
Rapport de stage individuel

Stage en Maîtrise d'Œuvre dans les domaines de la VRD et de l'aménagement urbain

setec international

5 Rue Henri Cornu, Sainte-Clotilde 97490, La Réunion



Tuteur entreprise :
Patrick Robert
Ingénieur Principal

Tuteur académique :
Hervé Baptiste

Thomas LOUIS
IUT
2022-2023

Table des matières

1	REMERCIEMENTS.....	3
2	PRESENTATION DE LA STRUCTURE D'ACCUEIL	4
2.1	GROUPE SETEC	4
2.2	SETEC INTERNATIONAL.....	4
2.3	L'AGENCE DE LA REUNION	5
2.3.1	<i>Présentation</i>	<i>5</i>
2.3.2	<i>Fonctionnement de l'agence :</i>	<i>5</i>
3	PRESENTATION DE LA MAITRISE D'ŒUVRE.....	6
3.1	LOI MOP	6
4	LES PROJETS	8
4.1	CHEMIN LAGOURGUE	8
4.1.1	<i>Contexte du projet.....</i>	<i>8</i>
4.1.2	<i>Les missions de lancement.....</i>	<i>9</i>
4.1.3	<i>La réalisation des livrables.....</i>	<i>12</i>
4.1.4	<i>Clôture de la phase diagnostic</i>	<i>12</i>
4.1.5	<i>Apprentissage et résultats</i>	<i>25</i>
4.2	ITINERAIRE PRIVILEGIE RAYMOND VERGES.....	27
4.2.1	<i>Contexte du projet.....</i>	<i>27</i>
4.2.2	<i>Missions de lancement</i>	<i>28</i>
4.2.3	<i>Rédaction du mémoire</i>	<i>30</i>
4.2.4	<i>Apprentissage et résultats</i>	<i>47</i>
5	RETOURS REFLEXIFS SUR L'EXPERIENCE.....	49
6	BIBLIOGRAPHIE	50

Table des illustrations

<i>Figure 1 : Localisation du projet sur la commune de Saint-André (setec, 2023)</i>	<i>9</i>
<i>Figure 2 : Représentation des bassins versant et des lignes de bus (setec, 2023)</i>	<i>14</i>
<i>Figure 3 : Localisation des monuments inscrits et classés (setec, 2023)</i>	<i>16</i>
<i>Figure 4 : Présentation et localisation des carrefours du chemin Lagourgue (setec, 2023).....</i>	<i>20</i>
<i>Figure 5 : Représentation du stationnement (Setec, 2023).....</i>	<i>21</i>
<i>Figure 6 : Localisation et présentation des arrêts de bus.....</i>	<i>22</i>
<i>Figure 7 : Schématisation d'un profil en travers (setec, 2023)</i>	<i>24</i>
<i>Figure 8 : Présentation de l'avenue R.Vergès (setec, 2023)</i>	<i>27</i>
<i>Figure 9 : Programme des opérations TCSP sur la commune du Port (CCTP TCO, 2020)</i>	<i>27</i>
<i>Figure 10 : Principes de voies TCSP centrale et du percement des giratoires internes (setec, 2023)</i>	<i>29</i>
<i>Figure 11 : Principe de voies d'insertions TCSP en amont des giratoires (setec, 2023)</i>	<i>29</i>
<i>Figure 12 : Projet IP RN1001 (Région, 2023)</i>	<i>32</i>
<i>Figure 13 : Évolution projetée de l'offre des transports en commun (setec, 2023).....</i>	<i>34</i>
<i>Figure 14 : Répartition des places de stationnements sur l'avenue (setec,2023)</i>	<i>36</i>
<i>Figure 15 : Exemple étude d'un giratoire depuis GIRABASE (setec ITS, 2023).....</i>	<i>37</i>
<i>Figure 16 : Présentation des séquences (setec, 2023).....</i>	<i>39</i>
<i>Figure 17: Exemple de la structure d'étude des séquences (setec, 2023)</i>	<i>40</i>
<i>Figure 18 : Représentation du scénario 1 (setec, 2023)</i>	<i>42</i>
<i>Figure 19 : Représentation du scénario 2 (setec, 2023)</i>	<i>42</i>
<i>Figure 20 : Exemple de présentation des principes (setec,2023).....</i>	<i>43</i>
<i>Figure 21 : Exemple de présentation de la comparaison des scénarios (setec, 2023)</i>	<i>43</i>
<i>Figure 22 : Calendriers prévisionnels (setec, 2023)</i>	<i>45</i>
<i>Figure 23 : Estimations des travaux pour les scénarios 1 et 2 (setec, 2023)</i>	<i>46</i>
<i>Figure 24 : AMC (setec, 2023).....</i>	<i>47</i>

