait du sommaire des orientations mobilité du PLU communautaire de Le Mans Métropole

Ce programme, défini dans le cadre du PLU, fixe la stratégie globale du territoire en matière d'évolution des modes de déplacements, stationnement, livraison et circulation pour tous les modes.

La mise en place des 3 Chronolignes est inscrite dans les orientations principales et stratégiques de l'agglomération et dans les actions prioritaires du programme d'actions mobilité.

### 1.4.2. Description du programme envisagé

Une Chronoligne est un concept de transport collectif routier, ayant vocation à s'appliquer à des services structurants du réseau qui satisfont à un ensemble de critère d'efficacité et de performance.

L'ambition des Chronolignes est principalement d'assurer un haut niveau de service le long des tracés, et d'améliorer le niveau de confort et de pratique des usagers. Les trois lignes existantes (C4, C5 et C6) représentent 15 % de la fréquentation de l'ensemble du réseau de transport en commun de l'agglomération, en lien avec son maillage principal structurant associé au Tramway et au Tempo (bus à haut niveau de service existant).

Le projet des Chronolignes ne porte pas uniquement sur la réalisation des aménagements du bus. Il s'agit de mettre en place une meilleure qualité de déplacement pour tous, par l'aménagement de voirie, de liaisons piétonnes ou modes doux, par la mise en place d'une intermodalité facile, par la préconisation d'un allègement de la sollicitation automobile. C'est également l'opportunité d'améliorer la qualité de vie des habitants avec l'aménagement des places aux abords des Chronolignes.

L'objectif, au-delà de l'ambition du changement de comportement général des usagers des espaces publics par la réduction de l'utilisation des voitures, est de repenser ces trois futures Chronolignes pour inciter une pratique plus vertueuse et partagée des déplacements sur l'agglomération mancelle. L'amélioration des performances et de qualité de service de ces trois lignes en est le principal enjeu associé à la mise en place et à l'amélioration d'un réseau parallèle de voie dédié aux modes actifs cyclistes, sécurisé et continu.

L'enjeu est également d'offrir plus de place au paysage pour qu'il devienne une composante majeure de l'aménagement de l'espace public et ainsi le qualifier et réduire son imperméabilisation.

Le projet est découpé en quatre séquences géographiques :

#### Séquence 1 : Ligne C4

Cette ligne 4 traverse et dessert plusieurs secteurs urbains distincts de par leurs formes urbaines, architecturales et paysagères. Ainsi la C4 traverse un « faubourg », puis un cœur de ville dense aux facettes multiples et historiques, les berges de la Sarthe, puis un tissu de type périurbain où se mêlent pavillonnaires et immeubles collectifs. Elle relie le secteur de Pizieux – Saint Joseph sur le territoire communal d'Allonnes au secteur Bellevue-Hauts de Coulines et directement connecté au tram.

L'aménagement prévu de la Chronoligne C4 est découpé en douze secteurs :

Secteur 1 : Pôle d'échange Pizieux, route de Pruillé,

Secteur 2 : Rue de Sablé,

Secteur 3 : Avenue Olivier Heuzé,

- Secteur 4 : Avenue de la Libération,
- Secteur 5 : Rue et pont d’Eichthal
- Secteur 6 : Giratoire boulevard Demorieux rue Paul Courboulay
- Secteur 7 : Section entre le pont des Tabacs et la rue Barbier (Gares)
- Secteur 8 : Rue Barbier et avenue Rostov-sur-le-Don
- Secteur 9 : Rue Wilbur Wright et quai Louis Blanc
- Secteur 10 : Rue Alphonse Poitevin
- Secteur 11 : Boulevard Saint Michel
- Secteur 12 : Coulaines de la rue de Vienne à l’avenue de Bruxelles au Mans (Hauts de Coulaines)

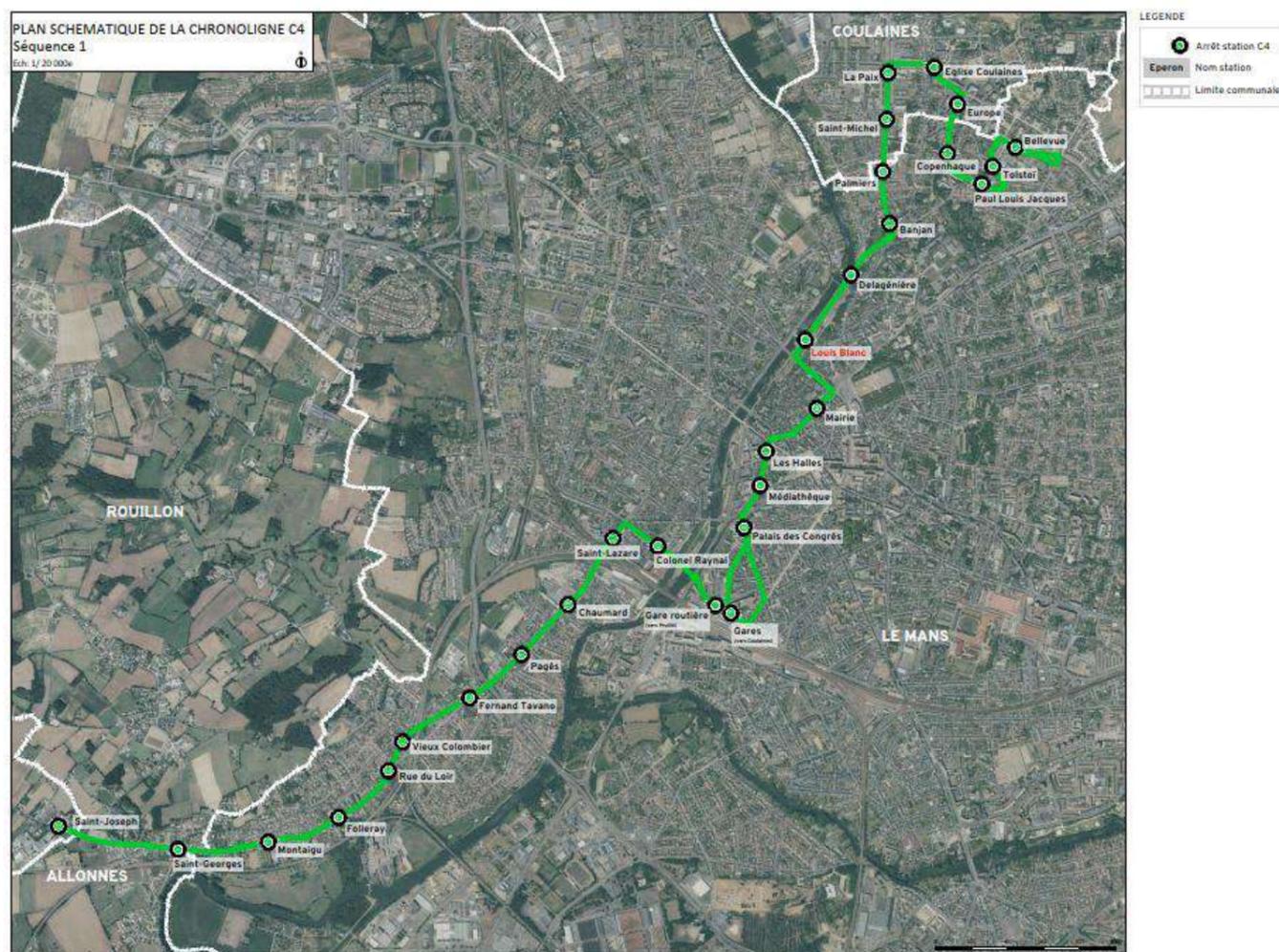


Figure 10 : tracé de la séquence 1 – ligne 4 avec localisation des arrêts entre les deux terminus

**Séquence 2 : Ligne C5 (hors av. Léon Bollée)**

La ligne 5 traverse et dessert plusieurs séquences urbaines aux aspects assez semblables du fait d’une typologie programmatique principalement axée sur du logement. Néanmoins, comme la ligne C4, les séquences urbaines ne présentent pas les mêmes densités constructives entre, par exemple, la première section de l’avenue Geneslay et la rue de Chanzy.

Ainsi, sur cette séquence 2, si l’on met de côté l’avenue Léon Bollée, présentée dans la séquence 4, nous pouvons distinguer cinq secteurs urbains dissemblables par le paysage urbain exposé :

- Secteur 1 : L’avenue Geneslay entre le terminus Oasis et le carrefour Brossolette/Moulin
- Secteur 2 : L’Avenue Geneslay entre la Rocade et le giratoire de Pontlieue
- Secteur 3 : L’avenue Jean Jaurès
- Secteur 4 : La rue Chanzy et la rue Nationale
- Secteur 5 : Entre le carrefour des 4 pentes et le terminus Gazonfier

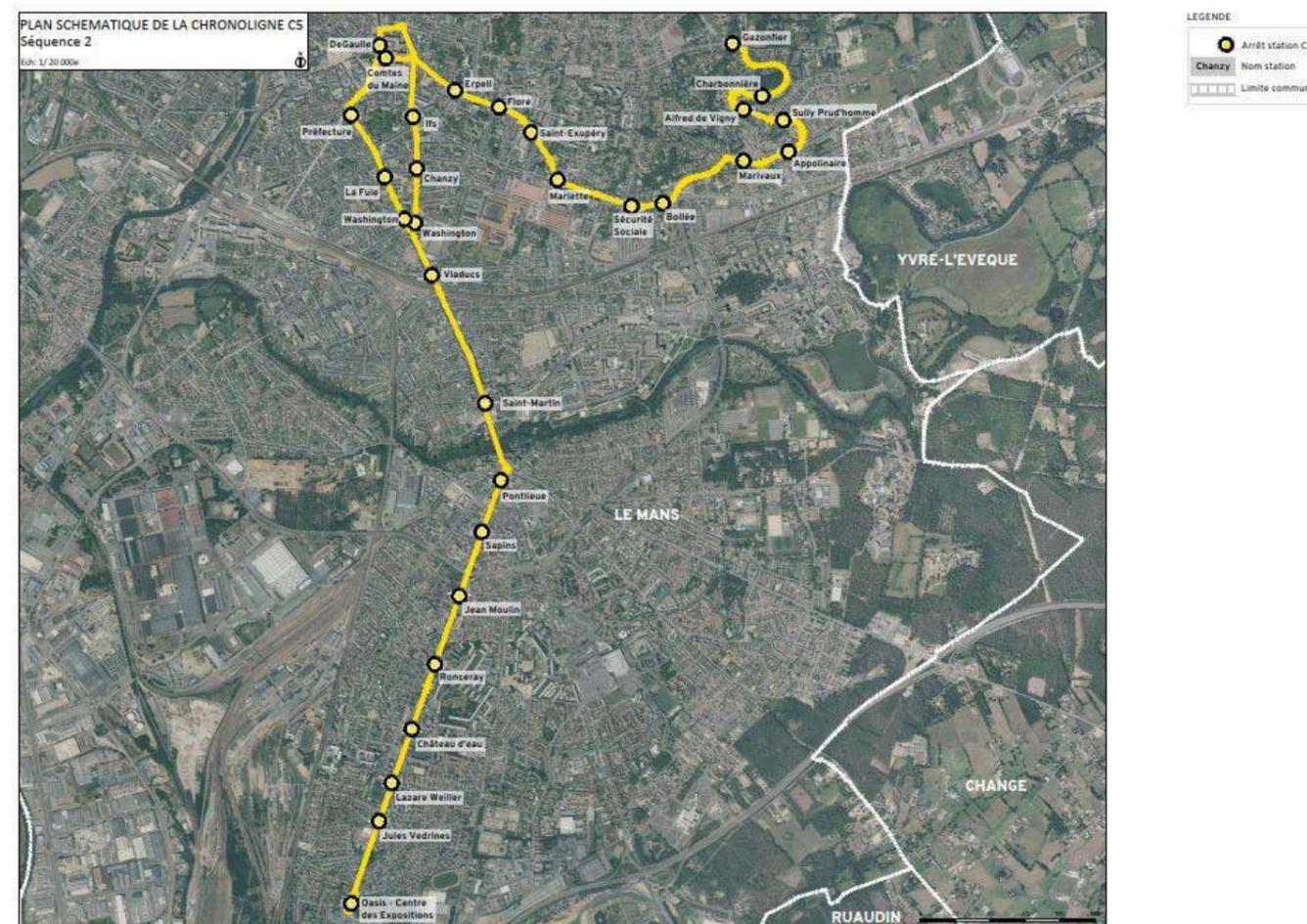


Figure 11 : tracé de la séquence 2 – ligne 5 – hors tronçon commun avec la ligne 6 et localisation des arrêts

### Séquence 3 : Ligne C6 (hors avenue Léon Bollée)

La séquence 3 présente la Chronoligne C6 excluant le tronçon de l’avenue Bollée. Après le carrefour des quatre Pentes, il suit le boulevard Cugnot pour franchir le faisceau ferroviaire et emprunter le boulevard des Nations Unies, la rue de l’Estérel pour passer devant l’Abbaye de l’Epau, puis les rues des Tennis et Henri Champion, rue Diesel et enfin reprendre le Boulevard Cugnot puis Jean Mac pour arriver au terminus rue Louis Crétois au contact de la station de tramway Saint-Martin.

Chaque rue ou boulevard emprunté par la ligne C6 présente des secteurs urbains aux caractéristiques distinctes :

Secteur 1 : Boulevard Cugnot – La première section

Secteur 2 : Entre le boulevard des Nations Unies et le franchissement de l’Huisne

Secteur 3 : Entre l’Huisne, la Rue Champion et l’Avenue des Platanes

Secteur 4 : Rue Henri Champion (Ouest) et Rue R. Diesel

Secteur 5 : Boulevard Cugnot – La deuxième section

Secteur 6 : Avenue du docteur Jean Mac

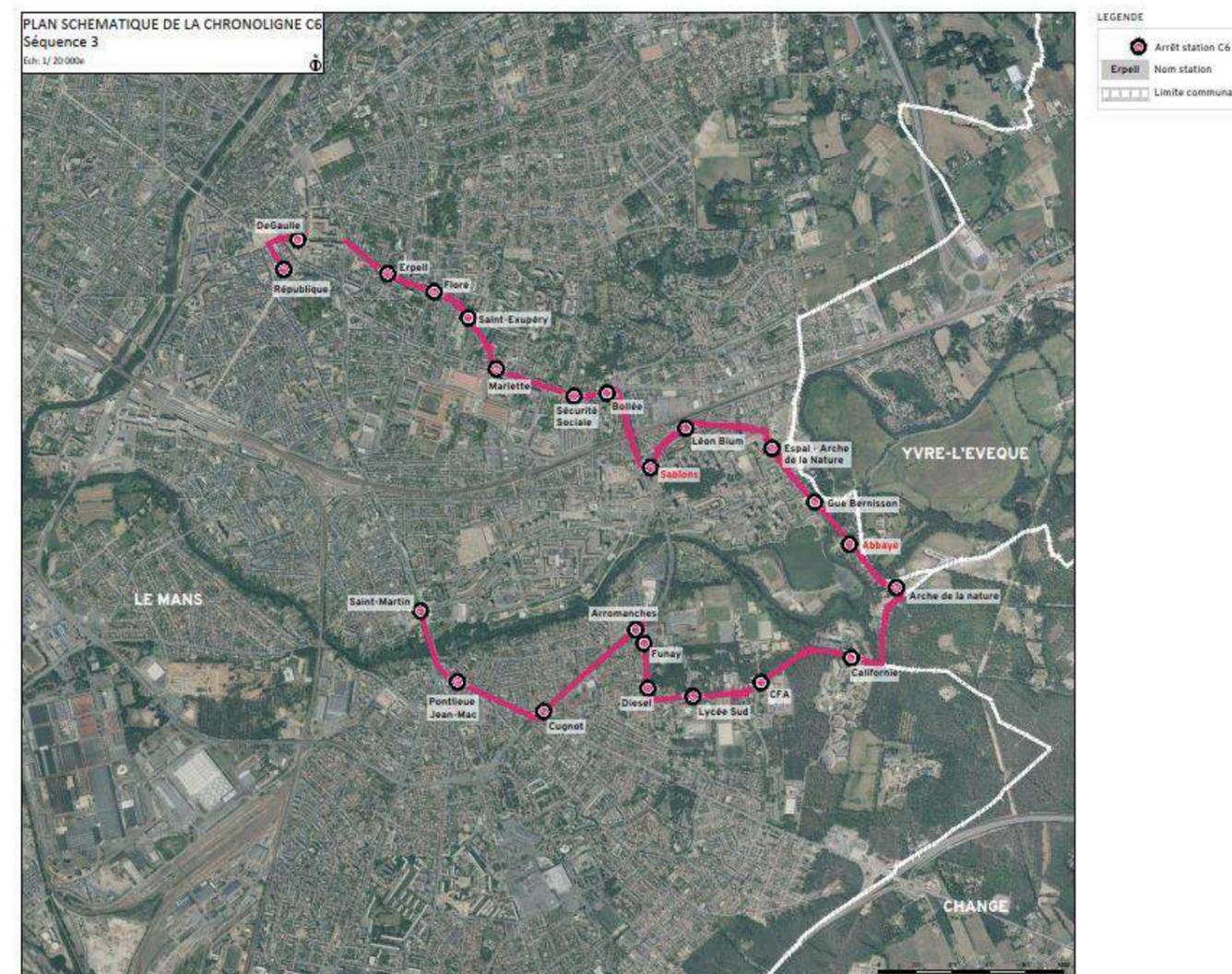


Figure 12 : Tracé de la séquence 3 – ligne 6 – hors tronçon commun avec la ligne 5 et localisation des arrêts

### Séquence 4 : Avenue Léon Bollée :

La séquence 4 présente le tronc commun des lignes 5 et 6 sur l’avenue Bollée entre le croisement avec les rues Chanzy et Gougard et l’Avenue De Gaulle et le carrefour des 4 Pentes au croisement des boulevards Néruda et Cugnot. D’une longueur d’environ 1.8 km, l’avenue Bollée constitue la porte d’entrée principale Sud et Est vers le centre-ville du Mans à partir de la Rocade sur lequel se greffe l’avenue au droit du croisement avec le boulevard Cugnot.

Deux séquences urbaines se distinguent sur ce linéaire. Une première, la section Nord, entre le carrefour De Gaulle et la rue Mariette et une deuxième, la section sud, entre la rue Mariette et le Carrefour des quatre Pentes.

Secteur 1 : Bollée Nord (ouest)

Secteur 2 : Bollée Sud (est)

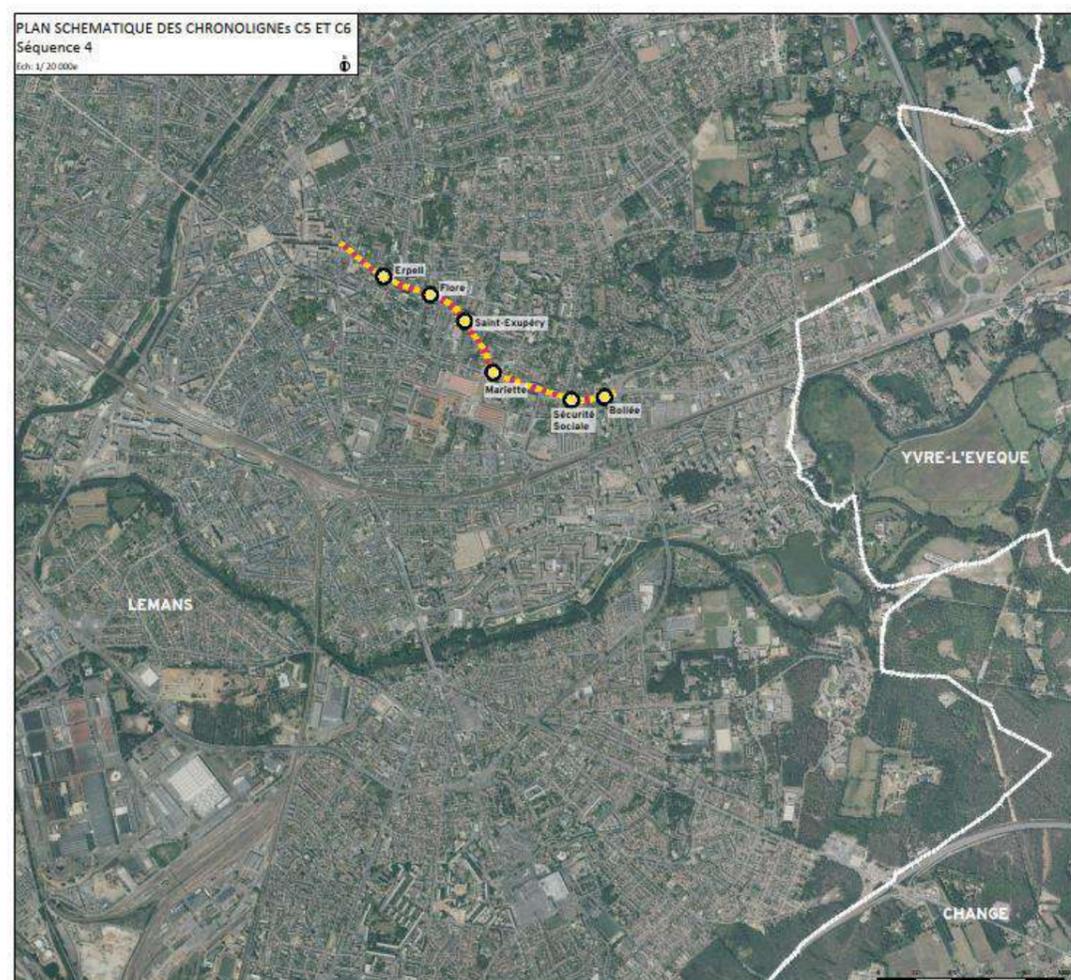


Figure 13 : tracé de la séquence 4 – tronçon commun à la ligne 5 et 6 et localisation des arrêts

## 1.5. Description des aménagements par ligne

### 1.5.1. Séquence 1 : Ligne C4

L’aménagement présenté ci-après demande quelques acquisitions foncières décrites dans les documents de l’enquête parcellaire, pièce constitutive du présent document.

L’objectif de l’aménagement est, comme sur les autres séquences, de maintenir, si possible, les fonctionnalités actuelles, desserte de quartier et accès au centre-ville tout en confortant les circulations de la C4 et en sécurisant les usages dont notamment les cyclistes.

L’aménagement passe par la qualification des voies, par un choix judicieux de matériaux et par l’insertion du végétal afin de créer des séquences urbaines moins routières et minérales.

Pour cela, le parti d’aménagement comme pour les deux autres Chronolignes C5 & C6 s’appuie sur trois orientations majeures :

- Un partage de l’espace entre chaque usager de la rue : piétons, cyclistes, automobilistes et bus, pour qu’ils puissent évoluer dans un lieu confortable et sécurisé ;
- « Réveiller » des espaces traversés habités en donnant une place au végétal plus importante tout en préservant les fonctionnalités et accessibilités existantes ;
- Créer un équilibre entre usages, fonctionnalités et végétal par le choix des matériaux et des couleurs.

L’aménagement proposé insiste sur un partage de l’espace entre les différents usagers pressentis, le bus, les modes actifs, le paysage, la circulation automobile et enfin le stationnement. Le paysage doit retrouver ou trouver une place à part entière pour réduire cette perception à la fois routière et minérale.

Chacune de ces sections développe ces intentions urbaines fonctionnelles et paysagères dans une volonté de mise en valeur et de cohérence urbaine.

#### 1.5.1.1. Pôle d’échange Pizieux, route de Pruillé

Sur cette première section de route de campagne, l’objectif est de sécuriser les modes actifs menant jusqu’au Lycée Saint-Joseph la Salle. Le parvis d’accès au lycée est reconfiguré et réaménagé pour que de véritables quais soient implantés assurant sécurité pour les usagers et simplification d’usage pour les conducteurs. Un aménagement paysager accompagne cette nouvelle composition tout en préservant le seul arbre d’importance et de qualité qui marque l’entrée du parking et du dépose minute du Lycée proche de sa limite est. La route de Pruillé est élargie au droit de ce parvis pour conforter deux quais en alignement et la zone de stationnement de ces bus sans couper la circulation générale. Dans le prolongement de ces quais, une continuité et priorisation piétonne est marquée par un traitement distinct du matériau de sol. Comme actuellement, l’accessibilité bus se fait en sens unique avec une entrée comme actuellement par l’ouest. L’accès au parking et dépose minute du lycée sont décalés vers l’est. Ce nouvel aménagement permet de disposer de huit quais dont un dédié au C4 de 20 ml de long au contact direct de la façade parcellaire de l’équipement.

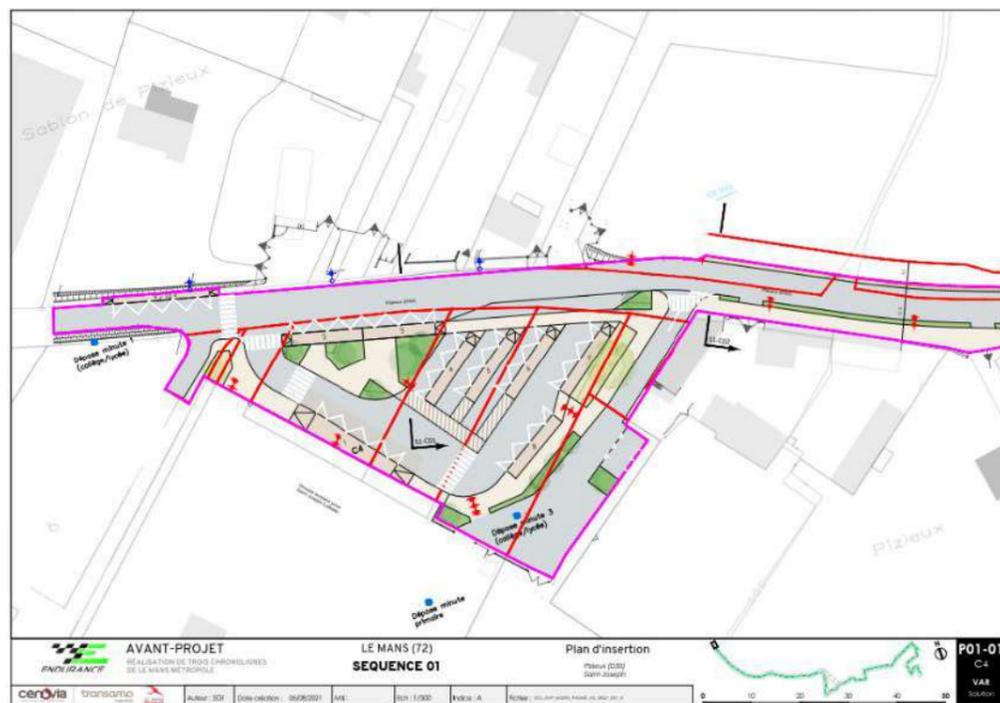


Figure 14 : Plan d'insertion du pôle d'échange terminus Saint Joseph

Après ce « pôle d'échange », le réaménagement de la route de Pruillé nécessite une acquisition foncière côté nord pour assurer la mise en place d'une circulation piétonne et cyclable distincte et séparée de la chaussée VL côté sud du même côté que l'équipement scolaire afin d'éviter d'une part les traversées piétonnes sur cet axe routier et, d'autre part l'aménagement d'un trottoir du côté nord de la route. Ainsi, le profil présente à partir de sa limite sud une voie verte de 3 ml de large, une voie VL bus partagée de 6.5 ml de large écartée de la voie verte par un séparateur paysagé de 1ml de large et d'un accotement côté nord de l'ordre de 1ml de large.

Du fait du nivellement actuel en travers très contraint associé à l'élargissement de la voie, un talus de raccordement est toujours nécessaire et, est repoussé plus au nord. Le fonctionnement actuel du carrefour avec la rue de Sablé est maintenu avec simplement un élargissement nécessaire pour assurer la continuité de la voie verte jusqu'à la rue de Sablé.



Figure 15 : Projection du futur aménagement sur la route de Pruillé

### 1.5.1.2. Rue de Sablé

Sur ce tronçon plus urbain au profil en travers aussi contraint, le profil envisagé maintient une voie de circulation partagée entre VL et bus de 6.50 ml de large bordée par une piste cyclable et un trottoir sur une largeur variable entre 2.50 et 2.70 ml de large suivant le lieu.

Ce profil nécessite à certains endroits des acquisitions foncières jusqu'au carrefour de la rue Azay le Rideau. Les carrefours giratoires existants ne sont pas modifiés et, la continuité cyclable est assurée sur la chaussée.

Au droit des stations et de leurs quais, les cycles descendent de la piste pour se retrouver sur la chaussée et remonte sur la piste après le quai. Certaines stations sont décalées du fait de leur allongement à 20 ml.

Dans cet aménagement, il n'y a plus de stationnements longitudinaux sur la chaussée. Quelques poches de stationnements sont aménagées au droit d'élargissement de l'espace public, rue du Follery.

Quelques arbres d'alignement ponctuent et encadrent ces stationnements traités en pavage à joints enherbés.

Sur le dernier tronçon, après le premier faisceau ferroviaire, la mise en place de pistes unidirectionnelles impose là aussi des acquisitions foncières côté sud-est pour élargir le profil ; clôture et talus sont ainsi réinstallés en retrait et un mur de soutènement épaula la voie pour minimiser le talus de raccordement sur l'espace privé.

Comme sur le premier tronçon, le profil développé associe une voie VL/bus partagée sur 6.5 ml de large encadré par une piste cyclable et un trottoir plus ou moins large suivant l'espace disponible ; la largeur de la piste cyclable est de 1.5 ml de large y compris la bordure qui sépare et la délimite de la chaussée. L'espace disponible et la nécessité des largeurs d'usage pour la voirie et les cheminements ne permettent pas de faire plus large.



Figure 16 : Le projet d'aménagement sur la Rue de Sablé

### 1.5.1.3. Avenue Olivier Heuzé

L'objectif sur l'avenue Heuzé, plus large que la rue de Sablé, outre le fait de conserver les continuités d'usage notamment cyclable, est de maintenir ou d'installer du stationnement sur tout ou une partie de son linéaire pour répondre aux demandes résidentielles et des services ou commerces présents sur cet axe.

Cela permet également d'insérer un paysage un peu plus végétal en séquençant les places par des larges massifs, accueillants des arbres tiges. Les places de stationnement seront également traitées de façon à poursuivre et à conforter cette bande paysagère par la mise en place d'un pavage à joints enherbés. A l'instar des grands axes

comme Geneslay, Cugnot, Jean Mac et Bollée, le végétal participe à la séquence urbaine, le réduit visuellement et matériellement, en valorisant l'espace public et en limitant l'emprise minéral.



Figure 17 : Le projet d'aménagement sur l'Avenue Olivier Heuzé

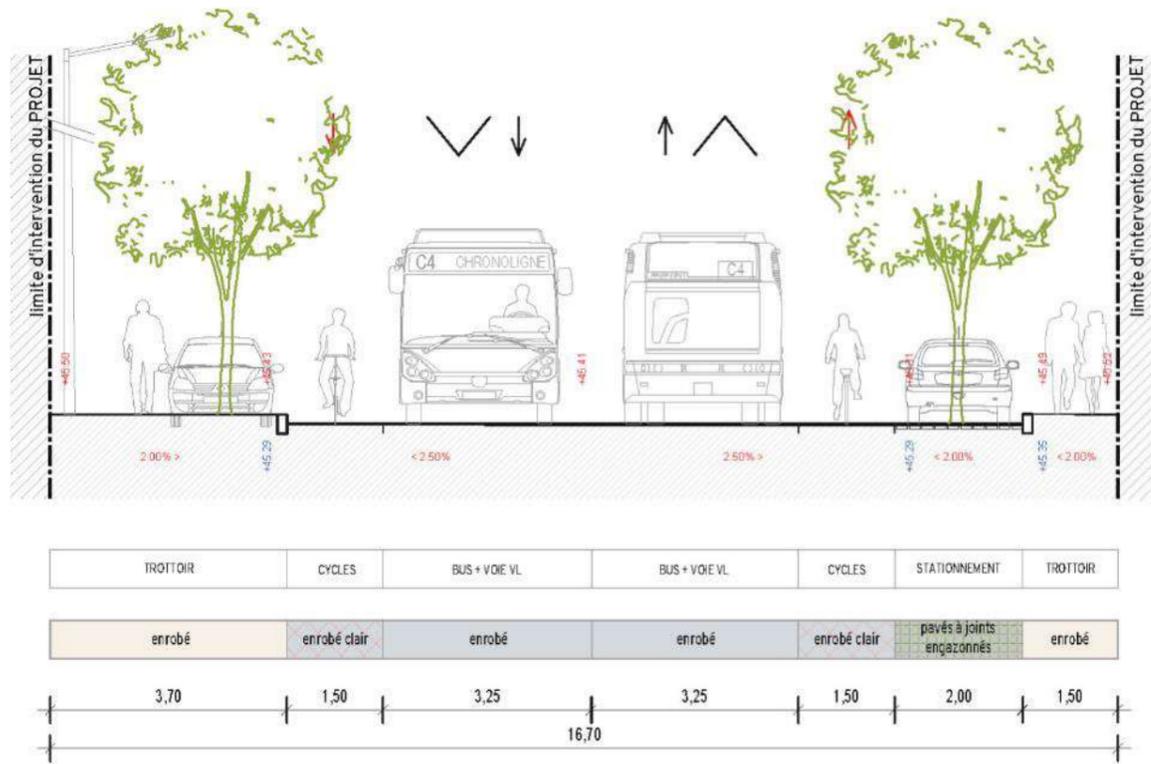


Figure 18 : Profil entre la rue de Sablé et la station Pages

#### 1.5.1.4. Avenue de la Libération

L’avenue de la Libération hors place du Patis Saint-Lazare, le profil développé sur l’avenue Heuzé se poursuit sur l’avenue de la Libération (hors place du Pâtis Saint-Lazare) privilégiant un paysage en bordure de voie accompagnant les places de stationnement en pavages à joints enherbés. Au contact de la place du Patis Saint Lazare, un séparateur central en partie paysager (plantations basses) réduit l’espace viaire tout en ménageant des refuges pour les deux traversées piétonnes. Cette réduction d’espace viaire implique un partage des usages où cycles, véhicules et transports en commun empruntent la même voie. Cette réduction profite au trottoir de la façade est, plus large.

A l’approche du carrefour de la rue d’Eichthal, un couloir d’approche bus axial est aménagé pour permettre au bus de tourner sur la rue d’Eichthal. De part et d’autre de ce couloir, le profil présente symétriquement une voie VL de 3.25 ml de large, une bande cyclable de 1.50 ml de large, du stationnement longitudinal en pavage à joints enherbés sur 2 ml de large rythmés là encore par quelques plantations et arbres d’alignement de hautes tiges qui répondent à ceux de la place du Patis Saint Lazare.



Figure 19 : Plan d’insertion : couloir d’approche

#### 1.5.1.5. Rue et pont d’Eichthal

Sur cette section relativement étroite, le projet cherche à préserver le statut de rue de quartier intimiste en la libérant des flux de transit vers l’avenue de la Libération. Il installe ainsi une plateforme presque exclusivement dédiée aux bus, en double sens, au revêtement distinct que peuvent emprunter néanmoins les cycles dans les deux sens et les voitures que dans un sens unique : dans le sens sortant sur la rue du Colonel Raynal entre l’avenue de la Libération et Raynal, et dans le sens Boulevard Demorieux, rue du Colonel Raynal sur l’autre

portion avec néanmoins un double sens admissible entre Raynal et le futur parking de l'îlot ENGIE au cœur d'un nouveau « quartier à énergie positive ».



Figure 20 : Le projet d'aménagement de la rue d'Eichthal

Le profil présente une chaussée partagée de 6 ml de large bordée de deux trottoirs d'environ 2 ml de large. Au carrefour avec la rue du Colonel Raynal, la traversée piétonne « pince » la voie permettant d'interdire toute entrée automobile en contre sens. La station Eichthal présentant des quais trottoirs en vis-à-vis est installée côté est de ce carrefour. Le carrefour avec la rue Franklin se distingue également par un revêtement différent marquant ainsi sa proximité avec le canal des planches et de la Sarthe. La station bus du parc de l'île aux Planches est supprimée du fait du rapprochement de celle d'Eichthal.

Le centre du carrefour giratoire Demorieux est modifié pour permettre au bus de le franchir par une voie centrale dédiée comme peut le faire le bus TEMPO de l'avenue de la Gare vers le Boulevard Demorieux.

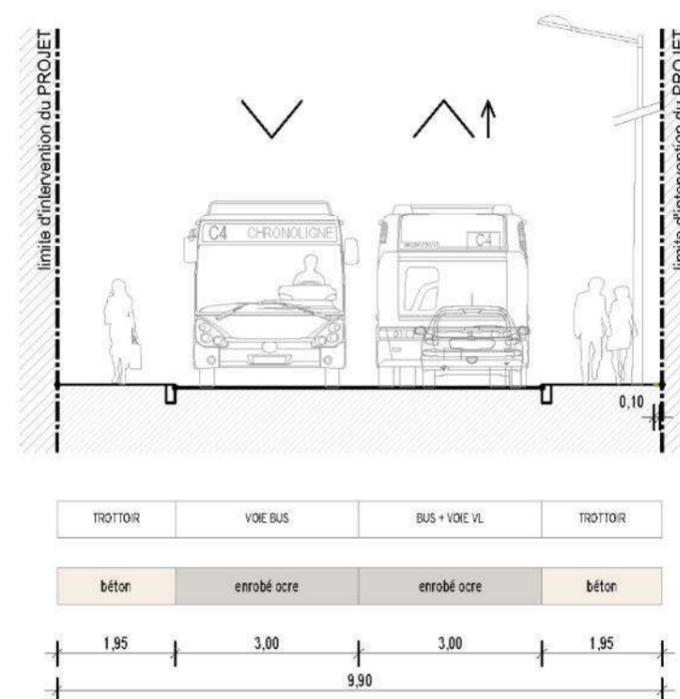


Figure 21 : Profil rue d'Eichthal

#### 1.5.1.6. Giratoire boulevard Demorieux rue Paul Courboulay

Le nouveau plan de circulation à l'échelle du quartier de la rue d'Eichthal nécessite l'aménagement d'un carrefour giratoire entre le boulevard Demorieux et la rue Paul Courboulay afin de permettre le mouvement de tourne à gauche dans le sens Demorieux vers le boulevard Anatole France.

De plus cette mesure s'accompagne également d'une modification du carrefour entre le boulevard Anatole France et la rue du Colonel Raynal.



Figure 22 : Plan d'insertion du giratoire Demorieux/Courboulay

#### 1.5.1.7. Section entre le pont des Tabacs et la rue Barbier (Gares)

Le parcours emprunté par le bus ne subit pas de profonds aménagements à l'exception de la rue d'Arcole, les carrefours de l'avenue du Général Leclerc et des quais de station, Gare & Palais des Congrès.

Sur la rue d'Arcole, l'aménagement consiste à disposer un couloir-bus et une piste cyclable dans le sens montant vers le palais des Congrès ; la piste s'installe en lieu et place du trottoir actuel et la suppression des places de stationnement longitudinales permet l'aménagement du couloir bus à l'opposé. Le profil propose donc la préservation du haut du talus boisé, une piste cyclable de 1,5 ml de large, un séparateur de 50 cm de large, une chaussée de 6 ml de large associant au couloir bus dédié de 3ml de large, une voie en sens unique automobile de 3ml de large, puis un trottoir de largeur variable d'au moins 1,60 ml. Dans la courbe de la rue, au profil plus large, 4 places de stationnement sont aménagées.

#### 1.5.1.8. Rue Barbier et avenue Rostov-sur-le-Don

Sur cette section, dans la continuité de la rue d'Arcole, le réaménagement de la rue Barbier reste essentiellement minéral dans son profil type : une chaussée de 7 à 8 ml de large, dont un couloir bus dédié, bordée par deux trottoirs plus ou moins larges et une bande cyclable dans le même sens de circulation que les VL. L'autre sens cyclable s'insère dans le couloir bus. La station Médiathèque est en quai trottoir en vis-à-vis. Quelques stationnements longitudinaux sont disposés dans l'espace élargi après cette station.

L'avenue Rostov sur le Don propose un profil similaire à celui de la rue Barbier avec néanmoins une présence paysagère plus importante du fait de la préservation d'arbres d'alignement existants et l'aménagement de bandes plantées séparant la piste cyclable sud-est du couloir bus jusqu'à la station Mairie.



Figure 23 : L'avenue Rostov sur Le Don avec le nouveau projet

#### 1.5.1.9. Rue Wilbur Wright et quai Louis Blanc

Le « tunnel » W. Wright conserve son fonctionnement circulaire actuel à savoir une voie VL double sens partagée avec le bus auquel on associe une voie cyclable dans le sens montant vers la place des Jacobins. Dans le sens descendant vers les rives de la Sarthe, le cycliste est dans la circulation générale VL/bus.

Le projet propose néanmoins un redimensionnement de ces voies en transformant, en particulier, la voie cyclable montante en piste cyclable de 1,50 ml de large avec séparateur de 50 cm en lieu et place du trottoir.

Seul le cheminement est, à la largeur légèrement augmentée, de l'ordre de 1,90 ml, serait maintenu. La voie cyclable descendante réapparaît à l'approche du carrefour giratoire avant le pont sur la Sarthe en bande cyclable.

Le carrefour au croisement W. Wright/quai Louis Blanc est réaménagé en giratoire de vingt-huit mètres de diamètre avec percée centrale pour le passage des bus dans le sens Louis Blanc vers W. Wright. Les continuités cyclables autour du giratoire sont installés sur les trottoirs et accolées aux traversées piétonnes.

Les voies d'approche sur le giratoire sont réaménagées et, en particulier sur le quai Louis Blanc : un couloir d'approche axial pour le bus est ainsi projeté sur un peu plus de 80 m, délimité à l'est par une traversée piétonne.

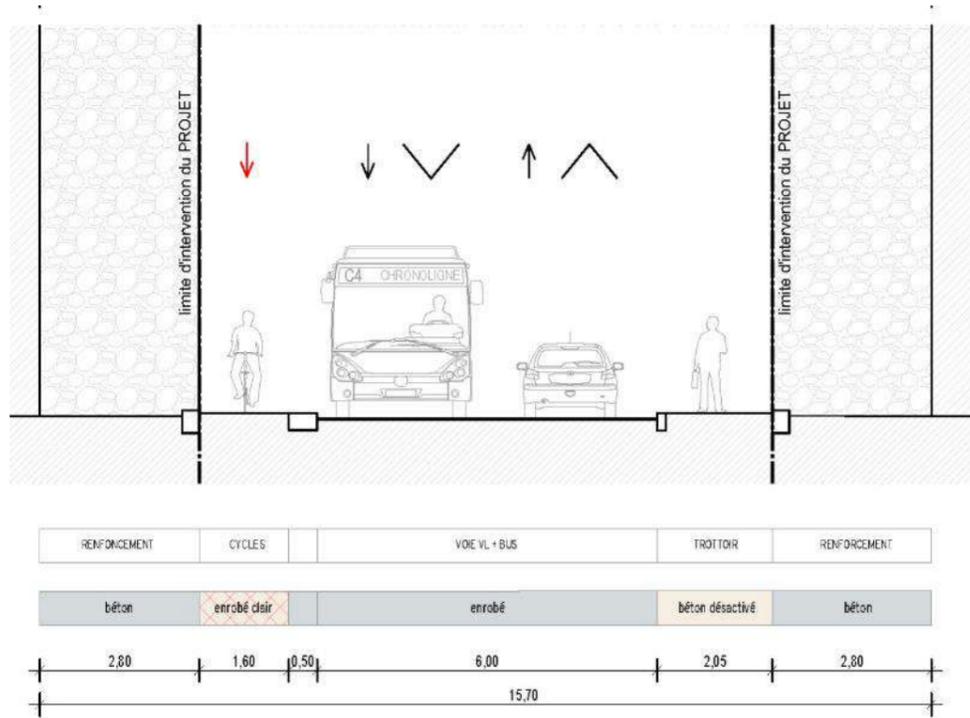


Figure 24 : Profil en travers du tunnel Wilbur Wright

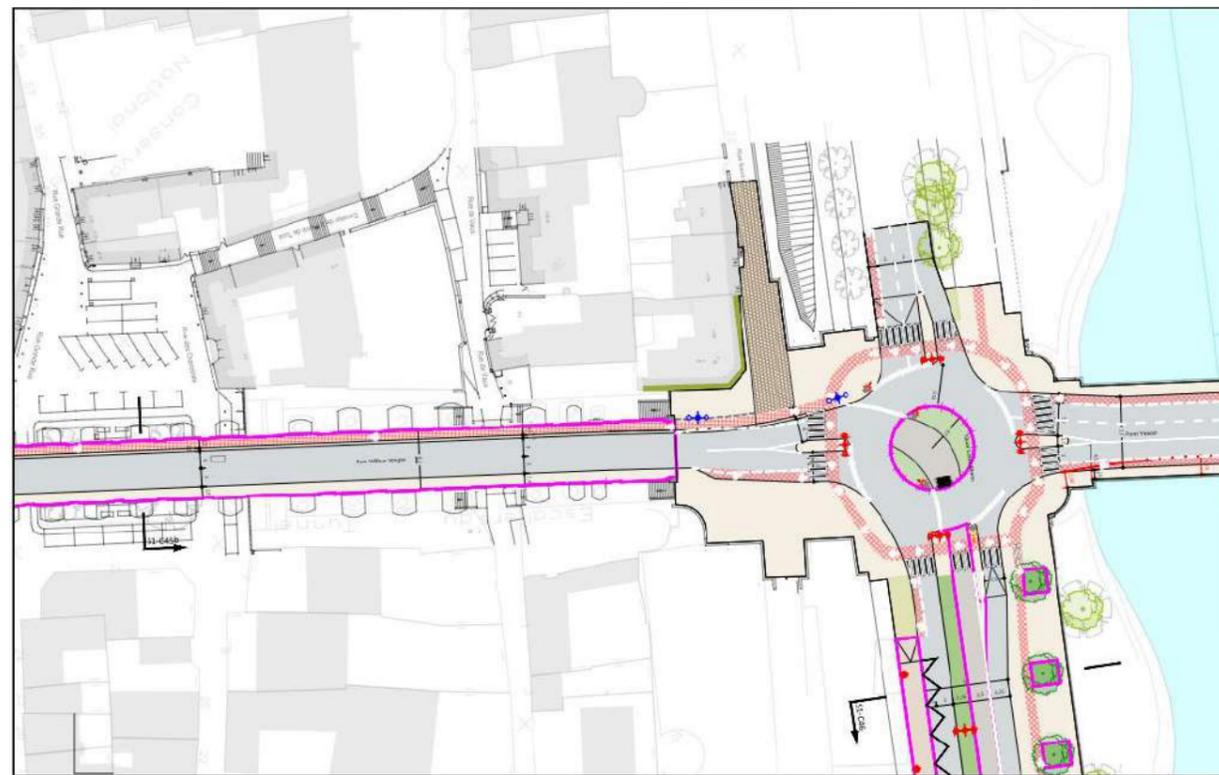


Figure 25 : Plan d'insertion du couloir d'approche

A noter que le programme des Chronoligne ne prévoit que l’aménagement du couloir d’approche, du percement de l’îlot central et la mise en place des stations. Le reste des aménagements est réalisé dans le cadre du projet connexe « Voltaire / Cordelet » (Les limites opérationnelles apparaissent en magenta sur les planches d’insertion)

1.5.1.10. Rue Alphonse Poitevin

L’objectif du projet de réaménagement est d’insérer des continuités cyclables sécurisées sur cette rue à fort dénivelé en installant ainsi des pistes cyclables sur trottoir tout en maintenant l’ensemble des usages présents.

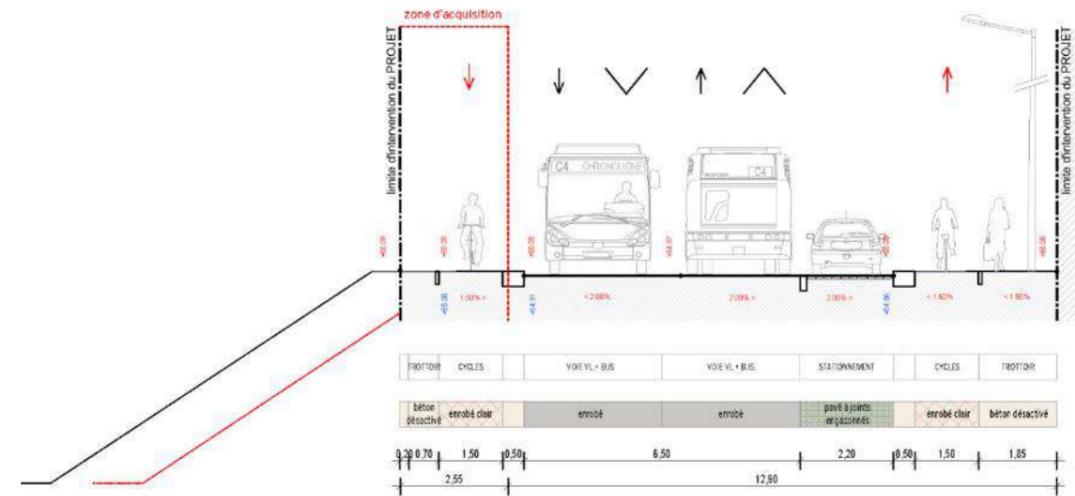


Figure 26 : Profil rue Alphonse Poitevin



Figure 27 : Le projet d'aménagement sur la rue Alphonse Poitevin

**1.5.1.11. Boulevard Saint Michel**

Ce secteur ne reçoit pas de réaménagement urbain dans le cadre du projet. Seule la station de la Paix est déplacée sur le boulevard Saint Michel.

**1.5.1.12. Couloirs de la rue de Vienne à l’avenue de Bruxelles au Mans (Hauts de Couloirs)**

A l’instar de la rue Poitevin, l’objectif de l’aménagement sur ce secteur est d’insérer au mieux des espaces de circulation dédiés pour les cyclistes séparés de la circulation VL. Les largeurs disponibles des espaces publics et la pente en travers, malgré quelques acquisitions foncières, ne permettent que la mise en place de pistes cyclables de part et d’autre de la chaussée circulée automobile. Les nombreux accès parcelaires et stationnements publics sur le parcours ne permettent pas de « monter » cet espace cyclable sur le trottoir pour sécuriser ces parcours. De plus, élargir l’espace public par acquisition foncière impacterait fortement les quelques linéaires de couvert végétal existant, notamment sur l’avenue de Rome, par la suppression d’alignements d’arbres qui cadrent les vues et mettent en valeur cette séquence urbaine.

Le projet développe ainsi un profil d’une chaussée double sens partagé VL/bus de 6 ml de large bordée de part et d’autre d’une bande cyclable de 1.50 ml de large et d’un trottoir sur lequel les stations présentent des quais trottoirs. La largeur des trottoirs est variable suivant le lieu et l’espace disponible. Les principaux croisements avec les rues perpendiculaires sont réaménagés : les largeurs des voies perpendiculaires sont réduites et leurs abords sont paysagés minimisant ainsi leurs aspects trop routiers.

Sur l’avenue de Bruxelles, les nouveaux aménagements touchent les quais de stations existants et leurs abords. Face à la station de tramway, une enclave pour deux bus en régulation est nouvellement implantée. Cet aménagement impacte le parc de stationnement de la résidence collectif en réduisant sa capacité ; la nouvelle limite avec l’enclave est paysagée et le cheminement est ainsi décalé pour passer derrière cette bande paysagère.



Figure 28 : Le projet d’aménagement Avenue de Rome

**1.5.2. Séquence 2 : Ligne C5 hors avenue Léon Bollée**

**1.5.2.1. L’avenue Geneslay entre le terminus Oasis et le carrefour Brossolette/Moulin**

Le projet d’aménagement développe une séquence urbaine où le paysage se positionne rythmant et apaisant cet axe d’entrée important. Il s’agit bien comme sur les autres lignes de transformer cet axe en un boulevard urbain sur lequel l’ensemble des fonctionnalités présentes et futures y trouvent leurs places, dans le respect des fronts bâtis existants, les services et commerces qui ponctuent et animent cet axe.

A l’amélioration des performances du bus, est associée la mise en place de pistes cyclables, base du futur maillage structurant RCS du Mans (Réseau Cyclable Structurant).

Le profil de cette section présente deux sections aux largeurs distinctes de 24 ml et de 20,5 à 21 ml. Cette dernière section plus étroite concentre un pôle de proximité commercial important cœur de l’attractivité sociale de ce quartier.

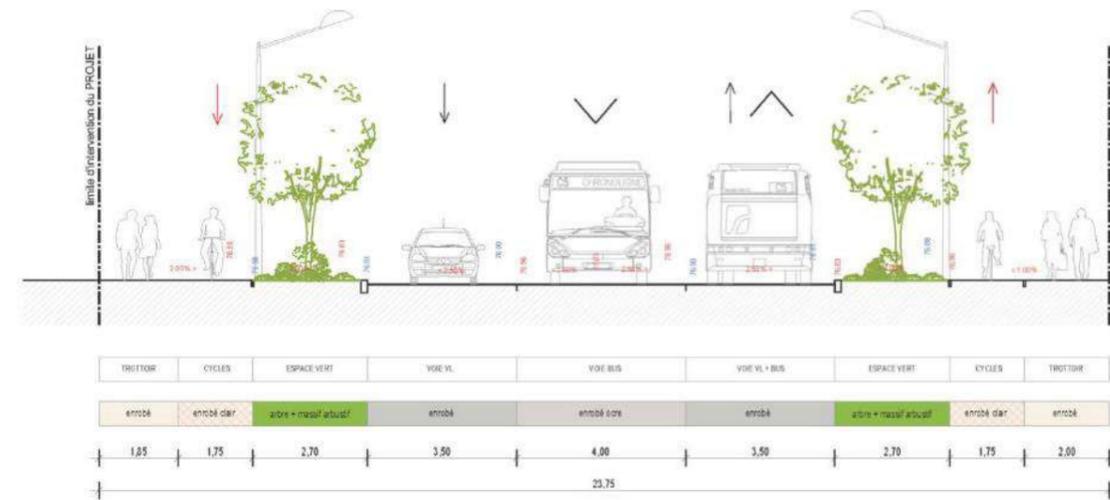


Figure 29 : Profil Avenue F. Geneslay - profil 24m

Le bus est installé dans la circulation générale avec couloir d’approche axial pour aborder les croisements en priorité. La mise en place de traversée piétonne à mi-chemin entre chaque croisement giratoire important précise les sens de circulation de ces couloirs d’approche.



Figure 30 : plan d’insertion au niveau de la rue du château d’eau et de la rue Albert Thomas

Les pistes cyclables sont unidirectionnelles de 1.75 ml de large et sont implantées entre trottoirs et stationnements longitudinaux. Un séparateur d'au minimum 50 cm met à distance les pistes des espaces de stationnement ou circulés.

Sur la portion plus étroite de 20.5 ml de large moyen, entre la rue du Château d'Eau et l'avenue Pierre Semard, et deux carrefours à gestion à feux à partir desquelles le bus sort prioritaire, le profil proposé maintien de part et d'autre de la chaussée, stationnements longitudinaux, pistes cyclables unidirectionnelles et trottoirs.

La différence réside dans l'absence de couloir axial d'approche. L'implantation des quais de stations est donc soit latérale soit axiale au contact du couloir d'approche.

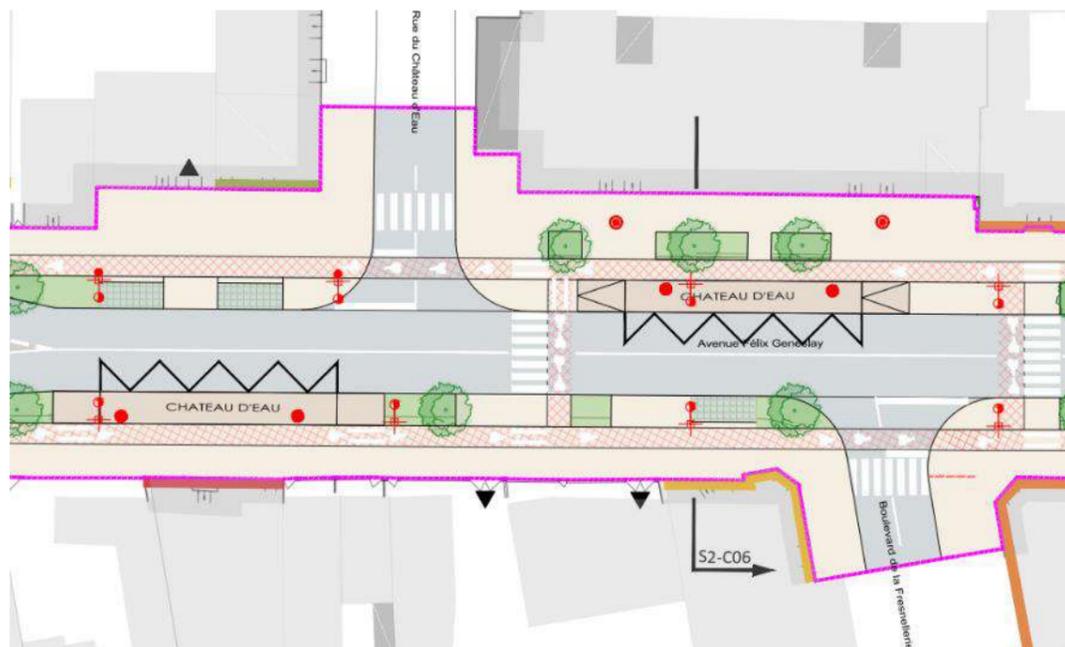


Figure 31 : Plan d'insertion de l'arrêt « Château d'eau »

### 1.5.2.2. L'Avenue Geneslay entre la Rocade et le giratoire de Pontlieue

Sur cette section nord plus large de l'avenue Geneslay menant à la place de Pontlieue, les principes de l'aménagement du premier secteur sont maintenus à l'exception de la place du bus. L'avenue plus large, de l'ordre d'un peu plus de 25.50 ml, permet d'insérer des couloirs bus dans chaque sens. Le choix des couloirs latéraux est privilégié pour faciliter l'insertion des quais de station en lieu et place des bandes de stationnements longitudinaux. La sortie latérale sur Pontlieue est privilégiée.

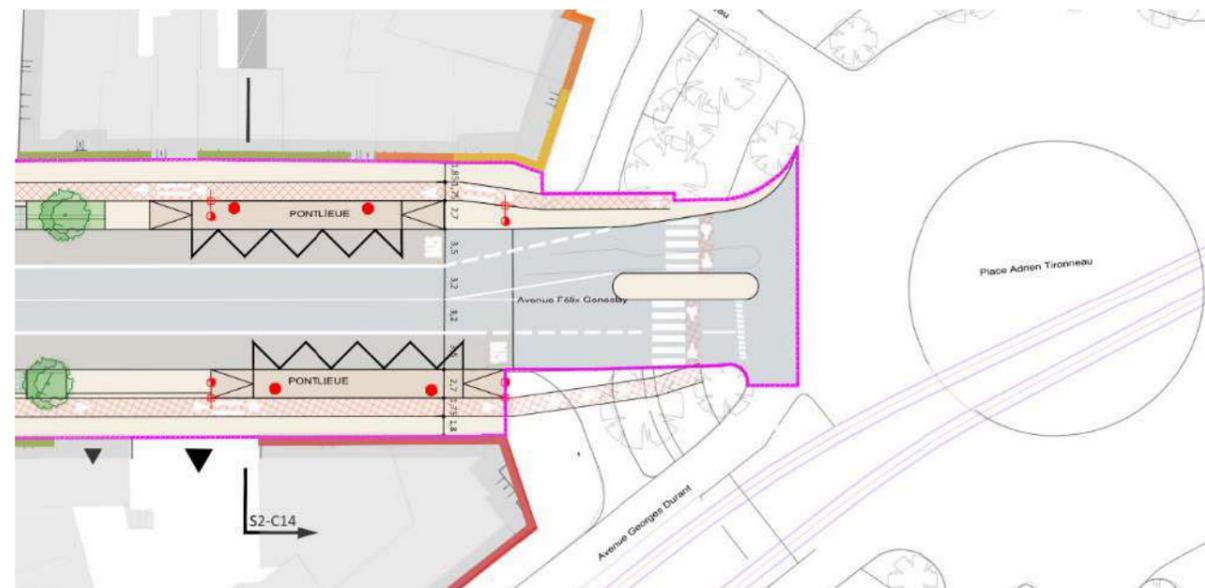


Figure 32 : Plan d'insertion de l'arrêt « Pontlieue » à l'approche de la place Tironneau

### 1.5.2.3. L'avenue Jean Jaurès

Ce secteur ne subit aucun aménagement lié au passage de cette Chronoligne, hormis la réalisation d'un couloir d'approche en arrivant sur la place George Washington afin de faciliter l'entrée dans la rue Chanzy.



Figure 33 : Couloir d'approche à la rue Chanzy

#### 1.5.2.4. La rue Nationale et la rue Chanzy

Le profil projeté est proche de l'actuel, avec toutefois l'ajout d'un contre-sens cyclable descendant depuis Bollée vers la place G. Washington. La mise en place de matériaux distincts, avec un camaïeu de coloris, révèle et précise chaque usage et fonctionnalité.

Cela permet aussi de réduire visuellement la perception actuelle trop minérale et uniforme de la rue.

Ainsi depuis la place George Washington, un profil type se dessine :

Un trottoir d'environ 2m et une piste cyclable de 1.50m encadrent une chaussée, en sens unique de 3.20m, et un linéaire de stationnement longitudinal unilatéral de 2m ponctué d'arbres sur massifs.