1 REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier toute l'agence de la Réunion. Aussi bien pour leur accueil que pour tous leurs enseignements et conseils durant ce stage. Grâce à eux, j'ai pu découvrir un domaine qui m'était inconnu, qu'aujourd'hui j'apprécie fortement.

Je tiens particulièrement à remercier mon tuteur académique, Monsieur Hervé Baptiste, pour son professionnalisme et sa pédagogie

Enfin, je tiens à remercier mes proches pour leurs avis et relectures précieuses.

2 PRESENTATION DE LA STRUCTURE D'ACCUEIL

Dans le cadre de ma dernière année de formation, j'ai pu effectuer mon stage de fin d'études dans une des agences de la société **setec** international appartenant au groupe **setec**.

2.1 GROUPE SETEC

Né en 1957, le groupe **setec** est un des plus grands groupes indépendants d'ingénierie pluridisciplinaire. Après plus de 60 ans d'existence, ce groupe d'origine française comprend 40 sociétés basées dans 20 pays différents. Il a participé à la réalisation de nombreux projets conséquents tels que le Viaduc de Millau ou encore la fondation Louis Vuitton. En 2022, **setec** comptait 3 500 collaborateurs dans le monde provenant de 40 nationalités différentes pour un chiffre d'affaires de 434 millions d'euros.

2.2 SETEC INTERNATIONAL

La société, spécialisée dans le domaine des transports et des infrastructures, est née en 1972 soit 15 ans après la création du groupe. Chargée de missions situées sur le territoire français, mais aussi à l'étranger, **setec** international est une des principales filiales de **setec**. En 2022, elle comptait plus de 400 collaborateurs et son chiffre d'affaires s'élevait à 65 millions d'euros. Elle comprend 5 agences en France situées à Marseille (son siège social), Paris, Bordeaux, Lyon et Saint Denis à la Réunion. À cela, va s'ajouter, des filiales et succursales situées à l'étranger comme **setec** MIS en Tunisie ou encore **setec** IA au Sénégal (**setec** international, 2023).

Experte en transports et infrastructures, elle est constituée de huit pôles :

- Routes et Autoroutes
- LGV et voies ferrées
- Maritime et fluvial
- Aéroportuaire
- Mobilité et transport
- Villes et aménagements urbains
- Ingénierie spécialisée et environnement
- Ingénierie numérique

Tous ces pôles sont composés de différents experts, offrant ainsi un champ de compétences vaste qui permet d'intervenir à toutes les étapes d'un projet. Les principales missions réalisées par la société vont être :

- Planification, Études amonts, Économie des transports
- Maîtrise d'Œuvre en conception
- Pilotage de projets
- Assistance aux Maîtres d'Ouvrages

2.3 L'AGENCE DE LA REUNION

2.3.1 Présentation

C'est dans l'agence de la Réunion basée à Sainte-Clotilde que j'ai réalisé mon stage de fin d'études. Figurant parmi les 5 agences françaises, celle-ci fait partie du pôle routes et autoroutes. Lors de mon stage elle était composée de 9 collaborateurs :