Figure 34 : Insertion d'aménagement de la rue Chanzy

A chaque intersection avec des rues perpendiculaires, les trottoirs de la rue Chanzy sont traversants, laissant ainsi la priorité aux piétons et vélos avec une continuité des matériaux.

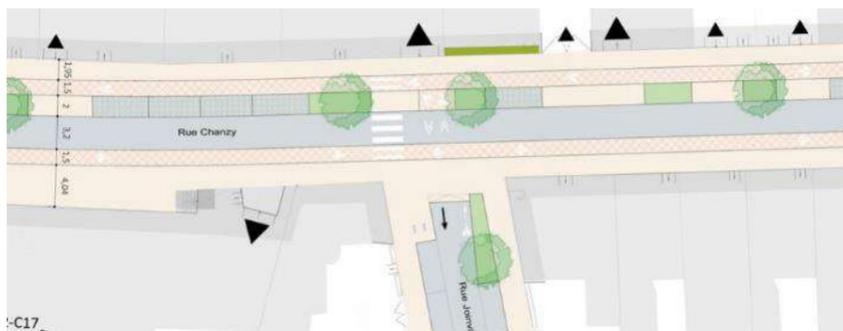


Figure 35 : Plan d'aménagement de la rue Chanzy

Le profil évolue à l'intersection des rues de la Fuie, Victor Hugo et Berthelot. Le cycle « descend » sur la chaussée pour reprendre sa place sur la piste, au même niveau que le trottoir après les carrefours et la station Chanzy.

Ce principe est renouvelé à l'approche de la station et l'enclave des Ifs.

Après l'arrêt de bus des Ifs, le cycle continu sur la chaussée sur une bande cyclable jusqu'à l'intersection avec la rue Saint-Bertrand.

A partir de cette dernière, le bus partage son couloir d'approche avec le cycle jusqu'au carrefour avec l'avenue Léon Bollée, sur une largeur de 3.50m.

En effet, il est nécessaire, eu égard aux flux de circulation au carrefour Chanzy/Bollée/De Gaulle/Gougéard, pour optimiser la desserte bus du centre-ville. Cette partie nord de la rue Chanzy présente un profil distinct : le couloir d'approche bus, où circulent les cycles, s'accompagne donc d'une voie VL de 3m et d'un contre-sens cyclable de 1.50m, décalé de la chaussée par une bande de 50 cm de large, encadrés de part et d'autre par deux trottoirs de 1.75m.

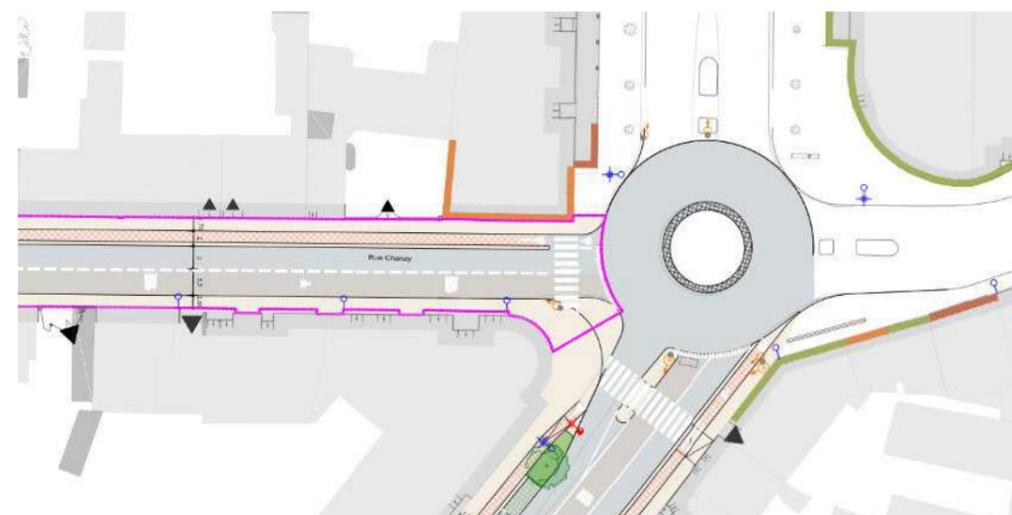


Figure 36 : Insertion du couloir d'approche sur le carrefour Bollée

Dans la continuité des aménagements de la rue Chanzy, le carrefour giratoire de la place Lionel Lecouteux sera repris, en effet les pavés en place se déchaussent au passage des bus dû à l'arrachement des essieux.

#### 1.5.2.5. Quartier Gazonfier - Entre le carrefour des 4 pentes et le terminus

Sur ce secteur, seules les rues Albert Samain & Alfred de Vigny sont réaménagées dans le cadre du projet Chronoligne. Ces deux rues sont également inscrites dans le réseau structurant RCS et à ce titre des pistes cyclables unidirectionnelles sont aménagées sur ces deux rues.

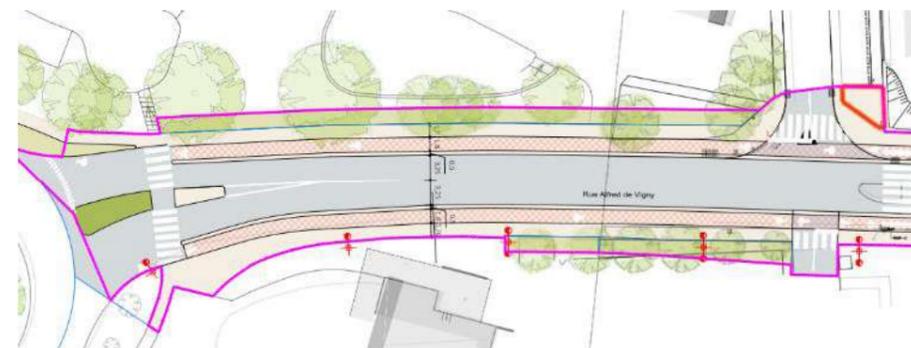


Figure 37 : Plan d'insertion rue Alfred de Vigny

Sur le reste du parcours jusqu'au terminus Gazonfier, seul un quai de la station Charbonnière est réaménagé et est donc déplacé et allongé. Tous les autres restent en l'état.

### 1.5.3. Séquence 3 : Ligne C6 hors avenue Léon Bollée

#### 1.5.3.1. Boulevard Nicolas Cugnot – Première partie

La première section est purement routière, le boulevard Cugnot, qui, à partir du carrefour des quatre Pentes, franchit un faisceau ferroviaire et s'arrête au croisement de la rue du Massif Central et du boulevard des Nations Unies. Le boulevard Cugnot fait partie de la « rocade » du Mans. Son profil autoroutier présente 2 fois 2 voies avec séparateur physique de 1.5ml de large et, est bordé de deux trottoirs de 2.2ml de part et d'autre le franchissement ferroviaire et de 1.8ml avec séparateur de 50cm sur l'ouvrage voie ferrée.

Cette première section de ce secteur, entre les giratoires des quatre Pentes et celui des Sablons au croisement avec le boulevard des Nations Unies, conforte un profil de 2 fois 2 voies avec séparateur central, soit 2x6m de chaussée et 1.55m de séparateur permettant d'y maintenir l'éclairage central. Le projet réduit néanmoins l'emprise de la voie VL et installe une piste cyclable unidirectionnelle de 1.7ml de large entre cette dernière et le trottoir, sécurisée par une séparation physique de 50cm, de part et d'autre de la chaussée.

Le bus bénéficie d'une voie en site « propre » dans les deux sens et réduit ainsi les voies VL à une seule voie dans chaque sens. Le profil réaménagé ne laisse pas de place au végétal sachant que les talus de part et d'autre de l'ouvrage sont paysagers.

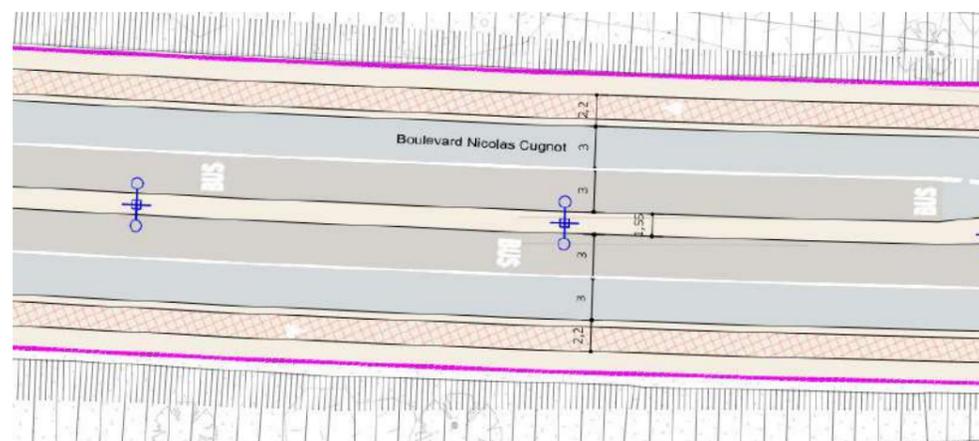


Figure 38 : Extrait de l'insertion sur le premier secteur du boulevard Cugnot



Figure 39 : Boulevard Cugnot existant - vers Sablons

#### 1.5.3.2. Intersection des boulevards Cugnot et Nations Unies - secteur entre le boulevard des Nations Unies et le franchissement de l'Huisne

La deuxième section entre le boulevard des Nations Unies et le franchissement de l'Huisne n'est pas réaménagé à l'exception du carrefour giratoire au croisement avec le boulevard Cugnot, le carrefour sur la rue de l'Estérel au droit de l'Espal et les stations.

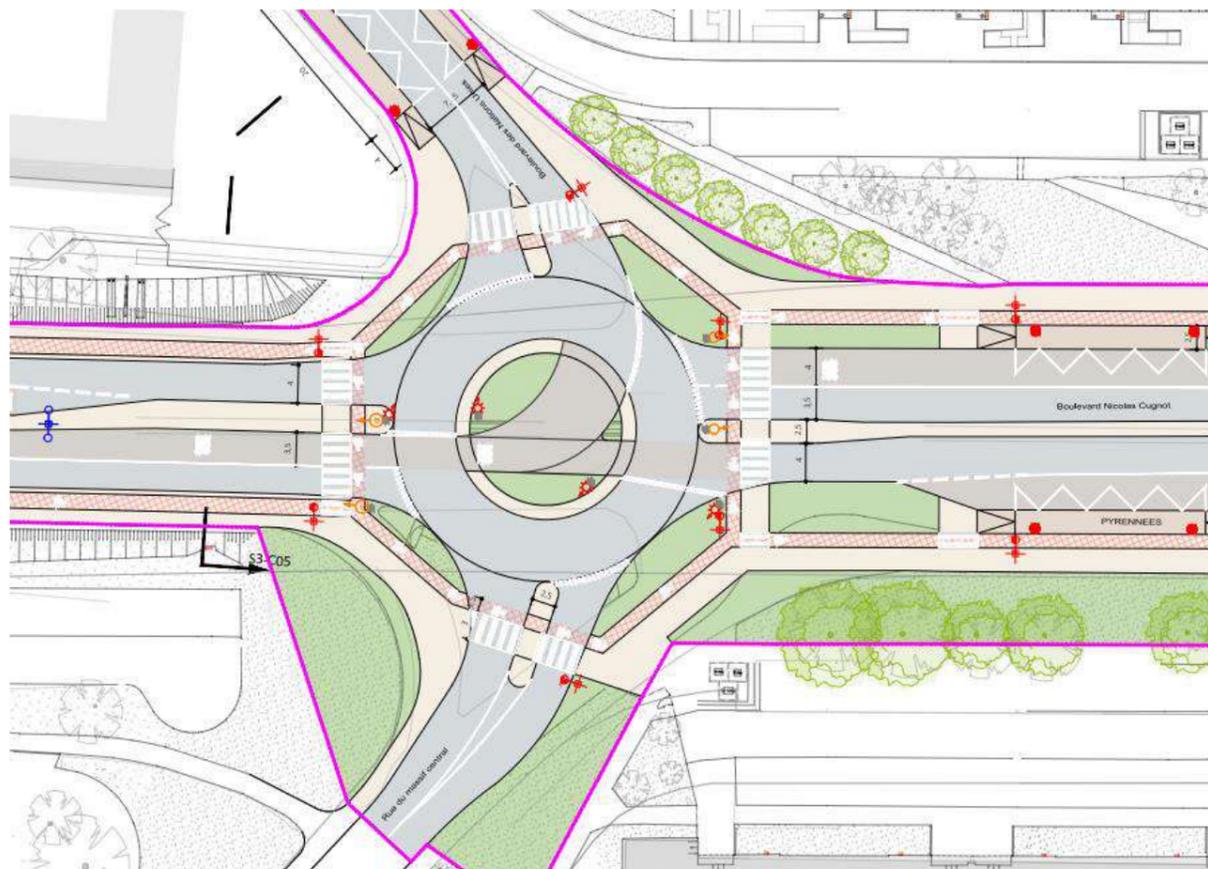


Figure 40 : Giratoire Cugnot / Nations Unies

L'aménagement du giratoire boulevard Cugnot permet au bus de réduire son parcours en débouchant directement sur le boulevard des Nations Unies sans faire une boucle sous l'ouvrage. De plus, ce giratoire permet d'une part de prioriser les mouvements bus et d'apaiser la circulation sur le boulevard Cugnot et d'intégrer les traversées des modes actifs piétons et cycles. La station des Nations Unies est positionnée au contact le plus proche de ce giratoire sur le boulevard des Nations-Unis.

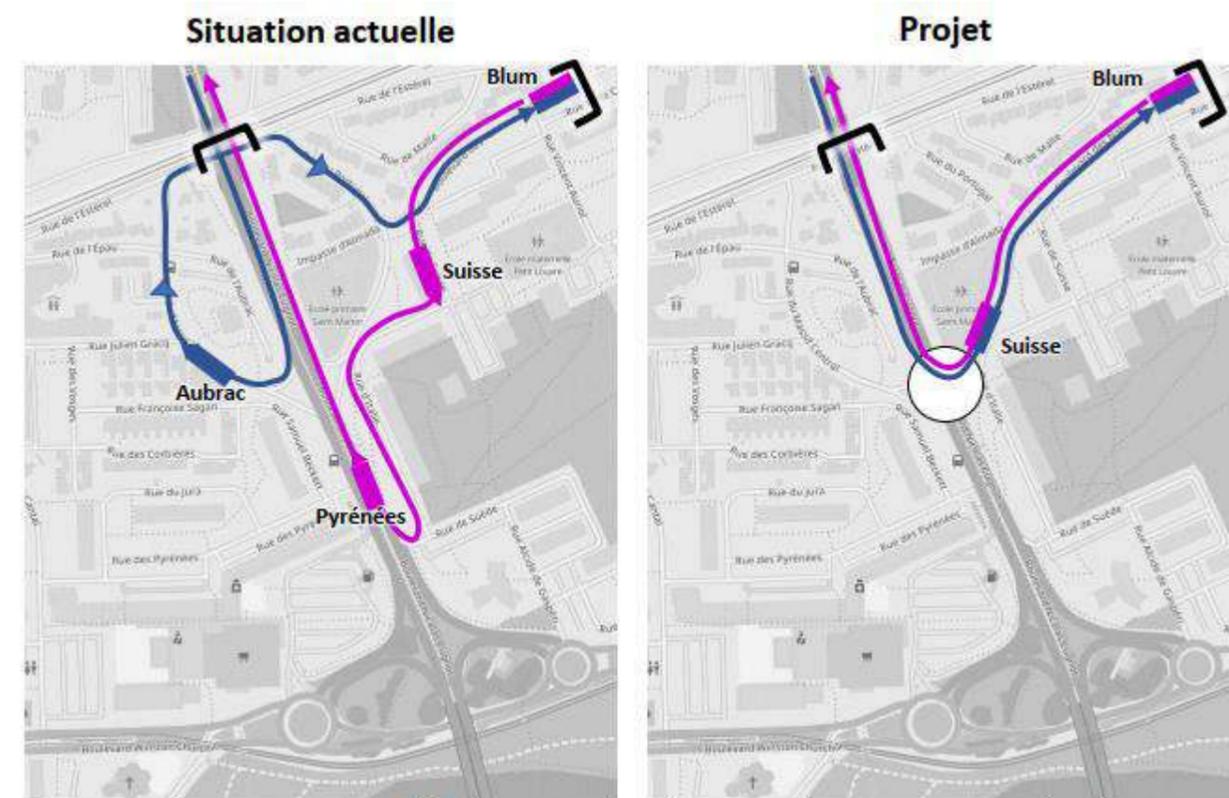


Figure 41 : schématisation du parcours proposé sur le secteur Sablons – ligne 6

Sur le carrefour de la rue de l'Estérel, au droit de l'Espal et de la station du même nom, une voie de tourne-à-gauche est aménagée et un STOP est mis en place sur la rue de Roumanie pour rendre prioritaire la Chronoligne. Les quais bus de la C5 au contact de la station Tram sont redimensionnés à 20 ml et le quai en enclave direction Terminus Saint Martin est supprimé pour être positionné au même endroit en alignement droit sur chaussée.

Les quais de la station intermédiaire Léon Blum sont redimensionnés et sont retraités dans le choix des matériaux pour répondre à cette cohérence d'ensemble des Chronolignes tant dans l'écriture, le design et son identification.

### 1.5.3.3. Entre l'Huisne et le croisement de la rue Champion et l'avenue des Platanes

Comme pour la deuxième section précédente, l'aménagement de cette section ne modifie pas fondamentalement le profil actuel mais l'actualise pour répondre aux nouveaux enjeux des continuités des modes actifs d'une part et, à l'objectif d'amélioration des performances et de qualité de service du bus d'autre part. Ainsi, entre l'Huisne et le carrefour giratoire au droit des accès à l'Arche de la Nature, le profil de la voie conforte la présence d'une voie verte en parallèle de la chaussée automobile permettant les continuités cycles et piétonnes de façon sécurisée et à distance avec néanmoins une optimisation de leurs largeurs afin d'intégrer une continuité piétonne côté nord-est au pied du mur de clôture de l'abbaye permettant d'assurer pour les piétons le cheminement vers l'arche de la Nature sans les obliger à traverser 2 fois la chaussée. Ainsi, le profil présente dans sa partie la plus étroite depuis le mur de l'abbaye un trottoir de 1.5ml de large, une chaussée en

enrobé double sens de 6.5ml de large, une voie verte de 3.2ml de large minimum dissocié de la voie par un séparateur de 0.5 ml.



Figure 42 : Rue de l'Estérel- secteur de l'Abbaye

Sur la rue du Tennis, le profil reste inchangé. Seule une voie verte vient la compléter côté ouest dans la continuité de celle de la rue de l'Estérel. Une bande plantée de 1ml de large la protège de la chaussée. Le quai bus de la station Arche de la Nature est repositionné en vis-à-vis rue de l'Estérel.

Le carrefour de la rue des Tennis avec la rue Henri Champion est retravaillé afin d'optimiser les girations des bus et les flux routiers et notamment le passage de la rue H. Champion vers la rue des Tennis. Actuellement, il s'agit d'un carrefour stop ; il est proposé de le transformer en carrefour à feux en y créant une voie de tourne-à-gauche sur la rue Henri Champion pour prioriser ce mouvement par une phase de feux.



Figure 43 : Carrefour Tennis / Champion avec préservation de l'arbre protégé

Sur la rue Henri Champion, au droit de l'accès au siège social des assurances MMA, le profil de la voie est élargi dans le prolongement du nouveau carrefour à feux de la rue des Tennis pour intégrer la voie de tourne-à-gauche et cet élargissement se porte côté nord, sans impact sur le passage inférieur permettant une communication interne entre les deux parcelles nord et sud du siège. Sur cet élargissement nord se prolonge la voie verte venant de la rue des Tennis pour se raccorder à la voie verte existante côté sud après la station bus grâce à la traversée piétonne de cette dernière.

La rue Henri Champion subit peu de modifications : la largeur de la voie reste identique ainsi que son revêtement. La voie verte est prolongée jusqu'au giratoire de l'avenue des Platanes côté sud.

#### 1.5.3.4. Rue Henri Champion et rue Rodolphe Diesel

Sur la quatrième section, de la rue Henri Champion à la rue R. Diesel, seule la rue H. Champion est réaménagée afin de restructurer et d'étendre les arrêts bus SETRAM & Scolaire présents. L'objectif est également de sécuriser les modes actifs et ainsi de conforter dans l'aménagement, la séparation des modes, en y insérant des bandes plantées et arbres d'alignement.

Le profil de la rue Henri Champion est en grande partie maintenue dans ses grands principes : une chaussée double sens contre laquelle sont installés de chaque côté des quais bus en alignement ou en enclave, des continuités piétonnes de part et d'autre tout en préservant les arbres présents sur ce profil. L'élargissement des voies et la mise en place de nouvelles enclaves en lieu et place d'arrêt en alignement nécessite des acquisitions foncières pour conforter la continuité de la piste cyclable bidirectionnelle côté sud et côté nord au droit de sa traversée à mi-chemin de la rue.



Figure 44 : Projection du futur projet des Chronolignes sur le secteur « Lycée Sud »

### 1.5.3.5. Boulevard Nicolas Cugnot – Deuxième partie

Sur la cinquième section, le boulevard Cugnot, portion de la Rocade est du Mans, l’objectif est de prioriser le parcours des bus et de transformer cette portion de rocade en boulevard urbain minimisant à la fois, la place de l’automobile et sa vitesse et, enfin, d’y installer des pistes cyclables tout en y développant une trame paysagère plus importante que celle présente.

Cet axe cherche ainsi à répondre à la fois à son statut de voie de transit même si celui-ci est réduit et à sa vocation de desserte direct d’habitats individuels ou de services. Il est, de ce fait, maintenu du stationnement longitudinal à destination des résidents et des services en bordure sud-est du boulevard.

Les croisements avec la rue Diesel et le boulevard Jean Mac sont réaménagés en giratoire avec un centre de giratoire « percé » pour le passage prioritaire des bus. Les continuités des modes actifs cyclables sont assurées en parallèle des traversées et continuités piétonnes dissociées de la chaussée par une bande plantée. Les espaces non traversés des centres du giratoire seront également paysagés.

Le profil courant du boulevard présente ainsi à partir de sa limite nord-ouest, un trottoir d’environ 4.30 intégrant l’alignement d’arbres actuels, une piste cyclable unidirectionnelle de 1.80 m de large, une bande plantée de 2 ml de large, une voie VL de 3.25 ml de large, la plateforme bus de 3.40 ml de large, la noue centrale de 2 ml de large, la deuxième voie de la plateforme bus de 3.40 ml de large, la deuxième voie VL de 3.25 ml de large, l’espace de stationnement longitudinal de 2.2 ml de large rythmé d’espaces verts et arbres d’alignement, un séparateur de 50 cm, la piste cyclable unidirectionnelle et enfin un trottoir d’environ 2 ml de large.

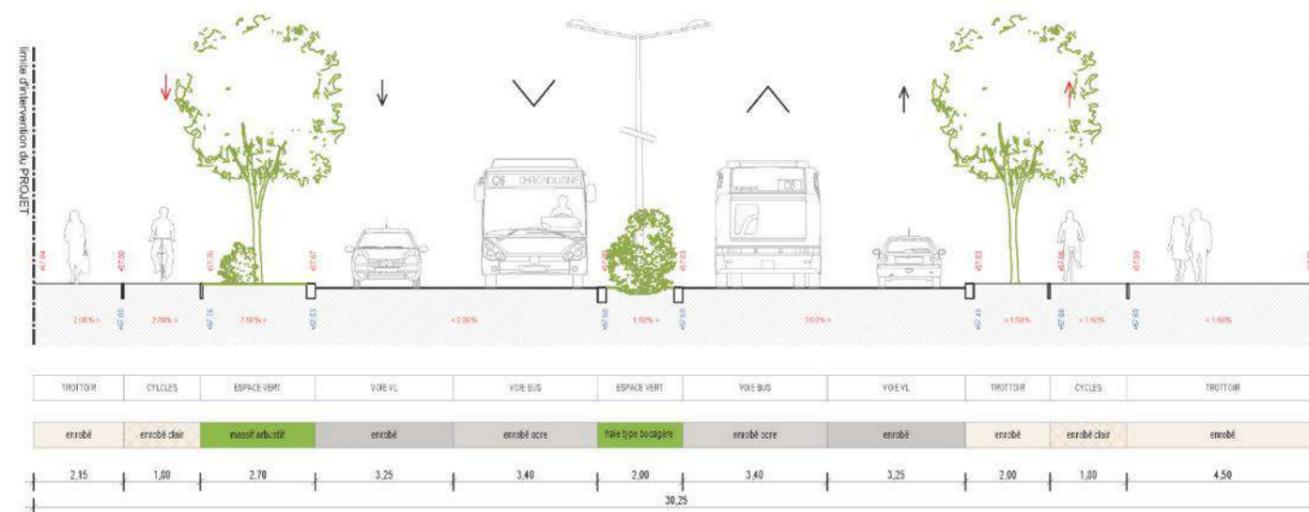


Figure 45 : Profil Boulevard Nicolas Cugnot



Figure 46 : Projection du futur projet des Chronolignes sur le Boulevard Cugnot

### 1.5.3.6. L'avenue du Docteur Jean Mac

Sur l'avenue Jean Mac, l'aménagement proposé essaye de poursuivre la mise en place d'une priorisation du parcours bus en installant une plateforme axiale dédiée mais pour un seul sens de circulation en couloir d'approche sur les croisements du boulevard Jean Mac ; une traversée piétonne à mi-chemin marque le début de ce couloir d'approche et le sens dédié. Ainsi, au sortir des carrefours giratoires le bus se trouve dans la circulation générale et emprunte ce couloir axial à l'approche du prochain carrefour. Une distinction est apportée à l'approche du carrefour Pontlieue où le couloir bus se positionne en latéral permettant d'une part de permettre au bus une entrée dans le giratoire de Pontlieue sur la voie extérieure et d'autre part de positionner le quai de la station au contact du trottoir comme dans le sens inverse.

A l'instar du boulevard Cugnot, le projet maintien du stationnement longitudinal, sur au moins un côté sur la partie la plus étroite entre Cugnot et le croisement avec la rue de Ruaudin, et sur les deux côtés du boulevard entre ce dernier et Pontlieue.

Deux pistes unidirectionnelles sont installées de chaque côté de l'avenue au contact des trottoirs et distants des voies ou des stationnements par un séparateur de 0.5 m.

Le profil courant de l'avenue présente ainsi à partir de sa limite nord, un trottoir de 2 ml de large, une piste cyclable unidirectionnelle de 1.50 ml de large, un séparateur de 0.5ml une bande plantée de 2 ml de large, une voie VL de 3.25 ml de large, la plateforme bus de 3.40 ml de large, la noue centrale de 2 ml de large, la deuxième voie de la plateforme bus de 3.40 ml de large, la deuxième voie VL de 3.25 ml de large, l'espace de stationnement longitudinal de 2.2 ml de large rythmé d'espaces verts et arbres d'alignement, un séparateur de 50 cm, la piste cyclable unidirectionnelle et enfin un trottoir d'environ 2 ml de large.



Figure 47 : Projection du futur projet des Chronolignes sur l'Avenue Jean Mac

## 1.5.4. Séquence 4 : Avenue Léon Bollée

### 1.5.4.1. Avenue Léon Bollée nord (ouest)

La partie Nord de l'avenue, le profil courant propose une chaussée à trois voies routières dont un couloir bus dédié dans le sens Centre-Ville, du stationnement longitudinal sur une ou les 2 façades viaire (suivant largeur disponible), des pistes unidirectionnelles et un trottoir. Le végétal s'exprime et se développe soit dans la bande de stationnement, le rythme et le masque, soit entre les pistes cyclables et les cheminements. La mise en place de chacune de ces mobilités ne permet pas de préserver l'ensemble des arbres existants ; l'aménagement propose d'en remplacer une grande partie.

Dans le cas d'un seul alignement d'arbres inscrit dans la bande de stationnement, il se localise soit au Sud sur la première section de l'avenue au sortir du carrefour de la rue de Chanzy soit au Nord sur la dernière section après la rue Sainte Hélène.

Les continuités des mobilités s'affirment également aux différents carrefours avec les voies de desserte des quartiers riverains. Les pistes cyclables traversent l'avenue au droit des traversées piétonnes. Seul le carrefour avec la rue de l'Ormeau et l'étroitesse de l'espace public oblige à « descendre » les pistes sur la voirie pour qu'elles deviennent bandes cyclables.