- Un ingénieur principal Patrick ROBERT
- Deux chefs de projet Jérémie JEULAND et Clément BARÉ
- Une ingénieure chargée d'études spécialisée en Géotechnique Agnès PIOT
- Un projeteur Jérôme DEVAUX
- Un ingénieur junior Vincent NARAYANIN
- Une assistante de direction Anne-Pauline MAILLOT
- Deux stagiaires Kamila OMAR et moi-même

Les missions réalisées par l'agence sont des missions de Maîtrise d'Œuvre. Appartenant au pôle routes et autoroutes, celles-ci concernent principalement les infrastructures routières telles que des missions de Voirie et Réseaux Divers (VRD). Malgré le fait qu'elle appartienne au pôle Routes et Autoroutes, un certain nombre de ses projets vont avoir une dimension urbaine par leur localisation. Ce champ de compétence ainsi que d'autres, sont en cours d'acquisition par l'agence qui cherche à se diversifier. En tant que Maîtrise d'Œuvre, les missions réalisées vont aller des Études d'Esquisses (ESQ) à la Direction d'Exécution des Travaux (DET).

2.3.2 Fonctionnement de l'agence :

Concernant le fonctionnement de l'agence, actuellement, tous les collaborateurs peuvent travailler ensemble même si un schéma de hiérarchie est mis en place.

La gestion de l'agence est en grande partie sous la responsabilité de l'ingénieur principal qui est supervisé par son directeur de pôle. En tant que gestionnaire de l'agence, il s'occupe des appels d'offres, de répartition de la charge de travail et s'assure surtout du bon fonctionnement de celle-ci d'un point de vue financier et opérationnel. Il est supporté par l'assistante de direction sur les plans financiers et administratifs de ses missions.

Les projets et missions vont avoir un responsable d'affaires qui sont dans la majorité des cas les chefs de projets. Ceux-ci vont travailler avec les différents membres de l'agence dans le cadre de la mission, mais seront responsables des rendus et du côté financier de l'affaire. Ils travaillent avec le projeteur pour les plans et le côté technique, les experts selon les besoins du projet (géotechnique, mobilité, etc...) et les attachés d'études ou stagiaires pour la conception des projets. Des échanges avec l'ingénieur principal ont aussi lieu pour avoir son expertise sur différents domaines.

3 PRESENTATION DE LA MAITRISE D'ŒUVRE

Pour avoir une meilleure compréhension des travaux que j'ai pu réaliser et des projets auxquels j'ai pu participer, il est nécessaire d'aborder le cadre et les possibles missions de la Maîtrise d'Œuvre.

3.1 Loi MOP

Toutes ces missions se basent sur la réglementation de la loi relative à la maîtrise d'ouvrage nommée aussi loi MOP. Datant de 1985, cette loi encadre les rapports entre les entités publiques et privées concernant la construction publique. Avant de parler des missions, il faut comprendre le rôle des trois principales entités (Makowski, s.d.) :

- ▶ Le Maître d'Ouvrage (MOA) est le client. En tant que client, il est celui qui a un projet de travaux avec un planning et un budget à respecter pour le réaliser. Il va avoir une idée globale du projet avec le cadre et des objectifs à atteindre, mais va laisser la conception du projet au MOE qu'il aura choisi via un appel d'offres. Il est celui qui prend les décisions même s'il reste conseillé par le MOE.
- ▶ Le Maître d'Œuvre (MOE) est une société ou le groupement (ensemble de plusieurs sociétés privées) à qui le MOA attribue la conception du projet. Il est celui qui doit mener les études et trouver des solutions pour atteindre les objectifs fixés lors de l'appel d'offres.
- ▶ Les entreprises de Bâtiments et Travaux Publics sont celles qui vont réaliser le projet. Tout comme le MOE, celles-ci seront choisies grâce à un appel d'offres mené par le MOA. Selon l'attribution des missions, ces entreprises peuvent être encadrées par le MOE ou directement par le MOA s'il possède les compétences nécessaires.

Pour résumer, le MOA est celui qui cherche à réaliser un projet sur son territoire, il a une vision du projet avec des objectifs à atteindre, un budget ainsi qu'un planning à respecter. Il va confier la conception du projet à un prestataire qui est le MOE. Lorsque la conception est terminée et validée par le MOA, les travaux vont être confiés aux entreprises de BTP. Ceux-ci seront supervisés par le MOA ou le MOE qui auront alors la responsabilité des aménagements réalisés.

En tant que prestataire le fond, mais aussi les types de missions à réaliser par le MOE sont dictées par le MOA. La loi MOP liste les missions pouvant être confiées par celui-ci au MOE :

- ▶ Les études d'esquisses pouvant être appelées aussi études préliminaires ou diagnostic (ESQ/EP/DIAG). Cette phase a pour but de vérifier la faisabilité du projet et de proposer des solutions pour répondre aux attentes du MOA
- ▶ Les études d'avant-projet (AVP) reprennent la ou les solutions proposées et les affinent pour obtenir les grandes lignes du projet. Durant celle-ci les premières pièces graphiques ainsi que les premières estimations vont être réalisées (budget, délai des travaux, etc..).
- ▶ Les études projets (PRO) sont celles qui clôturent la phase de conception. Tout comme la phase AVP, cette phase affine les éléments étudiés des phases précédentes pour former la forme finale du projet. Les plans alors réalisés reprennent les implantations, coupes et autres éléments essentiels tandis que des pièces écrites présentent l'impact du projet, les délais et le budget nécessaire à la réalisation du projet.
- ▶ Une assistance est apportée au maître de l'ouvrage pour la passation du contrat de travaux (ACT). Durant cette phase, le MOE doit préparer la consultation des entreprises, préparer la sélection de candidats, analyser les offres des candidats et conseiller le MOA.

- ▶ Les études d'exécution (EXE) permettent la réalisation du projet. On y retrouve les plans d'exécutions qui seront utilisés par les entreprises, un devis quantitatif détaillé des matériaux ou encore les visas.
- ▶ La direction de l'exécution du contrat de travaux (DET) est la première phase des travaux. Elle comprend plusieurs missions comme s'assurer de la validité des différents documents d'exécution, diriger les réunions de chantier ou encore vérifier les décomptes mensuels des entreprises.
- ▶ L'ordonnancement, le pilotage et la coordination du chantier (OPC) sont des missions regroupées dans une seule phase. En tant que phase de travaux, son rôle est d'organiser le chantier notamment grâce à un pilotage des intervenants et des travaux.
- ▶ L'assistance apportée au maître de l'ouvrage lors des opérations de réception (AOR) et pendant la période de garantie de parfait achèvement. Le MOE doit accompagner le MOA pour organiser les opérations préalables à la réception (OPR) et de constituer le Dossier des Ouvrages Exécutés.

Toutes ces missions peuvent être confiées aux MOE. Cependant, c'est au MOA de décider lesquelles sont nécessaires dans le cadre du projet. Par exemple, certains MOA auront au sein de leur organisme, les compétences nécessaires pour le suivi de travaux et ainsi n'auront alors aucune utilité à engager un MOE pour ces phases.

Les missions listées ci-dessus sont les missions considérées comme principales. Il est possible que dans le cadre du marché, le MOA indique avoir besoin de réaliser des missions complémentaires. Ces missions complémentaires sont incluses dans les phases de conception. Parmi les plus fréquentes, on retrouve : les études hydrauliques, le dossier loi sur l'eau, ou encore les levés topographiques.