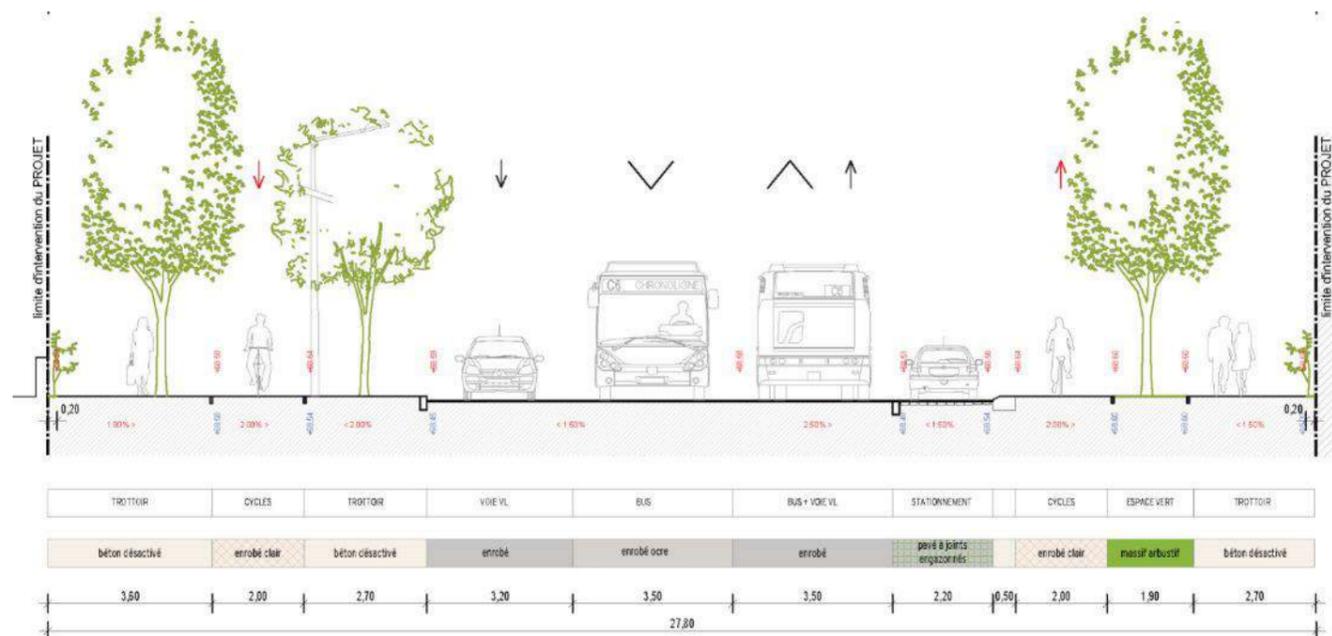


Figure 48 : Profil futur de l'Avenue Bollée - Nord

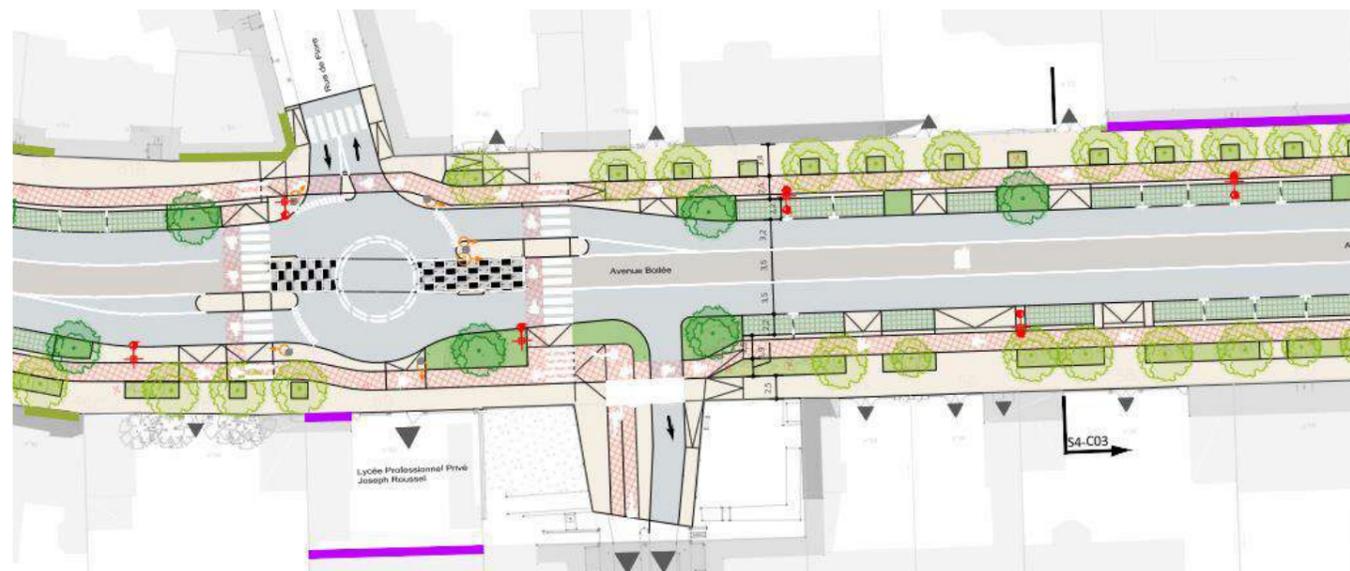


Figure 49 : Plan d'insertion av Bollée nord



Figure 50 : Projection du futur aménagement de l'Avenue Bollée - Nord

#### 1.5.4.2. Avenue Léon Bollée sud (est)

Sur la partie Sud de l'avenue, à partir du carrefour Mariette, et au-delà de l'emprise du centre commercial, portion étroite de l'avenue au profil similaire à la partie Nord, l'avenue s'élargit et permet ainsi la mise en place d'une plateforme axiale double sens Bus jusqu'au carrefour des 4 Pentes.

Comme sur la partie Nord, se développent en profil courant, de part et d'autre de la voie axiale bus de 7 ml de large, une voie VL de 3,2 ml de large, du stationnement longitudinal rythmé par des plantations arbustives et d'arbres de haute tige sur 2,2 ml de large, un séparateur de 50 cm, une piste cyclable unidirectionnelle de 2 ml de large et un trottoir d'au moins 1,90 ml de large.

Ce profil se distingue à partir de la rue du Gazonnier et la station Sécurité Sociale en positionnant une bande de plantation et les alignements d'arbres contre la plateforme axiale bus jusqu'à la station Bollée. Au droit de cette station et de ces quais, la « ligne verte » est repositionnée entre la voirie et la piste cyclable.

Ces changements permettent de « casser » la linéarité trop systématique de cette séquence urbaine et d'afficher une animation végétale différente à chaque événement de l'aménagement proposé, carrefour, traversée piétonne et station.

Pour réaliser cet aménagement sur l'extrémité de l'avenue avant le carrefour des 4 Pentes, des acquisitions foncières sont nécessaires et en particulier sur l'emprise de la Sécurité Sociale.

Les stations bus sont maintenues sur leurs localisations actuelles.

Seule la station Mariette est décalée et ses quais sont disposés de et d'autre du carrefour giratoire Mariette. Les quais de la station Bollée sont doublés.

Les carrefours importants sont réaménagés principalement en giratoire à gestion à feux pour assurer la priorité aux bus. Seul le carrefour avec les rues de L’Ormeau et de l’Arche conserve une gestion à feux traditionnelle. L’ensemble des autres rues sont traités en carrefour en T avec interdiction de traversée de la plateforme Bus.

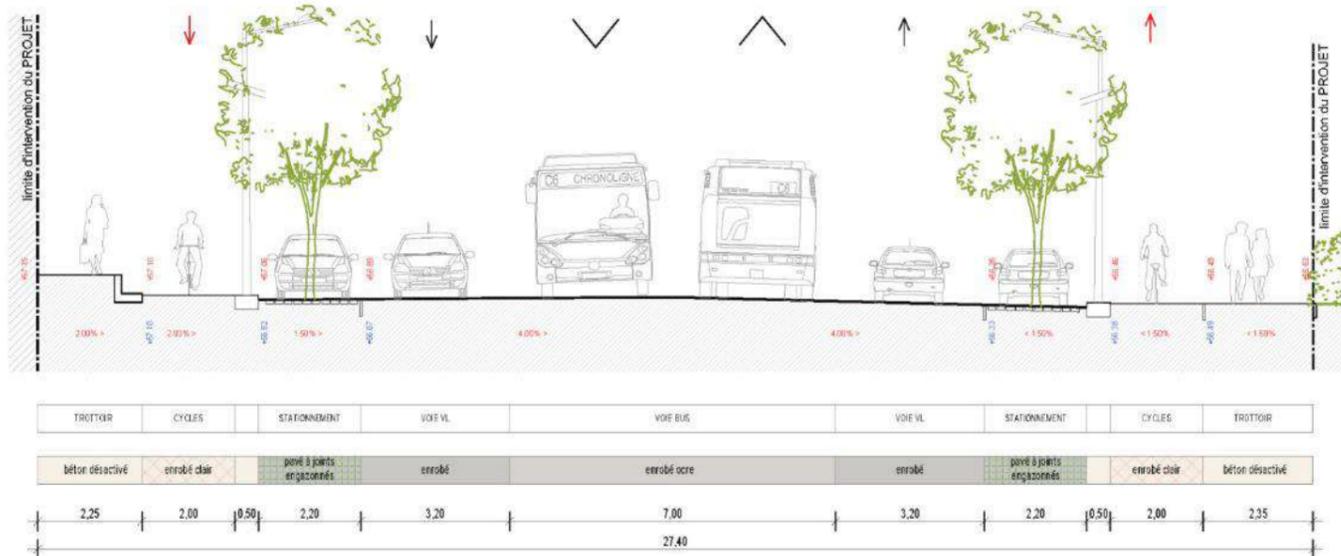


Figure 51 : Profil futur de l’Avenue Bollée - Sud

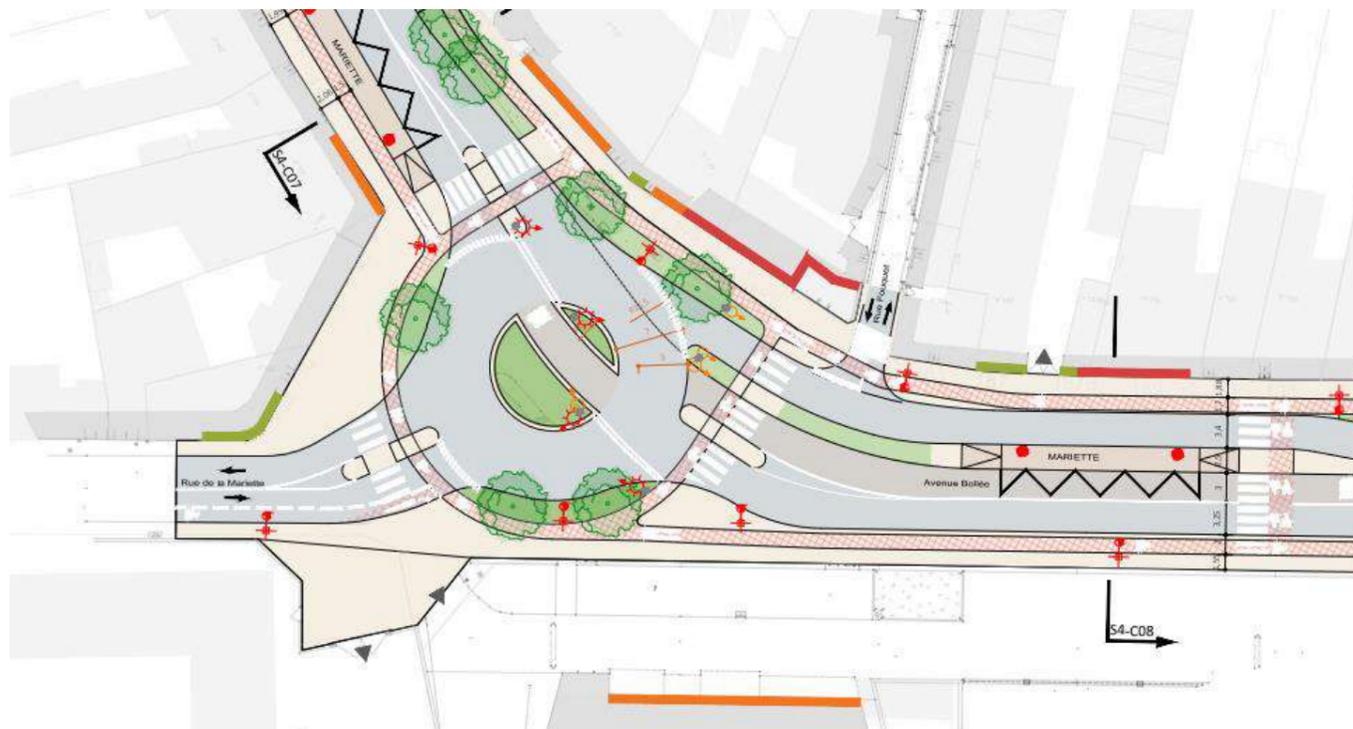


Figure 52 : Insertion du carrefour av Bollée / Mariette



Figure 53 : Insertion du giratoire des 4 pentes



Figure 54 : Projection du futur aménagement de l’Avenue Bollée - Sud

## 1.5.5. Les places

### 1.5.5.1. La place du Pâtis Saint Lazare



Figure 55 : Perspective de la place du Pâtis-Saint-Lazare projetée (depuis l'Avenue de la Libération)

Avec l'arrivée des Chronolignes, la place du Pâtis conservera sa fonction première de parc de stationnement mais offrira de nouveaux usages et fonctions par une restructuration de l'espace.

La place pourra être le support d'événements et deviendra une vraie « place » de proximité, dans l'esprit de place de village. Le projet permet de concilier l'ensemble des fonctions et usages tout en intégrant l'arrivée des Chronolignes et offrant un traitement unitaire de « façade à façade ».

Le traitement de la place s'est réfléchi dans un axe Nord/Sud offrant des traversées visuelles et piétonnes, tout en intégrant le stationnement et reliant la place à l'Avenue de la Libération : une couture entre l'habitat, le stationnement et l'espace public.



Figure 56 : esquisse du projet de réaménagement de la Place Pâtis St Lazare



Figure 57 : plan d'aménagement de la place Pâtis St Lazare

### 1.5.5.2. La place de l'Hôpital

Le plan programme, a identifié ce lieu comme un des « poumons verts » de la ville, un îlot de fraîcheur à part entière au cœur du quartier, confortant la trame verte existante et valorisant les modes doux. Le futur projet des Halles a été pris en compte dans la réflexion. Le souhait initial de Le Mans Métropole était de créer une continuité piétonne partant de la Visitation, en passant par la place de l'Hôpital et qui cheminerait jusqu'aux bords de Sarthe. Un passage intérieur est prévu dans le cadre du projet des Halles pour desservir le cœur d'îlot où donneraient les terrasses des commerces du rez-de-chaussée.

De plus, fort de son dénivelé, la place de l'Hôpital offre en son point le plus haut une vue dégagée sur ce passage intérieur et sur le hall double niveau d'accès au rooftop avec vue panoramique. Il nous a donc semblé essentiel dans l'aménagement de la place, de conserver un axe de vue dégagé pour créer un lien entre la dynamique de la place de la République et la dynamique du futur projet. Le cône de vue sera cadré par d'un côté les arbres, de plus ou moins grande taille et de l'autre par le front bâti, offrant une promenade piétonne en pavés, de 6m de large, accompagnée d'un espace végétal bas.



Figure 58 : Insertion de la place de l'Hôpital

Le futur projet de la place de l'Hôpital souhaite proposer un espace de passage végétalisé, agréable, un îlot de fraîcheur ainsi qu'un espace de proximité où l'on peut entrevoir de s'accorder une pause ou de s'y retrouver.



Figure 59 : Plan projet de la place de l'Hôpital

Du côté de la rue du Vert Galant, une partie du stationnement est conservé. Il est accompagné d'un large filtre végétal mettant à distance les espaces circulés des espaces piétons.



Figure 60 : aménagement proposé pour la rue du Vert Galant

### 1.5.5.3. Place de l'Eperon

Les aménagements proposés visent à révéler la place de l'Eperon dans l'histoire urbaine de la ville :

- L'ancienne enceinte et son bastion défensif, dans la forme est conservé par les fronts bâti existants,
- La vieille porte et la rue éponyme avec ses éléments défensifs « filtrants » les accès
- Le tissu urbain historique avec les maisons à pans de bois en face de la rue de la Vieille Porte,
- La béance urbaine, créée depuis 1985 avec le percement de la rue de la Galère et la destruction d'un îlot historique : offrant un cœur d'îlot ouvert, révélant une qualité du bâti historique de la Cité Plantagenêt.



Figure 61 : Plan projet de la place de l'Eperon

Ainsi, dans la composition de la place, le traitement de l'effet de Porte et de mise en relation de la cité avec la ville « hors les murs », est réalisé par l'aménagement d'une large « traversée - esplanade » entre la rue de la vieille porte et le tissu urbain des maisons à pan de bois. Le traitement s'étendra de façade a façade.

Deux massifs cadreront la traversée. Ces massifs, l'un d'ombre, l'autre de soleil, seront foisonnants de végétation et mettront en scène cette porte d'entrée historique. Un habillage, en acier corten sera mis en œuvre pour marquer et symboliser l'ancienne porte, mettant en scène la traversée piétonne.

Sur la pointe, sur l'Eperon, la forme du massif sera également épousée d'un habillage métal afin de rappeler la forme historique de la place et l'origine de sa toponymie.

Le stationnement sera supprimé au centre afin de retrouver une fonction de place et offrir un véritable jardin dans cet espace si minéral aujourd'hui mais autrefois planté d'Ormeaux.

Un alignement d'Ormes sera un rappel subtil supplémentaire venant structurer un peu plus ce paysage urbain. Le jardin central servira à la fois de lieux de passage pour rejoindre l'Avenue Rostov sur le Don mais également pour rejoindre l'arrêt de bus.

Le jardin permet de désimperméabiliser le site et offrir un cœur végétal, où il fait bon vivre, où il est agréable de s'y arrêter, de s'y (re)poser.



Figure 62 : esquisse d'aménagement de la Place de l'Eperon

#### 1.5.5.4. Place Washington

L'enjeu majeur d'un aménagement place G.Washington est de retrouver un caractère de place et d'un espace de proximité sur ce site. Convergence de plusieurs flux, le projet devra aussi intégrer l'intermodalité. La trame verte étant inexistante, une porosité et une continuité végétale seront retrouvées.

Deux scénarios ont été proposés en Comité de pilotage. Le premier scénario offrait une frange plantée et un espace libre au centre devenant l'espace des possibles avec deux espaces « distincts » : celui de la place ceinturé par les voies de circulations et celui devant le lycée.

Le scénario retenu vise à réinscrire l'aménagement dans sa composition historique, à l'échelle de ce vaste lieu de l'ancienne caser et de l'Hôtel Dieu, dit du Coëffort, des fronts bâtis Nord et Ouest.

Pour ce faire, au-delà des usages proposés qui seront décrit ci-après, les éléments de composition de l'aménagement sont les suivants :

1 - composition d'un vaste parvis traversant la place au droit de l'église Sainte Jeanne d'Arc (Ancien Hôtel Dieu), cadré par ses deux contreforts extérieurs, avec une ouverture visuelle depuis la rue du Coëffort. L'espace est volontairement laissé libre, cadré par des charmes fastigiés. Ce parvis devient un lieu des possibles, support de manifestation et du marché.

2 - composition d'une vaste esplanade végétale multi-usages, prolongement du parvis végétal d'intérieur du lycée (ancienne place d'Armes de la Caserne) avec la préservation de la statue Chanzy comme élément de composition depuis la rue du Coëffort et autour de laquelle se développera un vaste espace de respiration et de repos. Cette pelouse offre la possibilité de profiter d'un jardin public de proximité pour les habitants du quartier. Des allées en pavés, joints gazon traversent l'espace pour faciliter les déplacements entre les deux arrêts de bus Washington et Viaducs.

3- une place de quartier, un lieu à vivre où l'on peut facilement s'approprier l'espace et créer une dynamique d'espace public. La notion de temporalité est très importante sur cette place, rythmée par les étudiants, les commerces et la vie de quartier. Le projet d'aménagement retenu tend à proposer une place qui dialogue avec l'ensemble de ses composantes Flâner, jouer, traverser, rencontrer et échanger seront autant d'usages possibles sur ce nouvel espace repensé.

4- un octroi végétal : mémoire de ce lieu longtemps dernier faubourg de développement de la ville, possédant en ce lieu une barrière d'octroi. Les arbres existants, au contact de l'Hôtel Dieu et sur la rue de la Mission, sont intégrés dans un ensemble végétal dense. Depuis la rue Jean-Jaurès, un octroi végétal ouvre le passage sur la place et marque l'entrée vers le centre-ville. Il est, au loin, un point d'appel, une invitation à entrer.

Le projet organise l'intermodalité, et gère les divers flux qui arrivent sur la place. Aussi, les cyclistes retrouvent un espace dédié, en sécurité et à l'écart de la chaussée quand les piétons sont eux, guidés par les divers chemins.

Des poches de stationnement sont préservées le long des commerces afin de renforcer la dynamique impulsée par le nouvel aménagement. Le trottoir, qui les longe, est élargi pour apporter des espaces piétonniers plus confortables.



Figure 63 : insertion et plan d'aménagement de la Place Washington

### 1.5.6. Les modalités d'organisation pour le projet

Le projet est réalisé sous la maîtrise d'ouvrage de Le Mans Métropole, déléguée au groupement Transamo-Cénovia qui a en charge la bonne réalisation du projet jusqu'à la fin des travaux d'aménagement.

Les principales étapes du projet sont les suivantes :

- Avant-projet validé en septembre 2022
- Préparation et instruction des dossiers administratifs destinés à autoriser le projet d'octobre 2022 à septembre 2023
- Démarrage des travaux septembre 2023 sous réserve de l'obtention des autorisations.

Les autorisations nécessaires au projet sont :

- L'arrêté de déclaration d'utilité publique (objet du présent document)
- L'arrêté d'autorisation environnementale, au titre de la Loi sur l'eau
- Les 5 permis d'aménager en raison de la réalisation d'aménagements sur l'espace public au sein de périmètres de protection des monuments historiques.

Pour ce projet, une concertation préalable a été organisée et a fait l'objet d'un bilan de la concertation présenté en conseil communautaire et qui a fait l'objet d'une délibération.

Une demande d'examen au cas par cas au titre des études d'impact a également été faite et a fait l'objet d'une décision de l'autorité environnementale le 20 juillet 2020, soumettant le projet à la réalisation d'une étude d'impact.

Aussi, dans le cadre du présent projet, l'étude d'impact et le bilan de la concertation seront joints à l'ensemble des demandes d'autorisation.

Une fois les autorisations obtenues, les travaux d'aménagement des Chronolignes pourront démarrer.

Les aménagements sont programmés, pour les premières phases, jusqu'en 2025 en vue de la mise en service des Chronolignes, et seront finalisés certainement après 2027 afin de mieux répartir les dépenses, et sans que cela ne porte préjudice à l'efficacité des Chronolignes. En effet, les aménagements réalisés après 2027 relèvent d'une sécurisation des circulations douces, sans impact direct sur la fluidité des temps de parcours des Chronolignes. En outre, ils concernent les secteurs nécessitant des aménagements conséquents et des acquisitions foncières que l'agglomération souhaite mener à l'amiable dans la mesure du possible.

## 1.6. Justification de l'intérêt général

### 1.6.1. La loi d'Orientation des Mobilités

La loi LOM (Loi d'orientation des Mobilités) du 24 décembre 2019 est basée sur 3 grands piliers :

#### ❖ Investir plus et mieux dans les transports du quotidien

- 13,4 Md€ d'investissements de l'État dans les transports en cinq ans (2017-2022) ;
- Une réorientation claire des **investissements en faveur des transports du quotidien** plutôt que de nouveaux grands projets : hausse des moyens pour l'entretien des réseaux existants, investissement dans un plan RER pour les métropoles, désenclavement des territoires ruraux ;
- Les 3/4 des investissements sur la période 2017-2022 consacrés au mode ferroviaire.

#### ❖ Faciliter et encourager le déploiement de nouvelles solutions pour permettre à tous de se déplacer. Le combat pour la mobilité du quotidien est l'affaire à la fois des collectivités locales et des employeurs.

- Des solutions alternatives à la voiture individuelle proposées sur 100 % du territoire par les collectivités, grâce à des outils plus simples, moins coûteux, et mieux adaptés à leurs besoins, qu'elles pourront maintenant mettre en place : covoiturage, transport à la demande, navettes autonomes, etc. Pour cela, l'État met en place des financements et appels à projets : 500M€ sont par exemple mobilisés par l'État sur la période 2017-2022 pour cofinancer des projets de mobilité avec les collectivités (DSIL).
- La mobilité domicile-travail au cœur du dialogue social dans les entreprises : elle deviendra un thème obligatoire de négociation sociale pour s'assurer que les entreprises s'engagent à faciliter les trajets de leurs salariés. Cet accompagnement pourra prendre la forme d'un titre-mobilité, sur le modèle ticket restaurant.
- Un forfait mobilité durable, jusqu'à 400 €/an pour aller au travail en covoiturage ou en vélo : les employeurs pourront contribuer aux frais de déplacements de leurs salariés par ce forfait, exonéré d'impôts et de cotisations sociales. L'État le généralisera à tous ses agents dès 2020 à hauteur de 200 €/an.
- Un permis de conduire moins cher et plus rapide, en réduisant les délais, en permettant les comparatifs entre auto-écoles, en facilitant l'apprentissage en ligne et sur simulateur, etc.
- L'accélération du développement des solutions innovantes de mobilité : circulation de navettes autonomes dès 2020, 100% des informations rendues publiques pour favoriser des trajets en un seul clic, ... La loi mobilités créera également le cadre de régulation pour les services en free-floating, et rééquilibrera les relations entre chauffeurs VTC, livreurs et plateformes.
- La mobilité des personnes en situation de handicap facilitée, grâce à des mesures concrètes : gratuité possible pour les accompagnateurs dans les transports, données d'accessibilité rendues publiques, etc.

#### ❖ Engager la transition vers une mobilité plus propre

- L'objectif de neutralité carbone en 2050 inscrit dans la loi, conformément au Plan climat, avec une trajectoire claire : - 37,5 % d'émissions de CO2 d'ici 2030 et l'interdiction de la vente de voitures utilisant des énergies fossiles carbonées d'ici 2040.
- La prime à la conversion et la possibilité de recharger partout son véhicule électrique, en multipliant par 5 d'ici 2022 les points de recharge : équipement obligatoire dans certains parkings, création d'un droit à la prise, division par plus de 2 du coût d'installation...

- Un **plan vélo** inédit pour tripler sa part dans les déplacements : création d'un fonds vélo de 350 M€, lutte contre le vol avec la généralisation progressive du marquage des vélos et des stationnements sécurisés, création du forfait mobilité durable, généralisation du savoir-rouler à l'école...
- Un plan pour faire du covoiturage une solution au quotidien, en permettant aux collectivités de subventionner les covoitureurs, en ouvrant la possibilité de créer des voies réservées aux abords des métropoles, en mettant en place un forfait mobilité durable...
- Des zones à faibles émissions pour un air plus respirable, permettant aux collectivités de limiter la circulation aux véhicules les moins polluants, selon des critères de leur choix. Déjà 23 collectivités, soit plus de 17 millions d'habitants concernés, sont engagées dans la démarche en 2019.
- La contribution des modes les plus émetteurs au financement des mobilités : réduction de 2 centimes de l'exonération de Taxe Intérieure de Consommation sur les Produits Énergétiques (TICPE) pour les transporteurs routiers et écocontribution inédite du secteur aérien.

Ce texte de loi vient conforter la politique nationale de développement des transports en commun et des modes de déplacement plus « propres » à l'échelle du territoire national.

Le projet des Chronolignes répond à de nombreux objectifs poursuivis par cette loi et par les décrets d'application qui en découlent.

Le projet des Chronolignes respecte, en outre les objectifs de l'article L. 228-2 du code de l'environnement qui prévoit que :

« A l'occasion des réalisations ou des rénovations des voies urbaines, à l'exception des autoroutes et voies rapides, doivent être mis au point des itinéraires cyclables pourvus d'aménagements prenant la forme de pistes, de bandes cyclables, de voies vertes, de zones de rencontre ou, pour les chaussées à sens unique à une seule file, de marquages au sol, en fonction des besoins et contraintes de la circulation. Lorsque la réalisation ou la rénovation de voie vise à créer une voie en site propre destinée aux transports collectifs et que l'emprise disponible est insuffisante pour permettre de réaliser ces aménagements, l'obligation de mettre au point un itinéraire cyclable peut être satisfaite en autorisant les cyclistes à emprunter cette voie, sous réserve que sa largeur permette le dépassement d'un cycliste dans les conditions normales de sécurité prévues au code de la route.

Le type d'aménagement de ces itinéraires cyclables doit tenir compte des orientations du plan de mobilité, lorsqu'il existe. »

La typologie des aménagements a été retenue de manière à optimiser l'interaction entre les aménagements favorables à la mise en place de la Chronolignes et tenant compte du projet de réseau cyclable structurant du Mans, avec, notamment, les aménagements sécurisés pour les modes doux sur les axes structurants et desservis par les Chronolignes.

### 1.6.2. Des objectifs de développement durable dans l'ADN du projet des Chronolignes pour l'agglomération mancelle

Au regard du standard ISO 37101 / 37104, l'équipe en charge du pilotage de Le Mans Métropole et son délégataire la SETRAM a examiné la contribution du projet des trois Chronolignes au regard des 6 finalités du développement durable énoncées en utilisant la grille « finalités » et des « domaines d'action ». Cette évaluation qualitative a ainsi été pour la Mission Mobilités de Le Mans Métropole l'occasion de réinterroger les objectifs du projet et leurs déclinaisons.

**RÉSILIENCE** : Le projet des trois Chronolignes s'inscrit dans le cadre des actions du PCAET du Pays du Mans avec pour objectif l'anticipation en vue de l'adaptation au changement climatique du territoire de Le Mans Métropole. La mise en œuvre de ces trois Chronolignes permettra de maintenir une offre de transports collectifs attractive afin de limiter le recours des véhicules particuliers. Ces trois Chronolignes favoriseront également l'intermodalité entre les transports collectifs ALEOP, le réseau ferroviaire et le tramway. Les motorisations utilisées avec le GNV et l'hydrogène contribueront à réduire l'émission de gaz à effet de serre. Ces trois Chronolignes représentant 44% de la fréquentation du réseau des bus de la SETRAM, elles répondent à une évolution démographique en desservant des secteurs avec une densité de population importante et en progression sur les dix années à venir.

**BIEN-ÊTRE** : Ces trois Chronolignes en améliorant significativement le niveau de desserte des quartiers avec des horaires de passage optimisés permettra d'améliorer la qualité de vie des habitants des zones desservies leur facilitant l'accès aux pôles d'éducation et de formation professionnelle. Les motorisations GNV et hydrogène des bus des futures Chronolignes contribueront à un environnement plus sain. Les choix des matériaux VRD et du paysagement le long des Chronolignes amélioreront le cadre de vie et la sécurité des habitants. La création des pistes ou bandes cyclables en parallèle des Chronolignes offrira à la population une sécurité et un bien être. Les quais des stations et les bus seront équipés pour permettre aux personnes en situation d'handicap d'y accéder facilement.

**UTILISATION RESPONSABLE DES RESSOURCES** : Le projet des trois Chronolignes intègre la volonté de limiter l'artificialisation des sols. Les cahiers des charges des marchés de travaux intégreront des directives visant à réduire les matériaux polluants. Sur l'aspect de l'eau, le projet prévoit de mettre en place une gestion intégrée des eaux pluviales. Il sera également imposé aux entreprises retenues dans le cadre des marchés publics des conditions pour le recyclage, la valorisation et l'élimination des déchets en toute sécurité.

**COHÉSION SOCIALE** : Un des principaux enjeux des trois Chronolignes est une accessibilité équitable aux services par la population avec une desserte améliorée vers les principaux pôles d'activités. Ces Chronolignes favoriseront également le lien entre les parties les plus excentrées de la Ville du Mans et le centre-ville. Le Mans Métropole a construit son réseau des transports publics pour permettre aux plus fragiles d'accéder à l'emploi, à la formation, à la culture et aux services. L'objectif est de limiter les fractures urbaines entre les quartiers les plus pauvres et ceux du centre-ville. Les lignes des bus et du tramway desservent en priorité les quartiers de la Politique de la Ville de Le Mans Métropole afin de favoriser l'intégration et l'enracinement des populations notamment issues de l'immigration. Les transports collectifs augmentent le sentiment d'appartenance et

d'augmentation des opportunités de mobilité sociale, cohésion et réduction des inégalités. Pour les marchés de travaux, il est prévu également de demander une clause d'insertion, estimée à ce jour à 10 à 15% des effectifs qui travailleront sur les chantiers. Pour ce faire, il est prévu un partenariat avec la Maison de l'Emploi afin de lui confier le recrutement et le suivi des travailleurs insérés sur les chantiers des entreprises.

**PRÉSERVATION ET AMÉLIORATION DE L'ENVIRONNEMENT** : Un des objectifs des Chronolignes est de réduire les émissions de gaz à effet de serre en facilitant le report modal et en mobilisant des bus à faible émission de CO2 (GNV et hydrogène). Il est également prévu de végétaliser les espaces longeant les Chronolignes ce qui permettra d'améliorer la protection des écosystèmes (diversité et migrations de la faune et de la flore). La réduction de la pollution avec la mise en œuvre des motorisations alternatives pour les bus et le report modal permettra d'améliorer la qualité de l'air de l'agglomération mancelle.

**ATTRACTIVITÉ** : Ces trois Chronolignes desservent des pôles économiques en développement. Pour l'intérêt général des citoyens et des investisseurs, il est essentiel d'avoir un réseau de transports performant. Ces lignes permettront de répondre aux besoins de mobilité des nouvelles entreprises qui s'installeront ainsi que des nouveaux habitants. La qualité des infrastructures de transport public durables encourage la créativité et l'innovation par une connectivité optimale.

### 1.6.3. La cohérence avec le SRADDET

En cohérence avec le rôle de chef de file de la Région, en particulier en matière d'aménagement du territoire, de transport et d'environnement, et face à l'ampleur des défis, la loi portant nouvelle organisation territoriale de la République (NOTRe) donne au SRADDET un caractère opposable et le place au sommet de la hiérarchie des documents de planification.

Le diagnostic préalable au SRADDET a mis en évidence qu'en Pays de la Loire, les déplacements se caractérisaient par une forte utilisation de l'automobile (78% des déplacements domicile-travail), supérieure de 8 points à celle des autres régions, hors Ile-de-France. Cet usage de la voiture est d'autant plus fréquent que l'habitat est étalé. Ainsi, dans les espaces ruraux et périurbains, la part de la voiture représente plus de 75% des déplacements. En milieu urbain, l'offre de transports collectifs permet de ramener la part de la voiture sous le seuil de 60% des déplacements. Les transports collectifs arrivent en effet à capter 15% des déplacements en milieu urbain, contre seulement 5% en milieu rural et périurbain. Face à ces constats, le SRADDET affirme son ambition d'agir pour encourager l'utilisation des transports collectifs et des modes de transport alternatifs à la voiture individuelle. Les territoires peuvent porter au travers de leurs documents d'urbanisme, stratégies de développement durable telles que les PCAET, des engagements forts en matière de renforcement des transports collectifs.

Le projet d'aménagement des trois Chronolignes de Le Mans Métropole s'inscrit dans l'Axe 1 du SRADDET « Conjuguer attractivité et équilibre des Pays de la Loire » et son objectif B « Construire une mobilité durable pour tous les ligériens » :

- **Action 8 : « Développer les transports collectifs et leur usage »**

« Adapter l'offre pour encourager le report modal vers les transports collectifs pour passer de 8,4% en 2015 à 12% en 2030 et 15% en 2050 » et répondre aux besoins de mobilité d'une population diversifiée (personnes en situation de handicap, jeunes, seniors, actifs, familles, ...).

« Développer l'attractivité du réseau de transports collectifs » en améliorant l'information voyageurs, en simplifiant la tarification et la billettique, notamment en recherchant des tarifications partagées entre AOM ;

- **Action 9 « Promouvoir les autres solutions durables de déplacement incluant les motorisations alternatives (électrique, bio-GNV, hydrogène) ».**

#### 1.6.4. La cohérence avec le PCAET – Plan Climat Air Energie Territorial

Le projet d'aménagement des trois Chronolignes est inscrit dans le programme d'actions du PCAET du Pays du Mans.

La loi Transition Energétique de 2015 prévoit l'élaboration de Plans Climats nouvelle génération, intégrant les enjeux de qualité de l'air, et dénommés Plans Climat Air Energie Territorial (PCAET).

Le PCAET est le document-cadre de la politique énergétique et climatique des collectivités, il constitue un projet territorial de développement durable dont la finalité est la lutte contre le changement climatique et l'adaptation du territoire. C'est aussi un outil d'animation du territoire. Il couvre une période de 6 ans, et fait l'objet d'une évaluation à mi-parcours.

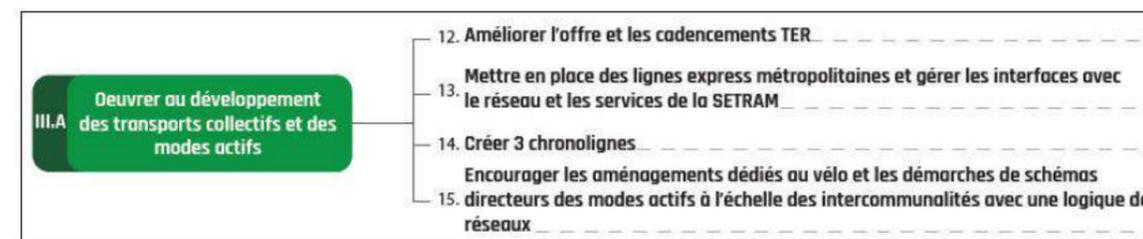
L'élaboration d'un PCAET est obligatoire pour tout EPCI de plus de 20 000 habitants, la démarche pouvant être conduite à l'échelle d'un SCoT si tous les obligés s'y engagent ensemble. C'est le choix qui a été fait sur le territoire du SCoT du Pays du Mans, dans la continuité du premier Plan Climat dont la démarche avait également été mutualisée entre le Pays et les intercommunalités membres. La démarche est portée par le Pays du Mans, et Le Mans Métropole en est partie prenante.

Le PCAET du Pays du Mans 2019-2025 est une stratégie locale élaborée avec l'ensemble des acteurs du territoire dans le but de :

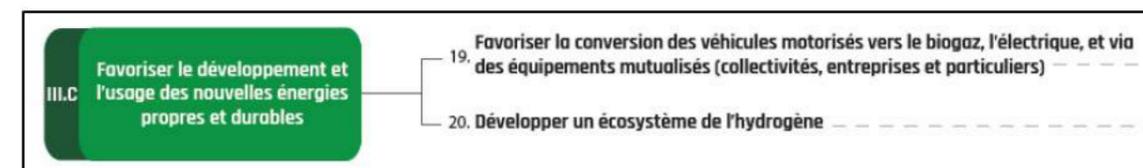
- réduire les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) et les consommations d'énergie,
- améliorer la qualité de l'air en réduisant les émissions de polluants atmosphériques,
- adapter le territoire au changement climatique,
- augmenter la production d'énergie renouvelable.

Le PCAET vise un scénario de réduction des consommations énergétiques de -30% en 2030 et -50% en 2050 par rapport à 2012, et d'augmentation progressive de la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique pour atteindre 37% en 2030. Cet objectif inscrit le territoire dans une stratégie qui permettrait d'atteindre à terme une autonomie énergétique (à minima horizon 2050).

Le projet des Chronolignes est inscrit dans l'Axe 3 « Repenser les mobilités » du programme d'actions du PCAET (sous axe III.A et III.C) :



Les bus des futures Chronolignes seront motorisés exclusivement en GNV et hydrogène. 10 bus articulés hydrogène seront achetés par Le Mans Métropole.



Les fiches « action » correspondantes présentées ci-après :



## Fiche action n°14

Créer 3 chronolignes

### Axe III - Repenser les mobilités Objectifs III.A Ouvrir au développement des transports collectifs et des modes actifs

#### Contexte et enjeux

Le secteur des transports est aujourd'hui le plus émetteur de gaz à effet de serre. Dans l'objectif de réduction de ces émissions, il est nécessaire de travailler et de diversifier les mobilités. Le projet de création de 3 chronolignes permettrait ainsi de :

- fluidifier le trafic sur certains tronçons ;
- d'accroître la capacité de transport, notamment via un cadencement plus important ;
- Favoriser le changement de mode de transport ;

Ce projet accentue la structure des réseaux SETRAM et peut donner des perspectives d'intermodalités pour les potentielles marges périurbaines (lignes express, partage, relais, ...).

#### Sous-actions

1. Étudier les trajets des chronolignes
2. Étudier la fréquentation potentielle
3. Aménagement de la voirie sur certains tronçons : place de la voiture et des modes actifs (vélo)



## Fiche action n°20



Fiche action CTE Pôle  
métropolitain Le Mans-Sarthe

Développer un écosystème de l'hydrogène

### Axe III - Repenser les mobilités Objectifs III.C Favoriser le développement et l'usage des nouvelles énergies propres et durables

#### Contexte et enjeux

Il s'agit d'amplifier et d'accompagner la transition énergétique sur le territoire de Le Mans Métropole, en développant les filières et les usages des carburants alternatifs aux produits fossiles

L'hydrogène est un moyen de stocker l'énergie et de répondre à la problématique de l'intermittence de certaines énergies renouvelables, comme le solaire.

#### Sous-actions

##### 1. Planter des stations à hydrogène (lien avec l'action n°3)

- o une station publique de distribution d'hydrogène (hydrogène produit selon des process industriels qui ont cours aujourd'hui à partir d'énergies fossiles)
- o une unité de production et de distribution d'hydrogène décarboné, en ayant recours à l'électrolyse de l'eau

##### 2. Expérimenter le bus à hydrogène

- o acquisition d'un bus
- o acquisition de 10 bus supplémentaires

### 1.6.5. Le PLU communautaire qui traduit les objectifs de déplacement

Lors de l'élaboration du volet déplacement du PLU communautaire de LMM, le diagnostic établi sur la desserte en TC de l'agglomération a permis de mettre en exergue plusieurs constats :

- La plus-value de la mise en place des deux lignes de tramway et de la ligne TEMPO pour la desserte d'une majorité dense de population, services, et emplois sur le territoire central du Mans.
- Ces aménagements et ces trois lignes à haut niveau de service ont apporté un confort de déplacement dans la ville permettant de donner une place à chaque mode de déplacement, y compris les vélos et les piétons.
- L'état initial du volet déplacement fait alors apparaître deux grands types d'amélioration possible et qui peuvent, au regard de la dynamique économique et démographique de l'agglomération, être mis en œuvre sur le territoire.

Il s'agit de la mise en place d'un maillage structurant de pistes et axe de circulations sécurisées des cycles, et de l'amélioration de la desserte de 3 lignes de bus qui représentent actuellement 15% de la fréquentation sur l'ensemble du réseau SETRAM. Il s'agit des lignes 4, 5 et 6.

Le Plan local d'urbanisme communautaire a été adopté le 30 janvier 2020 et s'applique aux 19 communes de Le Mans Métropole.

Ce volet déplacements comprend :

- un diagnostic, qui figure dans le diagnostic intercommunal,
- des orientations, qui figurent dans le Projet d'Aménagement et de Développement Durables,
- un plan d'actions qui correspond au Programme d'Orientations et d'Actions Mobilité.

Le volet déplacements du PLU communautaire répond aux objectifs du Schéma de Cohérence Territoriale du Pays du Mans, approuvé en janvier 2014, à savoir :

- Se positionner sur les grands réseaux de fret multimodal et de logistique,
- Maintenir une bonne accessibilité régionale,
- Développer les transports collectifs, notamment périurbains,
- Articuler développement urbain et offre de transports collectifs,
- Maitriser le trafic automobile.

#### LA MULTIMODALITE, au cœur du système de mobilité projeté à horizon 2030

La politique de mobilité est un vecteur majeur pour l'attractivité de Le Mans Métropole. Ceci implique de pouvoir se déplacer facilement au sein de l'agglomération, quel que soit le motif de déplacement, la distance et la destination.

La mobilité facilitée se traduit par la recherche de multimodalité qui se décline dans le plan d'actions à horizon 2030. L'objectif est de donner le choix de son mode de déplacements à chaque habitant de Le Mans Métropole, chaque offre de mobilité est complémentaire l'une de l'autre et développée selon sa zone de pertinence, son temps de trajet, son confort et sa facilité d'usage.

Le plan d'actions prévoit le développement d'une bonne articulation entre les différents réseaux, que ce soit entre le tramway et le bus, l'urbain et l'interurbain, le vélo et les transports en commun, la voiture et le tramway.

#### LES OBJECTIFS

Les trois principaux objectifs qui figurent dans le PADD du PLUc :

- apporter une clarification dans l'organisation des voies au regard des logiques de déplacements souhaitées, notamment en affirmant de manière claire le statut des différentes voies d'agglomération (hiérarchiser le réseau viaire),
- conforter le réseau de transports en commun, en améliorant l'articulation des différentes offres de transports en commun, en s'appuyant sur l'intermodalité, en localisant le développement urbain en lien avec le réseau de transport en commun ou le rabattement doux vers ce réseau,
- développer l'utilisation des modes actifs, en complétant le réseau cyclable et en assurant des continuités piétonnes dans une logique de réseau.

#### LE PLAN D' ACTIONS - conforter le réseau de transports en commun

Le volet déplacements du PLU communautaire se décline en 23 actions.

L'objectif de « conforter le réseau de transports en commun » correspond à l'axe 2 du PADD, dont les 3 orientations correspondent aux thèmes 3, 4, 5 et 6 du POAM :

Orientations PADD	Déclinaison dans le POAM
Mieux articuler les différentes offres de TC	<p><b>Thème 3 ► Renforcer l'attractivité des transports collectifs</b></p> <p><i>Action 9</i> Restructurer le réseau de transports urbains</p> <p><i>Action 10</i> Développer une offre adaptée aux communes périurbaines et aux secteurs peu denses</p> <p><b>Thème 4 ► Améliorer l'intermodalité et la complémentarité entre les modes</b></p> <p><i>Action 11</i> Faire des haltes et gares de véritables pôles multimodaux</p> <p><i>Action 12</i> Aller vers une intégration tarifaire entre SETRAM, TIS et TER</p> <p><i>Action 13</i> Développer les aires de covoiturage et les parkings-relais</p> <p><i>Action 14</i> Développer un service d'autopartage</p>
Localiser le développement urbain en lien avec le réseau de TC ou le rabattement doux vers ce réseau	<p><b>Thème 5 ► Articuler développement de l'urbanisation et mobilités alternatives à l'automobile</b></p> <p><i>Action 15</i> Assurer la mise en œuvre d'un réseau piéton et cyclable dans les nouvelles opérations d'urbanisation</p>
Utiliser le stationnement	<p><b>Thème 6 ► S'appuyer sur le stationnement pour favoriser le report modal</b></p> <p><i>Action 16</i> Améliorer les conditions de stationnement résidentiel</p> <p><i>Action 17</i> Faire évoluer l'organisation et les réglementations du stationnement en centre-ville du Mans</p> <p><i>Action 18</i> Définir des normes de stationnement en tenant compte des besoins réels et du contexte</p>

L'action 9 qui vise « Restructurer l'attractivité des transports collectifs » prévoit de mettre en place trois Chronolignes sur les 3 lignes de bus structurantes.

Autre thème important dans cette politique en faveur des transports collectifs : le stationnement « S'appuyer sur le stationnement pour favoriser le report modal ». Le Mans Métropole a décidé de mener une politique de régulation du stationnement pour favoriser le report modal, notamment sur les trajets domicile-travail. Le

périmètre de stationnement payant pourrait être ainsi progressivement étendu pour atteindre près de 4 400 places.

Le Mans Métropole souhaite également développer les parkings relais aux extrémités des lignes de bus et sur des points stratégiques. Le projet des trois Chronolignes intègre cette thématique.

## 1.7. Les résultats attendus du projet

### 1.7.1. Rappel des objectifs poursuivis par les Chronolignes

Le réseau de transports urbains SETRAM a connu d'importantes évolutions ces dernières années :

- Mise en service de la première ligne de tramway en novembre 2007 (T1) ;
- Mise en service d'une seconde ligne de tramway en août 2014 (T2) ;
- Depuis février 2016, le réseau dispose également d'une ligne de BHNS (T3 "TEMPO").

En complément des deux lignes de tramway (T1 et T2) et de la ligne TEMPO (T3), trois lignes de bus structurantes du réseau de transports urbains ont été proposées pour faire l'objet d'aménagements dénommés "Chronolignes".

Les objectifs du projet sont les suivants :

- Fluidité du réseau de bus (aménagement de lignes de bus existantes en Chronolignes) ;
- Fluidité des itinéraires cyclables le long des itinéraires bus (amélioration de l'existant / création) ;
- Report modal route vers transports en commun / modes actifs ;
- Apaisement de voiries existantes.

L'objectif est de poursuivre la démarche de transition énergétique amorcée, par report modal, du routier vers les transports en commun et les modes actifs, en fluidifiant les réseaux de bus et, par effet d'opportunité, les réseaux cyclables sur les axes concernés. En parallèle, le projet permettra la requalification urbaine de voiries incluses dans des périmètres de Monuments Historiques et au sein du secteur sauvegardé.

Le projet d'aménagement de trois Chronolignes (environ 10 km chacune) consiste à réaménager les lignes existantes 4, 5 et 6 afin de leur offrir une fréquence et une amplitude plus importantes et de les rendre plus rapides et plus confortables. Il consiste également, de manière annexe à proposer des itinéraires cyclables lorsqu'ils n'existent pas, ou à les améliorer lorsqu'ils existent.

Dans le réseau de transport en commun de l'agglomération du Mans, les 3 lignes existantes, C4, C5 et C6, assurent aujourd'hui 15% de la fréquentation totale du réseau. Ce sont ces trois lignes qui font l'objet du projet d'aménagement en Chronolignes.

Ce projet d'évolution des lignes existantes en Chronolignes est inscrit dans les documents de planification et d'aménagement du territoire, en particulier dans le programme d'orientations de la mobilité, volet déplacement du plan local d'urbanisme communautaire opposable.

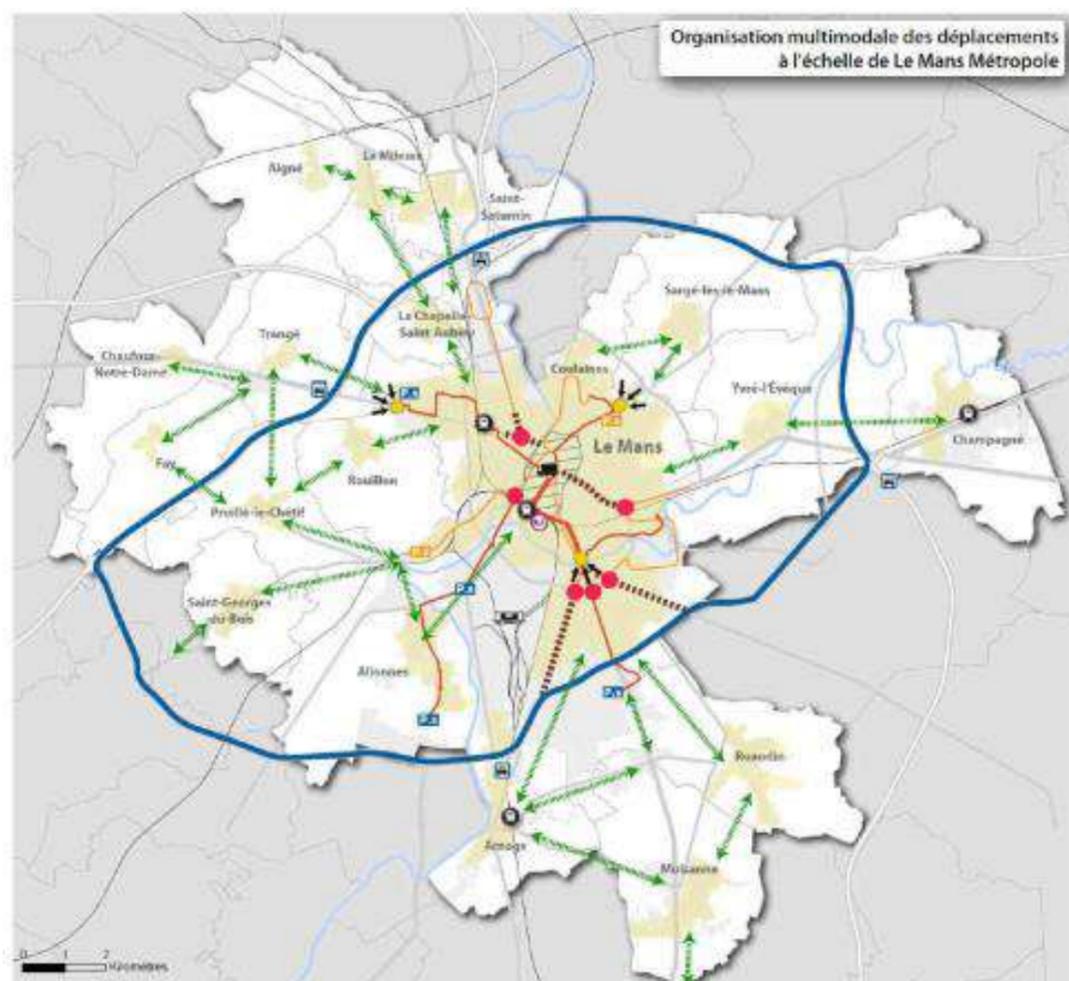
Les études préliminaires ont permis d'identifier les dispositifs nécessaires pour faire en sorte que les lignes existantes, transformées en Chronolignes constituent une offre de transport performante, soit :

- Une fréquence significative et sécurisée : entre 10 et 15 minutes en heure de pointe,

- Amplitude horaire importante : 6h / 23h,
- Continuité de service le samedi et pendant les vacances scolaires,
- Des conditions d'accessibilité à la ligne pour les PMR qui seront améliorées,
- Une visibilité de la ligne accrue, via une signalétique spécifique....

### 1.7.2. L'articulation du projet avec les autres lignes de transport collectif

La mise en œuvre des futures Chronolignes s'inscrit également dans une volonté politique de mieux articuler les différentes offres de transports collectifs.



#### Mieux hiérarchiser le réseau viarie

- Travailler sur la mise en oeuvre effective d'un contournement d'agglomération
- Travailler les carrefours stratégiques pour une meilleur fluidité

#### Aller vers une nouvelle organisation de la logistique urbaine

- Mettre en place un espace de logistique urbaine
- Favoriser le développement de fret alternatif

#### Réduire le recours à la voiture individuelle

- Réaménager les parkings pour l'insertion des cycles et des transports collectifs
- Aider de covoiturage existantes
- Faire évoluer l'organisation et les réglementations du stationnement en centre-ville de Le Mans

#### Développer les transports collectifs

- Lignes de Tram et Tempo existantes
- Création de Chronolignes à mettre en oeuvre

#### Améliorer l'intermodalité et la complémentarité entre les modes

- Faire des haltes / gares de véritables pôles multimodaux
- Favoriser un rabattement des lignes TER sur le réseau SETRAM structurant
- Ferries existants
- Ferries relais à créer

#### Encourager la pratique des modes actifs

- Aménager des liaisons cyclables intercommunales
- Aller vers une ville à 30 km/h et améliorer les conditions de déplacement des piétons
- Développer le service de location de vélos de la SETRAM

- Articulation avec les autres lignes du réseau SETRAM :

La politique de mobilité de Le Mans Métropole a pris un nouvel élan ces 10 dernières années avec la mise en service des 2 lignes de tramway et de la ligne T3 (BHNS) qui constituent une offre structurante et attractive.

- Chacune des Chronolignes est connectée avec les 2 lignes de tramway :
  - la ligne C4 est connectée avec les lignes T1, T2 et T3 au niveau de la gare, mais aussi le T1 au niveau de Gambetta et le T2 au terminus Bellevue-Hauts de Coulines
  - les lignes C5 et C6 sont connectées avec les lignes T1 et T2 au pôle de correspondance Saint Martin et au T2 au niveau de Comtes du Maine – Avenue De Gaulle.

Les 3 lignes sont aussi connectées avec une dizaine d'autres lignes de bus SETRAM chacune (12, 10 et 9 lignes pour C4, C5 et C6) aux principaux pôles de correspondance : Eperon, Mairie, St Martin, Pontlieue.

- Articulation avec les lignes TER

La couverture du réseau SETRAM est bonne avec 85 % de la population de l'agglomération desservie.

L'amélioration de ce réseau passera par l'optimisation de l'offre bus et plus particulièrement les futures Chronolignes, mais aussi l'articulation avec l'offre TER existante.

Le Mans est dès à présent au centre d'une étoile ferroviaire à 5 branches, desservi par la gare SNCF de centre-ville. De plus, son potentiel multimodal pourra se développer avec la création de la halte ferroviaire au centre hospitalier – Le Mans.

Dès la mise en service des Chronolignes, la C4 desservira la gare SNCF et permettra une connexion pour les habitants de Coulines au Nord et des quartiers Sud-Ouest du Mans sur l'autre branche de la ligne.

- Articulation avec les lignes de transport régionales :

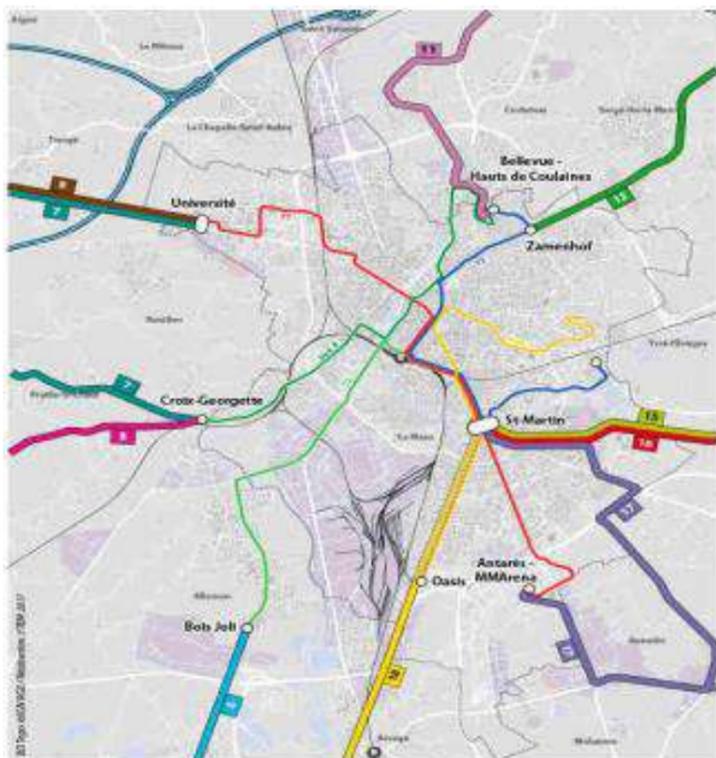
Le volet déplacements du PLUc prévoit également d'articuler les services des cars ALEOP avec le réseau SETRAM.

Le rabattement des cars ALEOP sur le réseau SETRAM suit 3 objectifs :

- Massifier les flux sur les lignes SETRAM,
- Eviter la circulation des véhicules ALEOP dans le centre du Mans,
- Faire des économies d'exploitation.

Les services dédiés aux scolaires ne seront pas concernés par cette organisation pour des questions de responsabilité du transporteur.

Pour les services « commerciaux », les lignes ALEOP pourraient se rabattre sur les principales lignes du réseau SETRAM : tramway, Tempo, ainsi que les futures Chronolignes.



Des aménagements au niveau des pôles intermodaux sont envisagés pour réceptionner les cars et assurer une intermodalité de qualité avec le réseau SETRAM.

Une tarification combinée entre ALEOP et SETRAM sera étudiée aussi bien pour les abonnés que pour les occasionnels (cf. action 14 du PLUc). Pour les 13 lignes ALEOP, le gain kilométrique pourrait être de l'ordre de 14 600 km (à 3 euros du kilomètre, le gain envisageable est de l'ordre de 44 000 euros / an).

Les Chronolignes permettent de réaliser la première étape de l'articulation du réseau SETRAM avec le réseau des lignes ALEOP en améliorant la performance de ces lignes de bus, rendant possibles des rabattements des lignes provenant de l'extérieur de l'agglomération.

- Desserte des pôles d'intermodalité :

L'arrivée du tramway a été l'occasion de réorganiser en profondeur le réseau SETRAM autour de 3 pôles d'intermodalité : la gare, le centre-ville du Mans et Pontlieue-Saint-Martin.

La gare constitue un pôle d'échange multimodal majeur, et de qualité. La Chronoligne C4 desservira désormais la gare SNCF et le pôle d'échange multimodal adjacent, permettant la connexion avec le réseau TER et les lignes interurbaines.

Les Chronolignes C5 et C6, desserviront quant à elles, le pôle Pontlieue-St Martin.

Ces pôles d'intermodalité centraux sont complétés par des pôles péricentraux. Un des objectifs des futures Chronolignes est de renforcer l'attractivité des transports en commun sur ces pôles péricentraux.

Ainsi, dans le cadre des aménagements prévus pour la ligne C4, la place de l'Eperon pôle péricentral de correspondances de la SETRAM (ligne de tramway T1 ainsi que de nombreuses lignes de bus), sera entièrement repensé et réaménagé.

### 1.7.3. Les aménagements retenus par séquence et par ligne

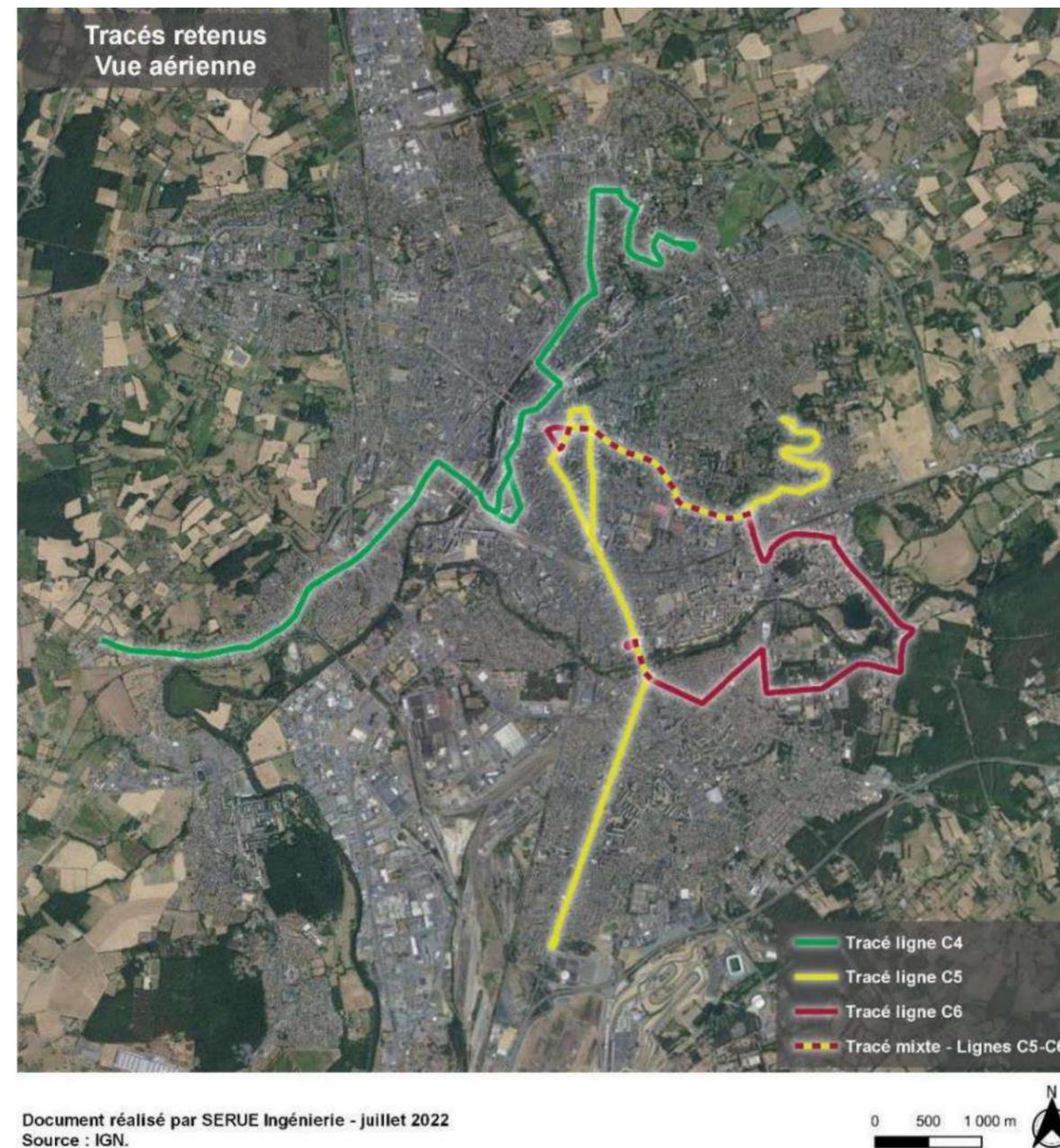


Figure 64 : Cartographie des tracés retenus

En termes d'efficacité de desserte en transports en commun de l'agglomération par les Chronolignes, le projet va permettre de :

- Desservir et sécuriser la desserte du secteur de Pizieux, la croix-Georgette, non seulement par la Chronoligne C4, mais aussi par le réseau de bus de la SETRAM, par les bus scolaires et de sécuriser la circulation des vélos et des piétons sur un site d'enseignement secondaire.
- Desservir la gare routière directement par la C4 dans les deux sens et permettre ainsi un accès à la gare par une ligne directe.
- Sécuriser les circulations de l'ensemble des véhicules, des cycles et des piétons aux abords de projets urbains importants du centre du Mans et qui ont été pris en compte dans les solutions d'aménagement proposées : c'est le cas du site de renouvellement urbain de Paixhans-Etamat, de la réorganisation du parking et du site de Palais des Congrès, de la remise en état d'un ancien site ENGIE, qui a vocation à être réaménagé en logements, services et activités tertiaires, ainsi que pour le quartier Sablons, opération inscrite au programme national de renouvellement urbain (PNRU).
- Le secteur ENGIE a été pris en compte en termes de besoins de circulations nouvelles des véhicules sur le boulevard A. France et sur la rue d'Eichthal, mais aussi dans la proposition de localisation de l'arrêt de bus dans la rue correspondante.

- Le secteur ETAMAT a été considéré par rapport à sa connexion avec l'Avenue Bollée, au niveau de la rue Mariette et sur laquelle un giratoire a été proposé pour assurer la fluidité des circulations du bus et des véhicules sur cet axe.
- Pour le secteur Sablons, la lisibilité de la desserte de la C6 est complexe, de même que son parcours fortement contraint par l'absence de traversée du boulevard Cugnot ? il a ainsi été proposé de mettre en place un giratoire destiné à permettre au bus de circuler sur un même itinéraire dans les deux sens et de gagner en lisibilité et en efficacité de parcours.
- Le terminus de la C5 est conservé à son emplacement actuel dans l'attente de la concrétisation du projet du secteur d'aménagement « Bener ». Ce projet, essentiellement à vocation d'habitat et à vocation commerciale est situé à l'est de la rue douce Amie et il était prévu un déplacement du terminus de la C5 par cette rue pour desservir le secteur Bener. Mais en l'absence de concrétisation de ce projet, le terminus de la C5 a été laissé en l'état et continuera à desservir la rue Alfred de Vigny.

Nom de la séquence	N° du secteur	Nom du secteur	Types d'aménagements retenus	Justification du choix
Séquence 1	Secteur 1	Pôle d'échange Pizieux, route de Pruillé	<p>Réaménagement du parvis d'accès au lycée pour permettre de véritables quais de desserte pour les bus dont un dédié à la ligne C4 et permettant à tous les véhicules de faire demi-tour.</p> <p>Aménagement d'une dépose-minute et sécurisation des circulations piétons et cycles</p> <p>Sur la route de Pruillé, un aménagement de voie verte permettant les circulations douces.</p>	<p>Le terminus de la C4 sur ce secteur était desservi uniquement aux horaires scolaires mais avec des difficultés de sécurité et de circulation pour tous les bus, pas uniquement les bus de la ligne 4.</p> <p>Un échange avec les responsables du lycée, des lignes de bus scolaires et de bus régionaux a permis de trouver une solution sécurisante et esthétique pour le nouveau parvis.</p>
Séquence 1	Secteur 2	Rue de Sablé	<p>Le réaménagement de cette voie est contraint par des largeurs relativement réduites. La circulation des bus et des véhicules légers est partagée sur la chaussée avec l'aménagement d'une voie cycle et d'un trottoir nécessitant des acquisitions foncières.</p> <p>Au droit des stations, les vélos devront circuler sur la chaussée pour permettre l'accès aux arrêts, avant de pouvoir circuler à nouveau sur la piste cyclable dédiée.</p> <p>Cette circulation sur chaussée est également conservée au niveau des giratoires existants qui ne sont pas modifiés par le projet des Chronolignes.</p>	<p>La rue de Sablé présente une largeur d'espace public contraint par les emprises de voirie et les constructions existantes sur limites d'emprise publique sur une partie de la chaussée.</p> <p>L'aménagement des espaces dédiés aux piétons et aux cycles nécessitent la reprise des profils de talus en bordure Nord de la rue de Sablé, ainsi que les acquisitions foncières correspondantes.</p> <p>Les espaces de stationnement sont supprimés pour assurer la sécurité des circulations douces et la fluidité de circulation des bus et des véhicules légers.</p> <p>Deux espaces de stationnement sous forme de « poche » sont envisagés, le premier au niveau de la station St Georges et le second au niveau de l'impasse de la Culterie (ancien local des scouts de France) et qui proposeraient une compensation des stationnements supprimés.</p>
Séquence 1	Secteur 3	Avenue olivier Heuzé	<p>L'Avenue Olivier Heuzé est plus large que la rue de Sablé et permet ainsi un aménagement de places de stationnement longitudinales pour maintenir l'accès aux services et commerces qui existent sur ce tronçon d'aménagement.</p> <p>Des espaces plantés peuvent également venir s'intercaler entre les espaces de stationnement et les espaces de circulation douces qui sont aménagés dans la continuité de ceux créés rue de Sablé.</p> <p>L'aménagement marquant de ce tronçon consiste en la création de deux giratoires de part et d'autre de l'ouvrage existant sous le boulevard des Riffaudières qui permet l'accès fluidifié à la rocade et la suppression des feux de circulation.</p>	<p>Les largeurs d'espace public permettent de recréer des espaces de stationnement pour maintenir le stationnement au plus près des commerces et services existants.</p> <p>Bus et véhicules légers partagent la même voie.</p> <p>Les aménagements consistent à la création des espaces dédiés aux cycles, piétons, espaces verts et stationnements.</p> <p>Le giratoire, en remplacement des feux tricolores répond au besoin de fluidifier les circulations aux heures de pointe depuis et vers la rocade, mais aussi vers l'Avenue de la Libération.</p>
Séquence 1	Secteur 4	Avenue de la Libération	<p>L'aménagement de l'Avenue de la Libération prolonge celui de l'Avenue Olivier Heuzé, en alternant des espaces de stationnement public pour l'accès aux commerces et services, des espaces verts et les circulations partagées pour les bus et les autres véhicules avec des bandes cyclables de part et d'autre des voies circulées.</p> <p>Au droit de la place Pâtis Saint-Lazare, l'ensemble de la place est réaménagé pour créer un espace urbain partagé et une centralité.</p> <p>Les places de stationnement feront partie intégrante d'un espace paysager, fonctionnel pour accueillir toujours le marché hebdomadaire et remplir ses fonctions de « place de quartier ».</p>	<p>Les largeurs d'espace public permettent de recréer des espaces de stationnement pour maintenir le stationnement au plus près des commerces et services existants.</p> <p>Bus et véhicules légers partagent la même voie.</p> <p>Les aménagements consistent à la création des espaces dédiés aux cycles, piétons, espaces verts et stationnements.</p> <p>L'intersection avec la rue d'Eichthal propose un couloir bus central pour maintenir la priorité de circulation.</p> <p>Les aménagements prévoient une jonction de l'Avenue de la Libération jusqu'à son intersection avec le Boulevard Anatole France, qui, après mise en place des Chronolignes, ne sera plus desservi par la C4. Les arrêts étant concentrés sur la rue d'Eichthal dans les deux sens.</p>

Nom de la séquence	N° du secteur	Nom du secteur	Types d'aménagements retenus	Justification du choix
Séquence 1	Secteur 5	Rue et Pont d'Eichthal	<p>L'étroitesse de la rue d'Eichthal crée une contrainte forte pour les aménagements et la volonté de fluidification de circulation de la Chronoligne.</p> <p>Le projet prévoit la création d'une circulation des bus à double sens sur l'ensemble de la rue d'Eichthal, avec un partage de circulation pour les cycles, et des trottoirs proposés pour les piétons.</p> <p>Le stationnement disparaît et la circulation des véhicules devient l'exception donnée aux riverains et une circulation en sens unique.</p>	<p>Ce tronçon a été étudié de manière très approfondie en lien avec les objectifs de desserte du secteur gare, la réorganisation recherchée des circulations poids lourds et le projet ENGIE.</p> <p>Les sens de circulation et de priorité ont été revus dans leur globalité afin de desservir au mieux ce secteur par le bus et de sécuriser les piétons et les cycles.</p> <p>Cet aménagement a fait l'objet de simulations dynamiques, et d'une présentation aux habitants du quartier en raison de l'ampleur des modifications qui sont engendrées dans ce secteur.</p> <p>Un arrêt de bus a été supprimé au regard de sa fréquentation et l'arrêt « Colonel Raynal » a été remplacé de manière à être mieux positionné.</p> <p>Sur le pont d'Eichthal, les aménagements sont des aménagements de surface qui n'ont pas d'impact sur la structure de l'ouvrage, ni sur les accès au parc de l'île aux planches.</p> <p>Sur ce secteur, les aménagements n'ont pas non plus d'impact sur les dispositions applicables du PLU communautaire. Les usages des espaces ne sont pas modifiés par rapport à l'existant. Les effets de l'emplacement réservé sont nuls sur cet aménagement qui ne le remet pas en cause.</p>
Séquence 1	Secteur 6	Giratoire boulevard Demorieux – rue Paul Courboulay	<p>Les aménagements de ce secteur sont liés aux modifications du plan de circulation du secteur de la rue d'Eichthal, la création d'un giratoire s'avère nécessaire sur le boulevard Demorieux en intersection avec la rue Courboulay afin de permettre de rejoindre le boulevard Anatole France.</p> <p>Le carrefour Anatole France et rue du Colonel Raynal est également modifié.</p>	<p>Le plan de circulation étant revu de manière importante dans ce secteur, des aménagements induits doivent être réalisés pour assurer la desserte et le fonctionnement du plan de circulation après création des aménagements de la Chronoligne C4.</p> <p>Pour cet aménagement, la concertation a été menée avec les services compétents pour le parc de stationnement du Palais des Congrès pour lequel la sortie est à maintenir rue d'Arcole, en raison de la géométrie du giratoire et des entrées existantes du parking.</p> <p>Cet aménagement ne modifie pas les ouvrages existants.</p> <p>Le pont de Fer n'est pas concerné par les aménagements.</p>
Séquence 1	Secteur 7	Section entre le pont des Tabacs et la rue Barbier (Gares)	<p>C'est dans ce secteur que la Chronoligne 4 va s'insérer dans les rues existantes, rue d'Arcole, pour rejoindre la gare routière, dans le sens Pruillé vers Bellevue.</p> <p>Dans le sens Pruillé vers Bellevue, la Chronoligne 4 circulera depuis la rue d'Eichthal vers le Boulevard Jarry puis remontera vers le centre par la rue de la pelouse en desservant directement la gare.</p> <p>Dans le sens Bellevue vers Pruillé, le passage de la Chronoligne est prévu par la rue d'Arcole, puis la rue Paul Ligneul, le boulevard Jarry pour desservir la gare routière, puis la rue d'Eichthal.</p> <p>Les aménagements prévus sont surtout ponctuels et consistent à bien identifier les sens de circulation, les stations ainsi que la place des cycles, notamment rue d'Arcole et une partie de la rue Barbier.</p> <p>La rue d'Arcole bénéficiera d'un couloir bus dédié, partagé avec les cycles, dans le sens montant vers le palais des congrès.</p>	<p>Les différents scénarios étudiés pour permettre la desserte de la gare ont abouti à cette solution qui permet de conserver un temps de parcours favorable aux bus, de desservir la gare dans les deux sens et de sécuriser la circulation des cycles.</p> <p>Les autres véhicules bénéficient d'un schéma de circulation légèrement modifié mais qui garantit un fonctionnement fluide.</p> <p>Les espaces de stationnement sur l'espace public sont, en revanche, supprimés sur une partie de ces tronçons.</p> <p>Des espaces de stationnement ponctuels peuvent s'insérer dans les emprises disponibles.</p>

Nom de la séquence	N° du secteur	Nom du secteur	Types d'aménagements retenus	Justification du choix
Séquence 1	Secteur 8	Rue Barbier et avenue Rostov sur le Don	<p>La rue Barbier de l'arrêt médiathèque jusqu'à l'arrêt halles est réaménagée en espace minéral avec un couloir-bus dédié, partagé avec les cycles et une circulation automobile sur une voie en sens unique.</p> <p>Le plan de circulation des autres véhicules est réorganisé pour assurer la fluidité du trafic de l'ensemble des bus du réseau SETRAM, ainsi que leur interconnexion avec le tram.</p> <p>Dans le sens Bellevue-Pruillé, les bus sont insérés dans la circulation des autres véhicules.</p>	<p>Les aménagements sont particulièrement contraints sur ces espaces de centre-ville avec de nombreuses interactions entre les différents modes de déplacement.</p> <p>Les arbres d'alignement sont maintenus dans la mesure du possible et accompagnés de bandes plantées.</p> <p>La mise en sens unique permet d'assurer une sécurité pour tous et d'affirmer le rôle structurant des transports en commun et des circulations douces dans le cœur de ville.</p>
Séquence 1	Secteur 9	Rue Wilbur Wright et quai Louis Blanc	<p>Le profil du tunnel Wright conserve sa largeur et sa circulation à double sens pour les véhicules et le bus qui s'y insère.</p> <p>On supprime un trottoir pour permettre la création d'un axe cyclable dans le sens montant vers la place des Jacobins.</p> <p>Un trottoir est conservé de l'autre côté de la chaussée.</p> <p>Le giratoire en sortie du tunnel est élargi pour permettre la création d'un percement, rendant le bus prioritaire pour passer le Tunnel, en particulier aux heures de pointe lorsqu'il arrive depuis son couloir bus dédié, aménagé sur le quai Louis Blanc.</p>	<p>Les aménagements de ce secteur sont particulièrement contraints par la typologie de l'ouvrage existant. Le tunnel propose, par son gabarit, très peu de latitude en possibilités d'aménagement si on souhaite conserver la circulation des véhicules (autres que le bus) dans les deux sens de circulation.</p>
Séquence 1	Secteur 10	Rue Alphonse Poitevin	<p>L'aménagement prévoit l'insertion de circulation cyclistes sur les trottoirs dans ce secteur à fort dénivelé.</p> <p>L'aménagement permet également le marquage d'espaces de stationnement et la sécurisation de tous les usages.</p>	<p>La reprise du talus pour créer des zones de circulation douce dédiées et sécurisées est indispensable sur ce secteur. Le bus peut cependant circuler de manière fluide sur les espaces existants.</p>
Séquence 1	Secteur 11	Boulevard Saint Michel	<p>L'aménagement prévu consiste uniquement à replacer la station de la paix, sur le boulevard St Michel.</p>	<p>Aucun autre aménagement n'est nécessaire à la circulation de la Chronoligne sur ce tronçon. Les aménagements du boulevard St Michel sont récents.</p>
Séquence 1	Secteur 12	Coulaines de la rue de Vienne à l'avenue de Bruxelles au Mans (Hauts de Coulaines)	<p>Comme c'est le cas sur le tronçon « Poitevin » les aménagements consistent essentiellement à sécuriser les circulations de tous les usagers sur l'ensemble du tronçon sur lequel circulera la Chronoligne. Il s'agira notamment de permettre la circulation plus aisée des cyclistes, tout en gérant l'interface avec les emprises privées, et le dénivelé.</p> <p>L'ensemble de cet axe est réaménagé pour libérer des espaces aux circulations douces, nécessitant une redistribution des espaces de stationnement situés en interface entre emprises privées et emprises publiques.</p> <p>Les intersections seront réaménagées, de même qu'une zone d'attente pour deux bus de Chronolignes seront aménagés au niveau du terminus de la C4, en connexion avec le terminus du tramway.</p>	<p>Les aménagements ont été calibrés de manière à proposer un juste équilibre entre les besoins de sécurisation des circulations douces, les contraintes techniques et topographiques, la nécessité de maintenir une bonne fluidité des circulations et la proposition d'aménagements de qualité alliant utilité et insertion urbaine et paysagère.</p>
Séquence 1	Secteur 1bis	Avenue Anatole France et Pont du Greffier	<p>Ces secteurs ne seront plus desservis par la Chronoligne C4, ils répondront pleinement aux besoins de circulation des autres véhicules.</p> <p>La sécurisation des circulations douces sur les axes empruntés par la Chronoligne limitera également la vulnérabilité des cyclistes dans ce secteur de la ville.</p>	<p>Les simulations et les tests de desserte de la gare et de l'ensemble de ce secteur ont démontré la possibilité de conserver un trajet similaire pour le bus dans les deux sens de desserte.</p>

Nom de la séquence	N° du secteur	Nom du secteur	Types d'aménagements retenus	Justification du choix
Séquence 1	Secteur 2bis	Rue Henry Delagenière, rue Robert Triger et Place Jacobins-Quinconce	Cet axe correspond au parcours actuel de la ligne 4 dans le sens Pruillé vers Coulaines. La rue Henry Delagenière ne sera plus desservie par la Chronoligne 4 puisque celle-ci circulera dans les deux sens par le quai Louis Blanc depuis le Tunnel Wright.	La rue Delagenière ainsi que la place Jacobins-Quinconce est ainsi allégée d'une ligne de bus alors que le trafic et les intersections sont déjà nombreuses et complexes.
Séquence 2	Secteur 1	Avenue Geneslay entre le terminus Oasis et le carrefour Brossolette/Moulin	<p>Depuis le terminus Oasis jusqu'à l'intersection avec les boulevards Brossolette et Moulin, l'avenue est réaménagée en boulevard urbain, incluant une volonté de distribution des espaces circulés et sécurisés pour tous, avec un couloir-bus dédié permettant d'éviter les possibles ralentissements aux heures de pointe et assurant une place dédiée aux cycles et aux piétons tout en conservant les espaces de stationnement longitudinaux pour le dynamisme des commerces et services présents sur cet axe.</p> <p>Le couloir bus est axial, unidirectionnel à l'approche des carrefours.</p> <p>Les intersections importantes sont gérées par giratoire avec une sécurisation des traversées piétonnes et cycles.</p> <p>Les autres intersections sont gérées par feu avec un système prioritaire pour le bus.</p>	<p>La largeur existante de cet axe permet d'articuler le mieux possible le passage d'un axe routier vers un boulevard urbain permettant à chaque usager de trouver sa place.</p> <p>Les aménagements ont été pensés qualitatifs, efficaces pour tous les modes et qualitatifs avec des espaces paysagers ponctués d'espaces de stationnement.</p>
Séquence 2	Secteur 2	Avenue Geneslay entre la rocade et le giratoire Pontlieue	De cette portion de l'Avenue Geneslay jusqu'à Pontlieue, les principes d'aménagement permettent de mettre en place un couloir bus latéral par sens de circulation et de proposer un espace dédié pour les cycles. La typologie d'aménagement reste la même que sur la première partie de l'Avenue.	Le projet profite de la largeur de l'espace public existant pour proposer un confort de circulation au bus, aux cycles tout en maintenant la qualité d'insertion paysagère et de circulation.
Séquence 2	Secteur 3	Avenue Jean Jaurès	Aucun aménagement n'est prévu sur l'Avenue Jean Jaurès, à l'exception de l'aménagement d'un couloir bus d'approche vers la place Washington et la rue Chanzy.	/
Séquence 2	Secteur 4	Rue Chanzy et rue Nationale – Place Washington	<p>La rue Nationale n'est pas modifiée dans ces aménagements et le sens de circulation du bus et des véhicules est conservé.</p> <p>Pour la rue Chanzy, un aménagement prévoit l'ajout d'un contre-sens cyclable dans le sens Bollée vers Washington. Un trottoir et une piste cyclable viennent accompagner le nouvel espace circulé pour le bus et les autres véhicules, les places de stationnement alternent avec des espaces verts sur un côté de la chaussée.</p> <p>Une voie d'approche est créée en amont du débouché de la rue Chanzy sur la rue Gougéard, permettant l'accès prioritaire du bus sur le giratoire existant.</p> <p>La place des ifs est également aménagée dans la partie Nord de la rue de Chanzy.</p> <p>L'aménagement prévu Place Washington vient créer un espace paysager et de stationnement en créant un lien entre la rue Chanzy et la rue Nationale.</p>	L'aménagement de la rue Chanzy et de la place Washington reprennent les principes d'insertion du bus et répondent aux besoins d'équilibre à trouver entre les différentes fonctions de la rue et de la place.

Nom de la séquence	N° du secteur	Nom du secteur	Types d'aménagements retenus	Justification du choix
Séquence 2	Secteur 5	Entre le carrefour des 4 pentes et le terminus Gazonfier	<p>Une fois le carrefour des quatre pentes franchi, les aménagements de la ligne 5, les aménagements concernent la rue Albert Samain et Alfred de Vigny en insérant des pistes cyclables unidirectionnelles sur l'espace public.</p> <p>Les autres tronçons ne sont pas aménagés, seul un quai est aménagé pour la station Charbonnière</p>	Le tracé de la Chronoligne est suffisamment fluide pour ne pas nécessiter des aménagements importants. Seule la place du vélo est à assurer sur une partie du parcours. Notamment parce que cet axe est identifié en axe prioritaire du réseau cyclable structurant de l'agglomération.
Séquence 3	Secteur 1	Boulevard Cugnot – première section	<p>Le premier tronçon qui fait l'objet d'un aménagement pour la ligne 6 depuis le carrefour des 4 pentes sur le boulevard Cugnot, axe important de la rocade et structure comme une route de circulation et non pas comme un axe urbain. Une voie « bus » est créée en partie centrale dans chaque sens et une voie pour les VL est conservée.</p> <p>Une bande pour les cycles est prévue de chaque côté.</p> <p>Les ouvrages d'art existants ne sont pas modifiés.</p>	<p>Les aménagements vont permettre de fluidifier la circulation du bus et son insertion au niveau des intersections.</p> <p>Le programme de renouvellement urbains du quartier des Sablons a été pris en compte pour la proposition de création du giratoire et de transformation de l'axe en boulevard urbain.</p>
Séquence 3	Secteur 2	Entre boulevard des Nations Unies et le franchissement de l'Huisne	<p>Le débouché en bas de l'ouvrage d'art sur l'intersection avec le boulevard des Nations Unies va être aménagé en giratoire pour améliorer la circulation du bus, les échanges entre les deux espaces urbains denses et améliorer la desserte en transports en commun.</p>	<p>Le nouveau giratoire va permettre les échanges et éviter les rotations inutiles de la ligne 6 actuelle.</p> <p>C'est le principal changement sur cet axe et la seule modification de tracé de la ligne 6.</p>
Séquence 3	Secteur 3	Entre l'Huisne, la rue Champion et l'Avenue des Platanes	<p>Les aménagements sur ce tronçon permettent d'insérer les modes actifs dans les espaces publics.</p> <p>Ils permettent également au bus de gagner en qualité de desserte par la création d'un arrêt supplémentaire devant l'Abbaye et d'une circulation facilitée.</p> <p>Les quais et stations sont réaménagés sans toucher aux ouvrages d'art, et en respectant les accès existants ainsi que le projet de réaménagement du parking de l'Abbaye de l'Epau.</p> <p>Le carrefour entre la rue des Tennis et la rue Champion est réaménagé en carrefour à feu et pour assurer la giration des bus articulés.</p> <p>Ces aménagements permettent également la sécurisation des traversées piétonnes et cycles sur cet axe fréquenté par les enfants et les jeunes.</p> <p>Jusqu'à l'Avenue des Platanes, l'aménagement consiste à matérialiser les emprises de circulations cyclables sur les bas-côtés existants et en maintenant une lecture aisée de l'emprise publique et en conservant l'identité de cet axe, entouré d'espace boisés.</p>	<p>Ce secteur d'aménagement présente une sensibilité environnementale particulière.</p> <p>Les choix d'aménagement ont été fortement orientés pour limiter au maximum les impacts possibles du projet sur la qualité des milieux.</p> <p>C'est notamment pour cette raison que l'intersection entre la rue des Tennis, la rue Henri Champion et la rue de Changé n'est pas aménagée en giratoire, mais en carrefour à feux.</p> <p>Ce choix a permis d'éviter de porter atteinte aux espaces boisés et aux espèces protégées présentes à proximité des emprises existantes.</p> <p>L'arbre identifié dans le PLU communautaire est d'ailleurs préservé, comme les espaces boisés classés identifiés sur le règlement graphique du PLU de Changé.</p>
Séquence 3	Secteur 4	Rue Henri-Champion (Ouest) et la rue Diesel	<p>Sur cet axe, la rue Champion bénéficie d'un réaménagement destiné à répondre aux besoins de desserte des bus en lien avec les lycées Sud et Hélène Boucher, pas seulement la Chronoligne, et d'identifier et sécuriser les espaces de chaque type d'usage. Ce secteur fortement fréquenté par les scolaires et étudiants sera doté d'aménagements qualitatifs et sécurisés.</p> <p>La rue Diesel n'est, en revanche pas modifiée, à l'exception de son intersection avec le boulevard Cugnot et l'aménagement d'un nouveau giratoire.</p>	<p>Le projet a tenu compte des besoins en stationnement et desserte bus de l'ensemble des équipements présents sur ce secteur.</p> <p>Les différents usagers vont bénéficier de supports de déplacement sécurisés.</p> <p>La voie verte présentera une bonne continuité et une connexion sécurisée.</p>

Nom de la séquence	N° du secteur	Nom du secteur	Types d'aménagements retenus	Justification du choix
Séquence 3	Secteur 5	Boulevard Cugnot – la 2 <sup>e</sup> section	<p>La largeur du boulevard Cugnot permet le maintien de la contre-allée existante, avec la création d'un couloir-bus double sens en partie centrale, d'une piste cyclable de chaque côté et "une voie pour les autres véhicules, de même qu'un trottoir agrémenté d'espaces plantés et de places de stationnement.</p> <p>Toute la largeur de la voie publique est réaménagée pour la Chronoligne.</p> <p>L'intersection avec l'avenue du Docteur Jean Mac est gérée par la création d'un giratoire traversant permettant le maintien de la circulation prioritaire du bus.</p>	<p>Le projet des Chronolignes s'invite dans la restructuration en boulevard urbain d'un tronçon important de la rocade intérieure de l'agglomération mancelle. Il vient bousculer les usages et les habitudes de circulation sur un axe de cette taille.</p> <p>Mais il répond aux objectifs d'efficacité de circulation du bus et de sécurisation de tous les modes de déplacement.</p> <p>En outre, les arbres existants et vieillissants sont remplacés par de nouveaux spécimens en pleine santé.</p>
Séquence 3	Secteur 6	Avenue du Docteur Jean Mac	<p>Sur Jean Mac, les aménagements poursuivent les objectifs d'un couloir de circulation réservé au bus, avec des aménagements sécurisés pour les piétons.</p> <p>La largeur de l'espace public ne permet pas de maintenir ce couloir-bus sur toute la longueur, mais les ajustements ponctuels permettent de conserver la priorité de circulation aux intersections pour limiter les arrêts aux carrefours. Le système mis en place est un couloir bus axial, unidirectionnel en entrée de carrefour.</p>	<p>La préservation des arbres et des emprises de l'espace public existant, avec des places de stationnement des deux côtés de l'Avenue, ont nécessité l'ajustement des aménagements de couloir-bus, en voies d'approche avec une priorisation de circulation aux carrefours.</p>
Séquence 4	Secteur 1	Bollée Nord-Ouest	<p>Les aménagements prévus sur la 1<sup>ère</sup> partie de l'Avenue Bollée, jusqu'à l'intersection Bollée / Mariette, prévoit une circulation du bus vers le centre-ville sur une voie dédiée.</p> <p>Les aménagements de pistes cyclables, espaces de stationnement et espaces verts viennent se placer en complément.</p> <p>L'intersection avec la rue Mariette est gérée par un giratoire.</p> <p>De nombreux arbres d'alignement seront remplacés et des places de stationnement seront restituées dans le nouvel aménagement.</p>	<p>L'aménagement de cet axe est particulièrement important en termes de desserte du centre-ville, aussi bien pour les voitures, les bus que pour les cycles.</p> <p>Cet axe est identifié prioritaire dans le réseau cyclable structurant, et son aménagement est particulièrement important au regard de la densité de trafic, d'équipements, de commerces qui se trouvent sur cet axe.</p> <p>Le projet de renouvellement urbain du quartier ETAMAT a été pris en compte dans les propositions d'aménagement.</p>
Séquence 4	Secteur 2	Bollée Sud-Est	<p>Sur cette partie de l'Avenue Bollée, l'emprise publique s'élargit et permet la création d'un couloir-bus central à double sens avec des espaces suffisants pour chaque usage de l'espace public.</p> <p>Et cet aménagement est prolongé jusqu'au carrefour des 4 pentes, point de séparation de tracé entre la C5 et la C6 et point d'entrée important dans le centre-ville du Mans.</p>	<p>L'aménagement en giratoire percé sur le carrefour des 4 pentes permet le maintien de la priorité de circulation du bus, notamment aux heures de pointes.</p> <p>Tous les autres usagers de l'espace public voient leurs possibilités de circuler améliorées et sécurisées.</p>

### 1.8. Les différents tracés étudiés

Aucune autre restructuration du réseau de transport en commun de Le Mans Métropole, exploité par la SETRAM n'est prévue.

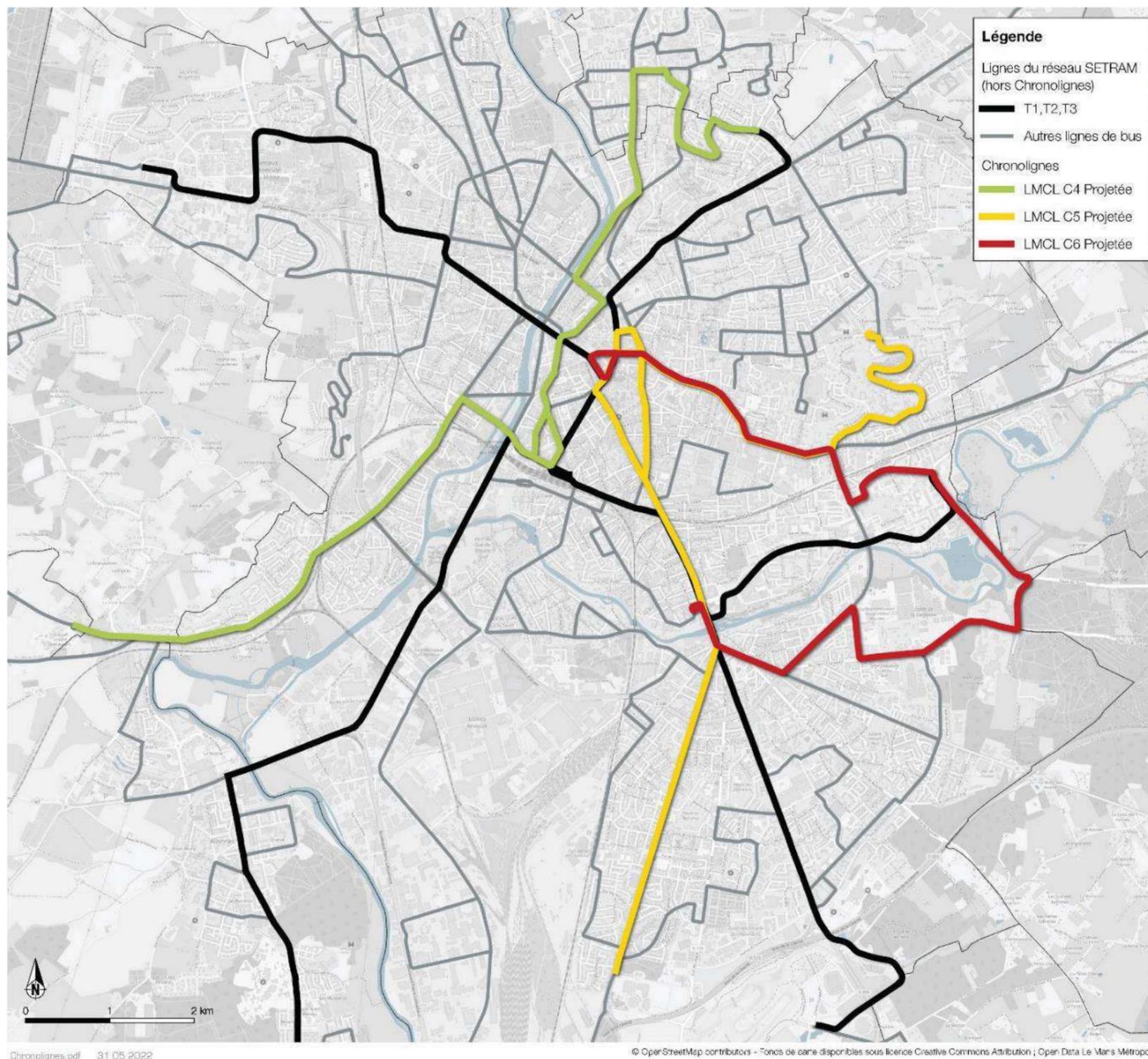


Figure 65 : Plan du réseau projeté

### 1.8.1. La confirmation des tracés structurants

#### 1.8.1.1. Chronoligne C4

La Chronoligne C4, d’une longueur de 20,2km double sens conserve quasiment le même itinéraire que la ligne 4 actuelle, à l’exception de la desserte de la gare, allant du lycée Saint-Joseph (terminus partiel Saint-Georges supprimé) situé à Pruillé-le-Chétif, à l’arrêt Bellevue - Hauts de Coulaines, également terminus du tramway T2, situé à Coulaines.

Par rapport à aujourd’hui, la C4 effectuera tous ses terminus au Lycée Saint-Joseph : le terminus partiel à l’arrêt Saint-Georges est supprimé.

Contrairement aux études préliminaires, le projet prévoit de desservir la gare par la ligne C4 dans les deux sens. Pour cela, l’itinéraire est modifié entre les arrêts Saint-Lazare et Médiathèque. La rue Eichthal sera circulée dans les deux sens, puis la liaison entre la gare et la Médiathèque se fera par la rue Ligneul dans le sens Bellevue Hauts-de-Coulaines vers Saint-Joseph et par la rue de la Pelouse dans le sens Saint-Joseph vers Coulaines.

Le passage par la rue Delagenière sera également supprimé, entraînant la circulation de la ligne à double sens dans le tunnel Wright et le quai Louis Blanc.

Le terminus au Lycée Saint-Joseph est réaménagé pour la C4 ainsi que les lignes de cars scolaires.

Le pôle de l’Éperon a été reconfiguré par rapport à la situation actuelle et aux propositions des études préliminaires (voir chapitre 4.1.2).

Au vu des modifications d’itinéraires, suppressions d’arrêts et des relocalisations, le bilan s’élève à 28 arrêts sur la C4, contre 32 à 33 (en fonction des sens) aujourd’hui et 33 à 34 dans les études préliminaires.

#### 1.8.1.2. Chronoligne C5

La Chronoligne C5, d’une longueur de 20,4 km double sens, conserve exactement le même itinéraire que la ligne 5 actuelle, allant de l’arrêt Oasis — Centre des expositions à l’arrêt Gazonfier. Elle partage un tronçon commun avec la future Chronoligne C6, d’environ 1,8 km, sur l’avenue Bollée.

Par rapport aux études préliminaires, le terminus Gazonfier est conservé, l’incertitude sur la construction du projet Benner étant considérée comme trop forte à ce jour.

Au vu des modifications d’itinéraires, suppressions d’arrêts et des relocalisations, le bilan s’élève à 26 arrêts sur la C5, contre :

- dans la direction Gazonfier, 28 aujourd’hui et 24 dans les études préliminaires (nombre d’arrêts réduit dans les études préliminaires à cause du changement d’itinéraire au terminus Gazonfier/Bener) ;
- dans la direction Oasis, 29 aujourd’hui et 25 dans les études préliminaires ;

#### 1.8.1.3. Chronoligne C6

La Chronoligne C6, d’une longueur de 17,4 km double sens, conserve quasiment le même itinéraire que la ligne 6 actuelle, allant de l’arrêt République à l’arrêt Saint Martin. Elle partage un tronçon commun avec la future Chronoligne C5, d’environ 1,8 km (soit 3,6 km double sens), sur l’avenue Bollée.

L’itinéraire au niveau du quartier des Sablons sera simplifié, par rapport à l’actuel et à celui présenté aux études préliminaires, par l’aménagement d’un giratoire permettant à la Chronoligne de passer directement du boulevard Cugnot à la rue des Nations Unies. Cet aménagement permet de supprimer les détours actuels via la rue du Massif central liées à la non-perméabilité de l’aménagement actuel.

### Itinéraires bus actuels et projetés de la C6 dans le quartier Sablons

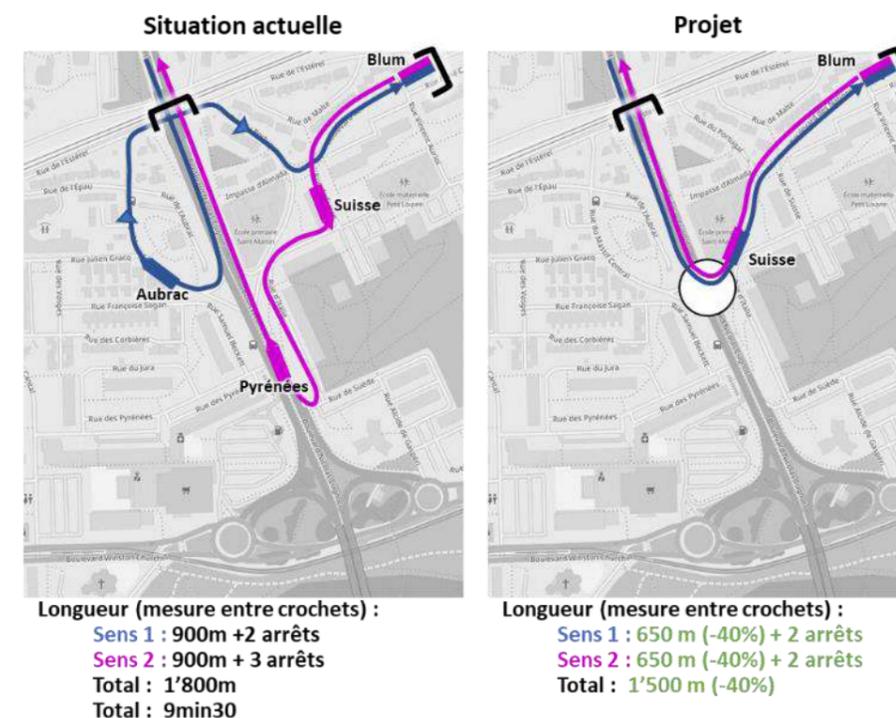


Figure 66 : Évolution de l’itinéraire de la C6 dans le quartier des Sablons

Au vu des modifications d’itinéraires, suppressions d’arrêts et des relocalisations, le bilan s’élève à 23 arrêts sur la C6, contre :

- dans la direction Saint-Martin, 24 aujourd’hui et 22 dans les études préliminaires ;
- dans la direction Saint-Martin, 23 aujourd’hui et 22 dans les études préliminaires.

### 1.8.2. Les aménagements étudiés

Au-delà des aménagements en sections dont la largeur de voirie doit faciliter le croisement des bus et des aménagements des arrêts, le projet permet la mise en place d'infrastructures spécifiquement dédiées aux transports en commun.

Les études préliminaires, complétées par les études AVP et les différents COTECH ont identifié certains points difficiles dans la progression des bus, par exemple au niveau de certains carrefours :

- Des remontées de files persistantes ;
- Des temps d'attente importants ;

Afin d'améliorer la performance des Chronolignes, le projet prévoit :

- **une priorité des bus aux feux** est prévue et est décrite dans la notice « 3CL-AVP-MOEG-NT-GL-04-0200-A\_Fonct-carrefours-SLT ». Cette priorité aux feux permet à un carrefour d'être informé de l'arrivée d'un bus et de favoriser ou maintenir l'ouverture du feu qui le concerne. Cette action permet d'améliorer le temps de parcours d'un bus, notamment lorsqu'il circule en site mixte avec les autres véhicules. La totalité des carrefours à feux traversés par les Chronolignes sera équipée.
- Les itinéraires projetés des bus traversent 66 carrefours à feux dans leur état actuel.
- En se basant sur les études préliminaires et les échanges en réunion avec Le Mans Métropole, les modalités de gestion de chacun des carrefours traversés ont été réinterrogées, en tenant compte des avantages et inconvénients des carrefours à feux (hiérarchiser les flux de véhicules, sécuriser les traversées piétonnes et cyclistes, favoriser le passage des bus).
- Pour les carrefours existants maintenus, le tableau ci-dessous permet de différencier les carrefours :
  - qui ne subiront que des modifications mineures, notamment l'intégration de la priorité bus, des mises à jour de temps de vert ou des ajustements de la matrice de sécurité ..
  - ... de ceux qui sont reconfigurés géométriquement où dont le fonctionnement change, avec notamment un phasage modifié, une matrice nouvelle ou l'ajout de feux sur un giratoire.

Figure 67 : Synthèse des carrefours à feux traversés par les Chronolignes

Les principes de fonctionnement des carrefours à feux subissant des modifications majeures sont détaillés dans la notice « 3CL-AVP-MOEG-NT-GL-04-0200-A_Fonct-carrefours-SLT-A3 ». Bilan par séquence				
	Séquence 1	Séquence 2	Séquence 3	Séquence 4
Existants maintenus – Mineures	9	16	6	0
Existants maintenus – Majeures	9	8	0	5
Supprimés	3	3	1	6
Nouveaux	4	1	1	1
<b>Total carrefour à feux projet</b>	<b>22</b>	<b>25</b>	<b>7</b>	<b>7</b>

- **des couloirs bus** sont aménagés autant que possible sur le linéaire des lignes. Une synthèse de ces aménagements est faite ci-dessous, les aménagements et leur insertion en tant que tels étant décrits dans les caractéristiques des ouvrages. La priorité décrite ci-dessus s'applique également.

Figure 68 : Synthèse des couloirs bus aménagés sur le linéaire des Chronolignes

Synthèse couloirs bus			
	Linéaires existants (deux sens)	Linéaires projetés (deux sens)	% du linéaire de la ligne (deux sens)
Séquence 1 – Ligne C4	- 700 m sur le tracé de la C4 actuelle 315 m sur le tracé du T3	Env 1'560 m	Env. 7,5%
Séquence 2 – Ligne C5 hors Bollée	Env. 5'110 m	Env. 3'265 m	Env. 19,5%
Séquence 3 – Ligne C6 hors Bollée	Env. 540 m	Env. 3'220 m	Env. 23,5%
Séquence 4 Bollée	Env. 2'100 m	Env. 2'430 m	Env. 67,5%
	<b>Total</b>	Env. 10'475 m	Env. 19,5%

### 1.8.3. Temps de parcours et problèmes de progression des bus urbains actuels

Des analyses détaillées des temps de parcours actuels des lignes ont été réalisées à partir des données du SAE (Système d'aide à l'exploitation) fournies par la SETRAM. La période de référence choisie pour réaliser ces analyses est le dernier trimestre 2018 (octobre à décembre 2018) afin de se référer parfaitement à l'état initial analysé lors des EP. Les analyses détaillées figurent dans l'annexe, étude des temps de parcours. Il a été possible à partir de ces données de mesurer les irrégularités de temps de parcours sur chaque tronçon de ligne et d'en déduire des gains de temps en fonction du type d'aménagements réalisés.

Ainsi, les paragraphes, ci-dessous, présentent les tableaux de synthèse de ces analyses, pour chaque ligne et chaque sens de circulation.

Ces valeurs d'évolution de temps de parcours sont utilisées pour l'évaluation des gains de temps de parcours dans le cadre de l'évaluation socio-économique. Les indicateurs « écarts-type » et leurs évolutions entre situation de référence et situation de projet (non présentés dans le support de l'étude des temps de parcours), sont quant à eux exploités pour l'évaluation des gains de fiabilité.

Pour l'évaluation des gains, sont comparés les temps de parcours des situations en situation de référence et de projet.

- **Temps de parcours en situation de référence** : temps de parcours actuels (issus des données SAEIV 2018) dégradés annuellement pour prendre en compte la dégradation des conditions de circulation due à l'augmentation du trafic automobile en l'absence de projet favorisant le report modal notamment.
  - Le trafic dans le centre-ville du Mans est d'ores et déjà très important, les conditions sont fortement dégradées, sans toutefois pouvoir être qualifiée de saturation globale sur l'ensemble de la ville du Mans.
  - En situation dégradée, l'évolution des conditions n'est pas linéaire, et se détériore de manière plus importante que le débit.
  - Le taux d'évolution des temps de parcours, est ainsi considéré comme plus important que le taux d'évolution du trafic automobile. Ce dernier est estimé à 0.33% en l'absence de projet dans le PDU communautaire sur l'ensemble de la métropole entre 2014 et 2030 en l'absence de projet (cf. étude de fréquentation, valeur tirée du PDU).
  - **Le taux d'évolution des temps de parcours sans le projet est de 0.7%.**
- **Temps de parcours projeté** : estimés dans le cadre de l'étude des temps de parcours et présentés ci-dessous, à partir du projet en phase AVP, amélioré grâce aux aménagements du projet.

#### 1.8.3.1. Ligne C4 Lycée Saint-Joseph à Bellevue-Hauts de Coullaines

Concernant la ligne C4, les modifications d'itinéraires en centre-ville (+ 900 m dans un sens, et + 400 m dans l'autre sens, entre Médiathèque et Saint-Lazare) engendrent une légère hausse des temps de parcours globaux : + 30 secondes dans le sens aller pendant la pointe du matin et en période creuse, et de 1 à 2'30 min supplémentaires dans le sens retour.

Cela se traduit néanmoins par une amélioration de la vitesse commerciale comprise entre 2 et 7% selon les tranches horaires, du fait de l'allongement de l'itinéraire et des aménagements réalisés au sud de la ligne (création d'un double giratoire pour le franchissement de la rocade qui permet un gain moyen compris entre 1 min et 1'30 min selon les tranches horaires).

#### 1.8.3.1.1. Ligne C4 — Sens Bellevue — Hauts de Coullaines vers Lycée Saint-Joseph

Tronçons	Temps de parcours Période de référence			Temps de parcours prévus dans les EP		Nouveaux temps de parcours suite aux derniers arbitrages / analyses			Commentaires
	HPM	HC	HPS	HPM	HPS	HPM	HC	HPS	
Bellevue - Banjan	9'30	9'	9'30	9'	9'	9'30	9'	9'30	
Banjan - Mairie	6'	5'30	6'	6'	6'	7'	5'	7'	Modification d'itinéraire : passage par les quais
Mairie - Médiathèque	4'	4'	4'30	2'30	2'30	4'	4'	4'30	
Médiathèque - St Lazare	6'30	4'	7'30	6'	7'	6'30	5'30	7'30	Modification d'itinéraire : passage par la gare (+ 400 m)
St Lazare - Tavano	4'30	4'	5'	3'30	4'	4'	3'30	4'	
Tavano - St Georges	5'30	5'30	7'30			5'30	5'30	7'30	Compilation des données des tronçons Tavano - Montaigu et Montaigu - St Georges
St Georges - St Joseph	2'	2'	2'	5'	7'	2'	2'	2'	Temps de parcours entre St Georges et St Joseph non pris en compte dans les EP
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>	<b>34</b>	<b>42</b>	<b>32'</b>	<b>35'30</b>	<b>38'30</b>	<b>34'30</b>	<b>42'</b>	<b>Les écarts avec les EP s'expliquent par l'allongement de l'itinéraire et des gains surestimés lors des EP sur des secteurs non aménagés (Mairie Médiathèque)</b>
<b>Écarts par rapport à l'actuel</b>				<b>- 6'</b>	<b>- 6'30</b>	<b>+ 0'30</b>	<b>+ 0'30</b>	<b>+ 0'</b>	
<b>Vitesse commerciale</b>	<b>15,6</b>	<b>17,4</b>	<b>14,1</b>	<b>19,2</b>	<b>17,3</b>	<b>15,9</b>	<b>17,8</b>	<b>14,6</b>	<b>Évolution de la vitesse commerciale de 2 à 3 % en HPM et HC, 4 % en HPS</b>

Figure 69 : Temps de parcours comparé ligne C4 — Sens Bellevue — Hauts de Coullaines vers Lycée Saint-Joseph

## 1.8.3.1.2. Ligne C4 – Sens Lycée Saint-Joseph vers Bellevue Hauts de Couaines

Tronçons	Temps de parcours Période de référence			Temps de parcours prévus dans les EP		Nouveaux temps de parcours suite aux derniers arbitrages / analyses			Commentaires
	HPM	HC	HPS	HPM	HPS	HPM	HC	HPS	
St Joseph – St Georges	2'	2'	2'	2'	2'	2'	2'	2'	
St Georges - Tavano	6'30	5'	6'30	7'	6'30	6'	5'	6'	
Tavano – St Lazare	5'	4'	5'	3'30	4'30	4'30	4'	4'	
St Lazare - Médiathèque	4'30	3'30	4'30	4'	4'	7'30	6'	7'30	Modification d'itinéraire : + 900 m
Médiathèque - Mairie	5'30	5'	7'	2'30	3'	5'30	5'	7'	
Mairie - Banjan	7'	6'	6'30	6'	6'	6'	6'	6'30	
Banjan - Bellevue	9'30	8'30	9'30	9'	9'	9'30	8'30	9'30	
<b>TOTAL</b>	<b>40'</b>	<b>34'</b>	<b>41'</b>	<b>34'</b>	<b>35'</b>	<b>41'</b>	<b>36'30</b>	<b>42,5'</b>	Des temps de parcours en légère hausse dus à la modification de l'itinéraire en centre-ville, avec près d'1 km supplémentaire
<b>Ecart</b>				<b>-6'</b>	<b>-6'</b>	<b>+1'</b>	<b>+2,5'</b>	<b>+1,5'</b>	
<b>Vitesse commerciale</b>	<b>14,3</b>	<b>16,6</b>	<b>14</b>	<b>16,9</b>	<b>16,4</b>	<b>15,3</b>	<b>16,9</b>	<b>14,7</b>	Malgré la hausse des temps de parcours du fait de l'allongement de l'itinéraire, on note une amélioration de la vitesse commerciale de 7% en HPM et 2% en HC, et 5% en HPS

Figure 70 : Temps de parcours comparé ligne C4 – Sens Lycée Saint-Joseph vers Bellevue – Hauts de Couaines

## 1.8.3.2. Ligne C5 Parc des Expositions à Gazonfier (incluant Bollée)

Les analyses réalisées sur la ligne C5 montrent des gains de temps potentiels de l'ordre de 3 min à 3'30 min dans le sens aller, et entre 3'30 min et 4'30 min dans le sens retour.

Les principaux secteurs qui permettent ces gains de temps sont l'aménagement de l'avenue Bollée (création d'un site propre axial avec priorité aux carrefours, gain de 1'30 min à 2 min dans chaque sens), et l'aménagement de l'avenue Geneslay (couloirs bus latéraux transformés en site propre axial, gain de 1 min à 1'30 min dans les 2 sens). Cela se traduit par une hausse de la vitesse commerciale comprise entre 7 et 12% selon le sens et les tranches horaires.

## 1.8.3.2.1. Ligne C5 – Sens Gazonfier vers Parc des expositions

Tronçons	Temps de parcours Période de référence			Temps de parcours prévus dans les EP		Nouveaux temps de parcours suite aux derniers arbitrages / analyses			Commentaires
	HPM	HC	HPS	HPM	HPS	HPM	HC	HPS	
St Joseph – St Georges	2'	2'	2'	2'	2'	2'	2'	2'	
St Georges - Tavano	6'30	5'	6'30	7'	6'30	6'	5'	6'	
Tavano – St Lazare	5'	4'	5'	3'30	4'30	4'30	4'	4'	
St Lazare - Médiathèque	4'30	3'30	4'30	4'	4'	7'30	6'	7'30	Modification d'itinéraire : + 900 m
Médiathèque - Mairie	5'30	5'	7'	2'30	3'	5'30	5'	7'	
Mairie - Banjan	7'	6'	6'30	6'	6'	6'	6'	6'30	
Banjan - Bellevue	9'30	8'30	9'30	9'	9'	9'30	8'30	9'30	
<b>TOTAL</b>	<b>40'</b>	<b>34'</b>	<b>41'</b>	<b>34'</b>	<b>35'</b>	<b>41'</b>	<b>36'30</b>	<b>42,5'</b>	Des temps de parcours en légère hausse dus à la modification de l'itinéraire en centre-ville, avec près d'1 km supplémentaire
<b>Ecart</b>				<b>-6'</b>	<b>-6'</b>	<b>+1'</b>	<b>+2,5'</b>	<b>+1,5'</b>	
<b>Vitesse commerciale</b>	<b>14,3</b>	<b>16,6</b>	<b>14</b>	<b>16,9</b>	<b>16,4</b>	<b>15,3</b>	<b>16,9</b>	<b>14,7</b>	Malgré la hausse des temps de parcours du fait de l'allongement de l'itinéraire, on note une amélioration de la vitesse commerciale de 7% en HPM et 2% en HC, et 5% en HPS

Figure 71 : Temps de parcours comparés ligne C5 – Sens Gazonfier vers Parc des expositions

## 1.8.3.2.2. Ligne C5 – Sens Parc des expositions vers Gazonfier

Tronçons	Temps de parcours Période de référence			Temps de parcours prévus dans les EP		Nouveaux temps de parcours suite aux derniers arbitrages / analyses			Commentaires
	HPM	HC	HPS	HPM	HPS	HPM	HC	HPS	
Oasis - Pontlieue	11'30	9'30	10'30	7'30	7'30	10'00	8'30	9'	
Pontlieue - Washington	8'30	7'	8'30	7'	7'30	7'30	7'	8'	
Washington - Erpell	9'	9'	14'30	8'30	14'	8'30	8'	14'	
Erpell - Bollée	7'30	7'	8'	5'30	5'30	6'	5'30	6'	
Bollée - Gazonfier	5'30	6'	7'	4'30	4'30	5'30	6'	7'	Déplacement du terminus Gazonfier prévu dans les EP annulé
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>38'30</b>	<b>48'30</b>	<b>33'</b>	<b>39'</b>	<b>37'30</b>	<b>35'</b>	<b>44'</b>	
<b>Gain de temps</b>				<b>9'</b>	<b>9'30</b>	<b>4'30</b>	<b>3'30</b>	<b>4'30</b>	<i>Des nouveaux gains de temps estimés à 4'30 en HP et 3'30 en HC. Les écarts avec les EP s'expliquent notamment par l'annulation du déplacement du terminus Gazonfier et des gains surestimés entre Bollée et Erpell</i>
<b>Vitesse commerciale</b>	<b>14,5</b>	<b>15,8</b>	<b>12,6</b>	<b>18,5</b>	<b>15,6</b>	<b>16,3</b>	<b>17,4</b>	<b>13,9</b>	<i>Evolution des vitesses commerciales de 12% en HPM, 10% en HC et 10% à la pointe du soir.</i>

Figure 72 : Temps de parcours comparés ligne C5 – Sens Parc des expositions vers Gazonfier

## 1.8.3.3. Ligne C6 République à Saint Martin

Sur la ligne C6, les gains de temps sont conséquents grâce aux différents aménagements réalisés sur son itinéraire : entre 3'30 min et 5'30 min pour le sens aller, et entre 3'30 min et 5 min pour le sens retour. La ligne C6 bénéficie également des aménagements réalisés sur l'avenue Bollée (gain de 1 min à 1'30 min).

Les aménagements réalisés au sud de la ligne :

- création d'un site propre Boulevard Cugnot ;
- création d'un carrefour à feux avec priorité pour les bus pour le carrefour Tennis/Champion ;
- création d'un giratoire sur le Boulevard des Nation Unies...

...permettent aussi des gains conséquents : de 3 à 4 minutes de gain sur la partie sud selon les tranches horaires.

On note donc une évolution conséquente de la vitesse commerciale selon les tranches horaires : entre 7 et 13%.

## 1.8.3.3.1. Ligne C6 Sens République vers Saint-Martin

Tronçons	Temps de parcours Période de référence			Temps de parcours prévus dans les EP		Nouveaux temps de parcours suite aux derniers arbitrages / analyses			Commentaires
	HPM	HC	HPS	HPM	HPS	HPM	HC	HPS	
République - Erpell	3'30	3'30	4'	3'	2'30	3'30	3'30	4'	
Erpell - Bollée	7'	7'	7'30	6'	6'	6'	5'30	6'	Idem C5
Bollée - Arche Nature	7'30	7'	8'	11'	10'	6'	5'30	6'30	Les temps de parcours de référence ont été surestimés lors des EP (11' au lieu de 7 à 8). Modification de l'itinéraire avec la création d'un giratoire Cugnot / Nations Unies
Arche Nature - Diesel	6'30	5'	11'	6'	9'30	6'	5'	9'30	
Diesel - St Martin	7'	6'30	8'	6'	6'	6'	6'	7'	
<b>TOTAL</b>	<b>31'30</b>	<b>29'</b>	<b>38,5'</b>	<b>32'</b>	<b>34'</b>	<b>27'30</b>	<b>25'30</b>	<b>33'</b>	
<b>Ecart temps</b>				<b>+0'30</b>	<b>-4'30</b>	<b>-4'</b>	<b>-3'30</b>	<b>-5'30</b>	<i>Des gains de temps compris entre 3'30 et 5', grâce aux différents aménagements réalisés sur la ligne et la modification d'itinéraire entre Cugnot et Nations Unies. Les écarts avec les EP sont importants car les temps entre Bollée et Arche Nature ont été surestimés</i>
<b>Vitesse commerciale</b>	<b>16,5</b>	<b>18,3</b>	<b>13,8</b>	<b>16,6</b>	<b>15,6</b>	<b>18,1</b>	<b>19,5</b>	<b>15,1</b>	<i>Des vitesses commerciales en hausse de 11% en HPM, 7% en HC et 9% en HPM</i>

Figure 73 : Temps de parcours comparés ligne C6 – Sens République vers Saint-Martin

## 1.8.3.3.2. Ligne C6 Sens Saint-Martin vers République

Tronçons	Temps de parcours Période de référence			Temps de parcours prévus dans les EP		Nouveaux temps de parcours suite aux derniers arbitrages / analyses			Commentaires
	HPM	HC	HPS	HPM	HPS	HPM	HC	HPS	
St Martin - Diesel	9'30	8'	9'30	6'	6'	8'30	7'30	8'30	
Diesel – Arche Nature	6'30	6'	7'30	5'	5'30	6'	5'30	7'	
Arche Nature - Bollée	9'30	8'	9'	7'30	8'	7'30	6'30	7'30	Modification d'itinéraire avec la création du Giratoire Cugnot / Nations Unies
Bollée - Erpell	7'	6'	7'30	4'30	4'30	5'30	5'	6'	Idem C5
Erpell - République	4'30	4'30	5'	3'30	4'	4'30	4'30	5'	
<b>TOTAL</b>	<b>37'</b>	<b>32'30</b>	<b>38'30</b>	<b>26'30</b>	<b>28'</b>	<b>32'</b>	<b>29'</b>	<b>34'</b>	
<b>Ecart temps</b>				-10'30	-10'30	-5'	-3'30	-4'30	<i>Des gains compris entre 3'30 et 6', grâce aux aménagements réalisés sur les secteurs Funay, Erpell/Bollée et la modification d'itinéraire entre Nations Unies et Cugnot. Les EP avaient surestimés des gains entre Bollée et Erpell et St Martin et Diesel, ce qui explique les écarts.</i>
<b>Vitesse commerciale</b>	<b>15,1</b>	<b>17,2</b>	<b>14,6</b>	<b>21,1</b>	<b>20</b>	<b>17</b>	<b>18,6</b>	<b>16</b>	<i>Des vitesses commerciales en hausse de 13% en HPM, 8% en HC et 10% en HPS</i>

Figure 74 : Temps de parcours comparés ligne C6 – Sens Saint-Martin vers République

## 1.8.4. Choix du système de priorité des Chronolignes

Comme évoqué dans le chapitre précédent afin d'améliorer la performance des Chronolignes, le projet prévoit :

- une priorité des bus aux feux ;
- des couloirs bus.

La priorisation des Chronolignes, et des transports en commun plus généralement, est décrite dans la notice SLT, jointe en annexe de l'étude d'impact.

Les grands principes de priorisation des transports collectifs sont globalement valables qu'ils s'agissent d'un bus (équipé du système de priorité radio en vigueur sur la Métropole) ou d'un tramway (via un système de boucles sélectives au sol et d'un matériel embarqué).

Le principe de base est ainsi d'offrir une priorité maximale aux transports collectifs dans le franchissement des carrefours : la priorité « TC » consiste à ce que le temps d'attente de chaque véhicule (bus ou tramway) avoisine zéro seconde pour le franchissement d'un carrefour.

La définition du CEREMA est la suivante : « la priorité maximale garantit le passage au vert d'un véhicule de transport en commun sans arrêt ni ralentissement, en l'absence cependant d'interférence entre plusieurs

demandes de priorités antagonistes (demandes successives rapprochées de plusieurs véhicules ou délai anormalement long dans le délai d'arrivée aux feux)».

Une détection judicieusement placée en amont du carrefour doit ainsi permettre d'optimiser le passage des bus équipés du système au carrefour (annonce). L'impact sur les usagers antagonistes aux bus doit être limité par la prise en compte de la fin du franchissement du carrefour par le bus (acquiescement).

La priorité TC se fait :

- Soit par prolongation (durée de vert accrue des mouvements compatibles) ;
- Soit par anticipation (fermeture prématurée des mouvements antagonistes aux TC) des mouvements compatibles avec les bus ;
- Soit par l'insertion d'une lucarne « bus » (phase de feux spéciale dédiée au bus) entre la succession de deux mouvements ou phases antagonistes.

Il est à noter que lorsque les bus sont en interface avec le tramway au niveau d'un carrefour donné, en termes de hiérarchisation des niveaux de priorités, le tramway demeurera prioritaire sur les demandes associées aux lignes de bus. Autrement dit, en cas d'arrivée simultanée d'un tramway et d'un bus antagoniste, la priorité sera systématiquement accordée au tramway.

Par ailleurs, aussi bien d'un point de vue matériel (éléments de détection, de visualisation...) que d'un point de vue fonctionnel, le maintien des « bonnes pratiques » actuellement en vigueur sur le réseau TC de la Métropole du Mans apparaît également comme un objectif pour la Métropole et la SETRAM.

## 1.8.5. Système de détection principal et de secours

La priorisation et gestion des Chronolignes dans les carrefours à feux passent par une gestion des conflits, un système de visualisation, et un système de détection adaptés et décrits dans la notice SLT (annexe xx).

Le système de détection des Chronolignes aux feux est décrit ci-dessous.

Les Chronolignes seront détectées via un système de priorité radio dont les contours et notamment l'interface avec le Système d'Aide à l'Exploitation (SAE) sont en cours de définition par la Métropole et la SETRAM.

Ces équipements sont complétés, lorsque le bus circule en site propre/couloir bus et qu'une phase spécifique est accordée, par des boucles sélectives :

- en pied de feux, permettant d'assurer une fonction de secours en cas de panne (système radio hors service) ou pour détecter les véhicules non équipés du système de détection embarqué et amenés à emprunter la voie bus, dans ce cas c'est la fonction « magnétique » ;
- en entrée du couloir bus pour fiabiliser l'annonce bus ;
- en sortie de carrefour pour fiabiliser la quittance du bus.

Détection par radio :

La priorisation des bus aux feux s'appuiera sur le système radio dont le principe d'architecture envisagé à ce stade est schématisé ci-après.

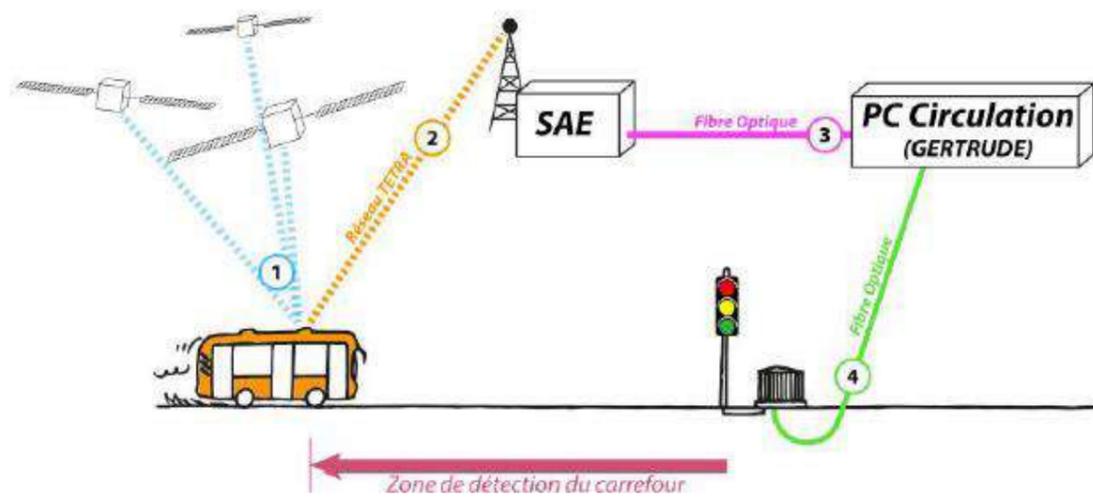


Figure 75 : Schéma de principe d'organisation du système radio (source : Le Mans Métropole)

Le bus est géolocalisé et transmet sa position au Système d'Aide à l'Exploitation (SAE) via la liaison radio TETRA.

Le SAE élabore les messages de demande de priorité au format normé DIASER et les communique au Poste Central de Régulation du Trafic (PCRT) « Gertrude » via la liaison fibre optique. Les demandes de priorité aux feux sont communiquées au PCRT « Gertrude » sous la forme de délais d'approche : le PCRT transmet ensuite les demandes d'ouverture/fermeture des lignes de feux aux différents contrôleurs de feux.

Le délai d'approche est le délai supposé d'arrivée du bus à un carrefour à feux donné depuis le début de la zone d'influence de carrefour (paramétrée dans le système de priorité) jusqu'au pied de feux : il est exprimé en secondes et décroît jusqu'à la valeur 0 en pied de feux avant de prendre la valeur 999 à l'acquiescement du bus (franchissement du carrefour).

Détection en pied de feux :

Le système de détection – dans le cas d'une circulation des bus en voie dédiée - est complété par des boucles de pied de feux (sélectives).

Ces boucles auront pour fonction de générer un appel (DA = 0) en cas de détection magnétique d'un véhicule, avec une temporisation de 30 secondes (valeur paramétrable pour chaque boucle). Cette temporisation permettra à terme de limiter les appels d'éventuels usagers non souhaités ou dont l'impact sur la circulation générale doit être limité (taxis, cars...). A noter que cette temporisation sera effective uniquement sur base d'un appel « magnétique », un appel « sélectif » (bus équipé d'un système embarqué) s'effectuant sans temporisation.

### 1.8.6. Une desserte des secteurs denses en population

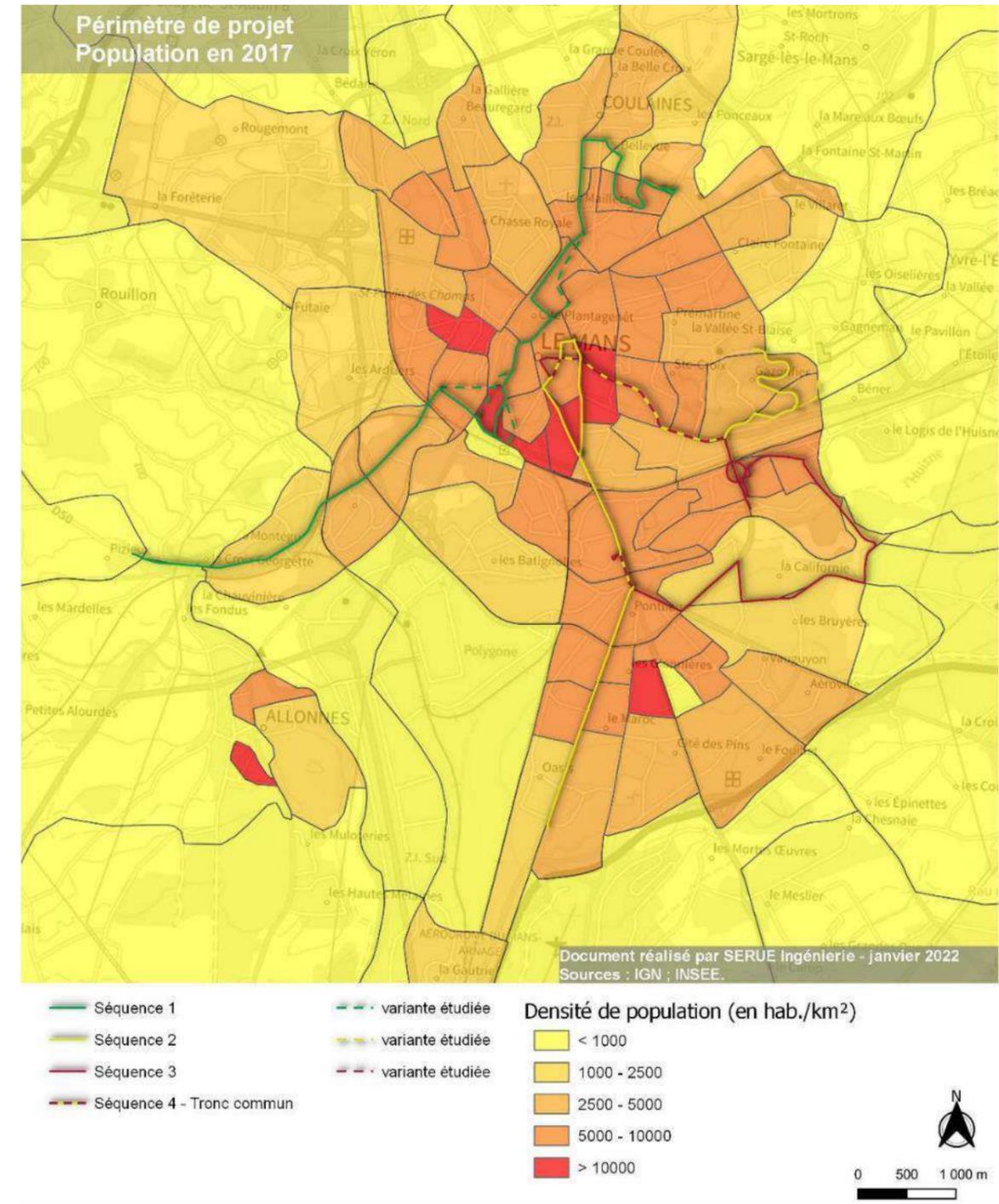


Figure 76 : analyse de la densité de population desservie par les Chronolignes – données INSEE RGP 2018 – traitement ENDURANCE

En complément des deux lignes de tramway et de la ligne Tempo (BHNS), les trois Chronolignes permettront de terminer la desserte de tous les quartiers denses de l'agglomération, des grands équipements et des grands générateurs de déplacements.

Elles desserviront :

- Les principaux équipements du centre-ville du Mans : gare SNCF, Pôle d'Échanges Multimodal, commerces, Caisse Primaire d'Assurance Maladie, Préfecture et autres administrations (place de la République et place des Comtes du Maine),
- Les marchés de plein vent : marché des Jacobins, marché du Patis St Lazare, marché place Washington, marché de la Cité des Pins place Raymond Adelet, Marché de Pontlieue place Henri Vaillant,
- Le centre-ville de Coulaines : commerces, administrations,
- De nombreux établissements scolaires : lycées Sud, Funay, St Joseph, Bellevue, Montesquieu, St Charles-Ste Croix, Touchard, Washington, collèges du Vieux Colombier et Jean Cocteau et le CFA.

=>L'estimation de la population desservie par les futures Chronolignes dans un rayon de 500 m autour des stations est de 83 000 habitants et le nombre d'emplois potentiel de 70 000 emplois desservis.

### 1.8.7. La prise en compte des projets connexes

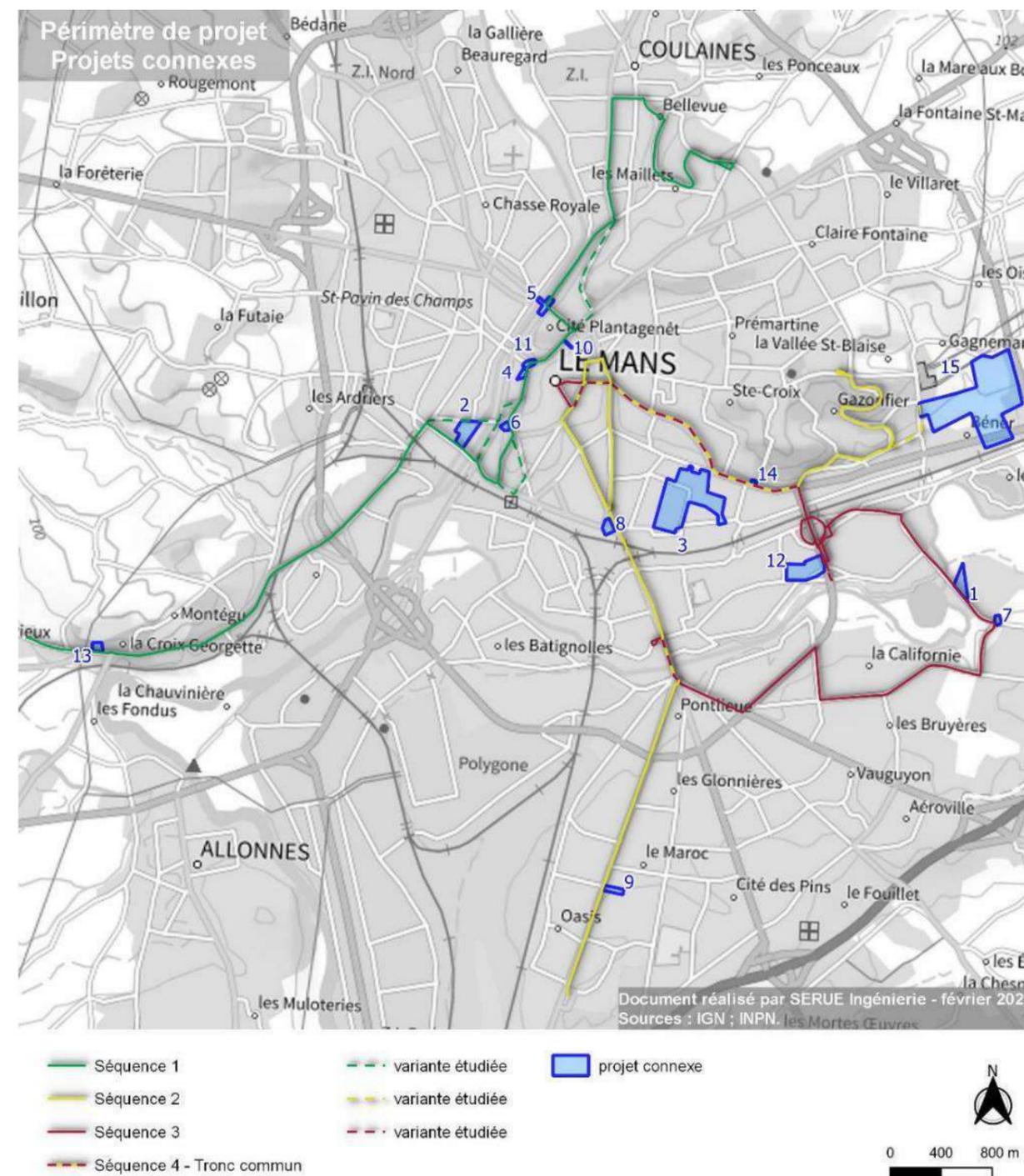


Figure 77 : Localisation des projets connexes considérés dans le parti d'aménagement retenu pour les Chronolignes

N° identifié	Nom du projet et description sommaire	Interaction avec la Chronoligne
1	Parking de l'Abbaye de l'Epau – réaménagement de l'accès et du parc de stationnement de l'Abbaye – projet porté par le CD 72	Interaction avec la C6 – création d'un arrêt de bus au niveau de l'Abbaye.
2	Secteur dit « ENGIE » entre la rue d'Eichthal et le Boulevard A. France – réhabilitation de la friche en zone à vocation mixte d'habitat, d'équipement et de services.	Interaction avec la C4 – prise en compte des esquisses d'aménagement pour la réorganisation des circulations entre la rue d'Eichthal et Anatole France.
3	Secteur de projet ETAMAT – projet de réorganisation urbaine de l'ensemble du quartier	Interaction avec la C5 et la C6 (séquence 4) Prise en compte du projet de réhabilitation dans la création du nouveau giratoire entre l'Avenue Bollée et la rue Mariette.
4	Reconversion des Halles – rue d'Arcole	Interaction avec la C4 - Projet pris en compte dans la structuration des espaces publics de l'Avenue Rostov sur Le Don.
5	Aménagement de l'axe Voltaire-Cordelet	Interaction avec la C4 - Prise en compte de l'aménagement de cet axe dans les propositions d'insertion des Chronolignes sur l'axe du Quai Louis Blanc et Wilbur Wright
6	Réaménagement des espaces du Palais des Congrès	Interaction avec la C4 - Conservation des possibilités d'accès des parkings existants vers la rue d'Arcole et la rue Barbier
7	Aménagement du parking des vergers et de l'accès à l'Arche de la Nature	Interaction avec la C6 – prise en compte de l'interconnexion des axes cyclables et de la sécurisation des traversées piétonnes sur ce secteur.
8	Projet mission – opération d'aménagement et de constructions de logements, services.	Interaction avec la C5 – prise en compte des nouvelles limites d'emprises de projet pour l'aménagement de la rue Chanzy et de la place Washington.
9	Place Raymond Adelet – réorganisation de l'espace de stationnement public	Interaction avec la C5 – Avenue Geneslay – prise en compte des accès au parking réorganisé.
10	Mise en espace piéton du secteur Saint-Nicolas	Interaction avec la C4 – hyper centre – prise en compte du nouveau schéma de circulation lié à la mise en secteur piéton du site Saint-Nicolas.

N° identifié	Nom du projet et description sommaire	Interaction avec la Chronoligne
11	Eperon – Plantagenet – allongement des quais du tram	Interaction avec la C4 et l'aménagement de la place de l'Eperon – prise en compte des quais rallongés dans le réaménagement des espaces publics de ce secteur.
12	Quartier Sablons – centre commercial – projet PNRU	Interaction avec la C6 – réorganisation du sens de circulation de la ligne 6 dans ce secteur par la création d'un giratoire avec identification d'un itinéraire unique dans les deux sens et création de 2 arrêts bien identifiés.
13	Rue de Sablé – projet de lotissement – le Broussin	Interaction avec la C4 -Aménagement d'un lotissement privé avec création d'un accès sur la rue de Sablé, pris en compte dans la proposition d'aménagement des Chronolignes.
14	Avenue Bollée – construction de plus de 100 logements en cours.	Interaction avec le tronçon commun de la C5 et C6 – prise en compte des accès créés sur l'Avenue Bollée dans les aménagements liés aux Chronolignes.
15	Zone d'Aménagement Commercial Bener – aménagement du terminus de la C5 initialement prévu rue Douce Amie	Interaction avec la C5 – terminus de la ligne initialement prévue rue Douce Amie pour desservir le projet de lotissement – laissé en attente et terminus existant conservé.

#### 1.8.8. La cohérence avec la politique de densification urbaine recherchée

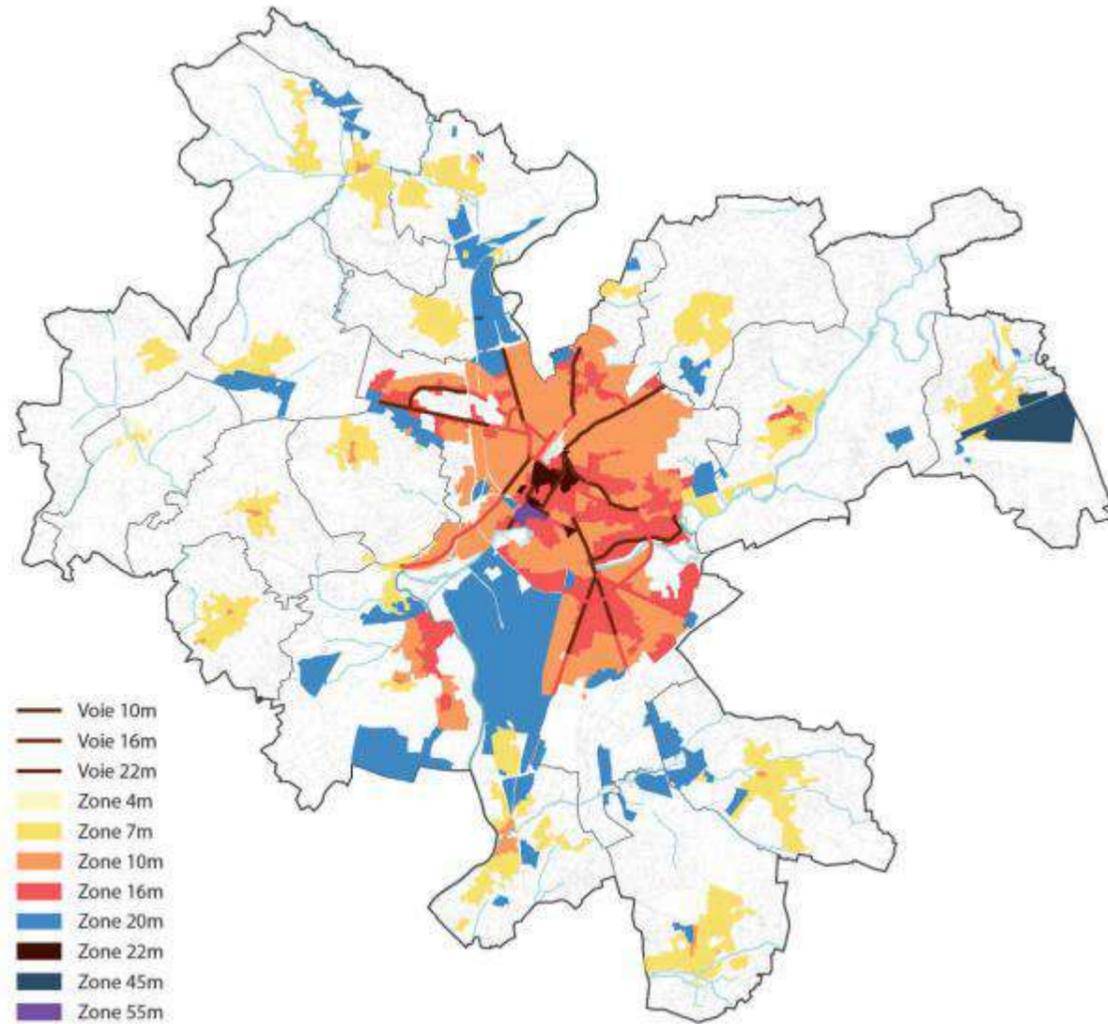
L'agglomération de Le Mans Métropole s'est engagée dans une politique volontariste de densification des quartiers afin de rapprocher les services, les emplois et les commerces des habitants. Concomitamment, le projet de développement résidentiel porté par le PLU communautaire vise à rendre possibles les déplacements courts, et mettre en place les conditions d'accès aux transports collectifs, du développement de la marche pour des distances jusqu'à 1 km et du vélo jusqu'à 5 km.

Le PLU communautaire précise « Au-delà de la densification des zones déjà urbanisées, il convient d'avoir une attention particulière sur les secteurs amenés à être urbanisés, et en particulier leur proximité à un arrêt de transport en commun afin de prendre en compte en amont les déplacements piétons et vélos. Ce critère a été pris en compte pour déterminer la localisation des zones d'extension de l'urbanisation lorsqu'il s'est avéré nécessaire d'étendre la zone urbaine agglomérée pour répondre aux objectifs de développement de l'agglomération sur la période 2019-2030. »

Le Mans Métropole a donc décidé de localiser son développement urbain en lien avec le réseau de transports en commun.

La règle des hauteurs des immeubles pouvant être construits a été définie en tenant compte de :

- la morphologie urbaine du tissu urbain,
- l'objectif de densification de la ville qui se porte plus particulièrement sur les grands axes de transports collectifs. Les hauteurs d'immeubles les plus élevés se situent sur les grands axes des transports publics et notamment celles des futures Chronolignes.



### 1.8.9. Une réponse aux problèmes de circulation aux heures de pointe

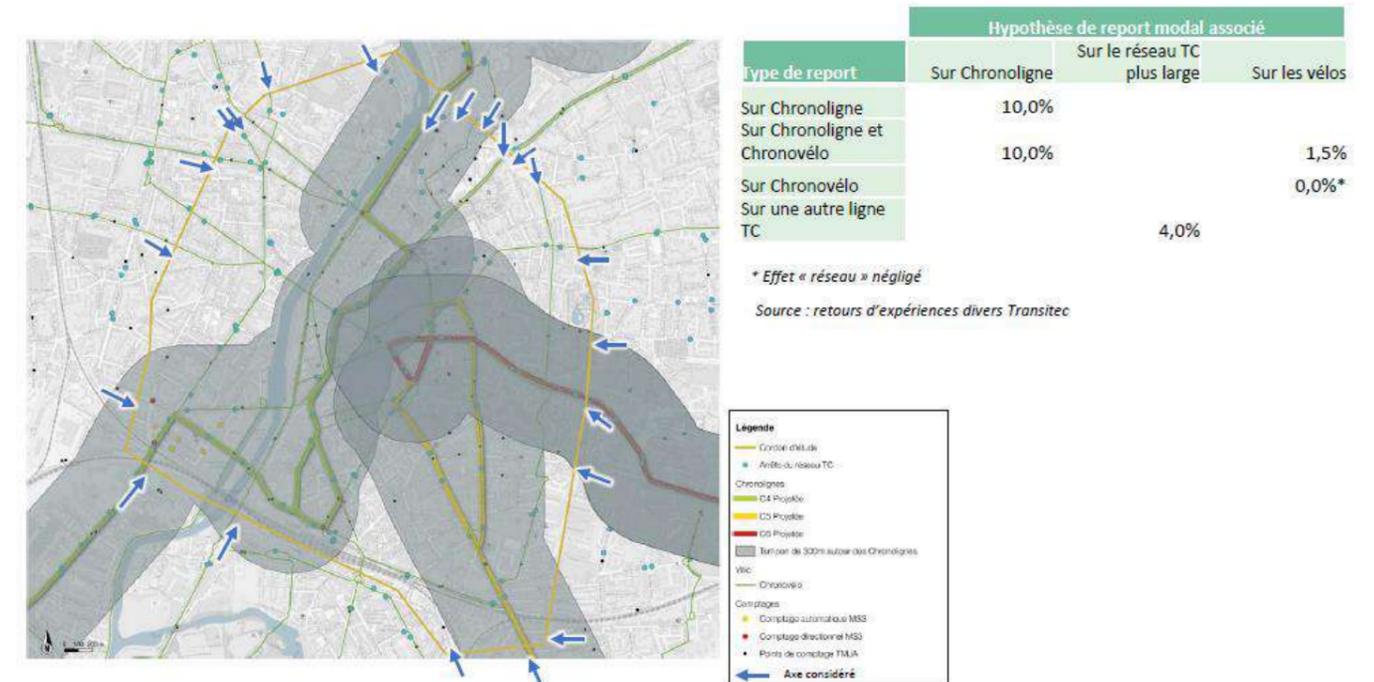
Le projet Chronolignes a pour ambition de développer les modes alternatifs à l'automobile par l'amélioration des performances des actuelles lignes 4, 5 et 6 (objet du projet) et par l'anticipation, sur certains tronçons, de la création d'un réseau cyclable structurant et sécurisé (projet Chronovélo). Ce projet entraîne la reprise de l'aménagement des axes concernés (sur un itinéraire Chronoligne ou Chronovélo) et requestionne le partage de l'espace public, réduisant en parallèle la place dédiée à l'automobile au profit des modes alternatifs.

Ainsi, le développement du projet nécessite donc une réduction de l'usage de la voiture, et y contribue par le biais d'un report modal. La quantification de ce levier (report modal) a fait l'objet d'analyses spécifiques dans le cadre de l'étude fréquentation annexée à l'étude d'impact et présenté ci-dessous.

Deux approches ont été confrontées pour estimer la fréquentation projetée des Chronolignes, en estimant le report modal :

- fréquentation estimée à partir du report modal ambitionné par le PDU (« approche PDU ») ;
- fréquentation estimée à partir du trafic reportable au niveau d'un cordon autour du centre-ville en fonction d'hypothèses de report modal issues de retour d'expérience report (« méthode cordon ») :

## Méthode « cordon »



Les deux approches ont été confrontées, le report modal ambitionné semble possible par le projet.

Le report modal de l'automobile vers les transports en commun au niveau du cordon est évalué à environ 1,6% grâce au projet Chronolignes (projet Chronovélo non pris en compte). Une analyse des flux FCD, présentée dans la notice circulation de l'AVP annexée à l'étude d'impact, confirme cet objectif avec une ambition de report modal de 10% des flux de courte distance de la voiture vers les modes alternatifs.

		Approche « PDU »	Approche « cordon »	Valeurs proposées	Pour rappel : Dossier de candidature
Horizon 2030	Hausse de la fréquentation TC due aux 3CL à l'horizon PDU (nb de déplacements)	+3'500, soit +21%		+3'500	-
	Hausse de la fréquentation TC due aux 3CL à l'horizon PDU et exclusivement à du report modal (nb de déplacements)	+3'000	+3'150	+3'100	-
Année 2028					+3'500* , soit +22%
2 années pleines après la mise en service	Hausse de la fréquentation 3CL à la mise en service (nb de déplacements)	+3'200, soit +20%			
Horizon 2030	Hausse du trafic vélo due aux 3CL à l'horizon PDU (nb de déplacements)	+450			
	Hausse du trafic vélo due aux 3CL à l'horizon PDU et exclusivement à du report modal (nb de déplacements)	+400	+400	+400	

\* D'après le dossier candidature : calculé par analogie avec les reports modaux observés sur la ligne BHNS T3  
Volume des différentes approches plus faibles que cette estimation : cohérent car effet d'image plus fort avec le T3 (niveau de service plus élevé)

Les volumes de déplacements et la hausse relative estimés sont cohérents entre les différentes approches, ainsi qu'avec les premiers résultats publiés dans le dossier de candidature à l'appel à projet relatif aux transports collectifs en site propre.

Groupement de maîtrise d'œuvre



**CERAMIDE**  
Agence d'ingénierie et paysage



**paume** <sup>✱</sup>  
VILLES  
PAYSAGES  
& MOBILITÉS

**SERUE**  
INGENIERIE

 **TRANSITEC**  
optimiseurs de mobilité - depuis 1954

---