Enfin, selon la taille du projet et les besoins du MOA, il peut inscrire une tranche ferme et une tranche optionnelle dans son marché. Ces tranches sont très importantes, car celles-ci vont définir si les phases devront être obligatoirement réalisées par le MOE ou si celles-ci sont optionnelles. Pour donner un exemple, il est possible que le MOA souhaite absolument effectuer les missions de conception, mais que celui-ci n'est pas encore sûr d'avoir les subventions pour les travaux. Il peut ainsi placer les phases de conception en tranche ferme et les phases travaux en tranche optionnelle. Une autre méthode peut aussi être utilisée pour diviser un projet de grande envergure. Si un projet est trop important et que le MOA n'a pas les fonds pour le réaliser. Il est possible d'identifier les zones à requalifier ou construire de manière impérative et les placer en tranche ferme, tandis que le reste pourra être établi en tranche optionnelle. Il est aussi tout à fait possible de faire un mix des deux méthodes.

4 LES PROJETS

Lors de mon stage de fin d'études, j'ai pu participer à différents projets. Parmi tous ces projets, deux ont été de longue durée et représentent la grande majorité de mon travail. Ceux-ci sont :

- La requalification du chemin Lagourgue
- L'itinéraire privilégié Raymond Vergès

Cette partie va développer les différentes tâches que j'ai pu effectuer dans le cadre de ces deux projets. Pour mieux comprendre le travail qui m'a été confié, une mise en contexte de la mission introduira les objectifs et enjeux de celle-ci. À la suite, chacune des tâches que j'ai pu réaliser ainsi que leur contenu seront développés.

4.1 CHEMIN LAGOURGUE

4.1.1 *Contexte du projet*

Le Maître d'Ouvrage de ce projet est la commune de Saint-André située dans le NORD-EST de la Réunion. Son projet est la requalification du chemin Lagourgue, un axe structurant de la commune de 3,5 km de long qui a connu une urbanisation forte depuis quelques dizaines d'années. Cette urbanisation a eu pour conséquence l'apparition de plusieurs dysfonctionnements qu'il est nécessaire de résoudre. Les problèmes recensés par la commune sont :

- Un sous dimensionnement des réseaux d'assainissements (réseaux d'Eaux Usées et d'Assainissement d'Eau Potable)
- Un réseau d'éclairage inadapté à la vie nocturne
- Des cheminements piétons et vélos inadaptés créant des conflits d'usage
- La présence d'un stationnement anarchique
- Des réseaux aériens peu esthétiques

Toutes ces problématiques ont mené la commune à lancer un appel d'offres gagné par la suite par un groupement dont **setec** international est le mandataire. N'ayant pas toutes les compétences nécessaires pour réaliser le projet, un groupement a alors été créé. En tant que mandataire, est responsable du bon déroulement du projet auprès du MOA, mais il sera aidé par des sociétés externes sur certains sujets et rapports. Dans le cadre du projet, on dénombre 4 autres sociétés sous-traitantes dans le groupement :

- RIA CONSEIL spécialisé dans les études hydraulique
- ERSA bureau d'étude électrique
- LD AUSTRAL agence d'ATELIER LD spécialisé en urbanisme et paysage
- BIOTOPE bureau d'étude spécialisé en environnement

En tant que MOE, le groupement doit répondre aux objectifs dictés par la commune de Saint-André. Ceux-ci sont la reprise de tous les réseaux, l'organisation du stationnement, la création de cheminements adaptés aux modes doux et une valorisation de l'espace public.

Le projet comprend l'entièreté du chemin, mais est divisé en deux périmètres séparés par la Route Nationale 2. Pour les deux périmètres les phases de conception (DIAG, AVP, PRO) sont en tranche ferme. Néanmoins, seules les phases travaux du périmètre 1 sont en tranche ferme, les phases travaux

du périmètre 2 sont placées en tranches optionnelles même si le MOA indique tout de même souhaiter lancer les travaux.



Figure 1 : Localisation du projet sur la commune de Saint-André (setec, 2023)

Les délais indiqués sont le lancement des travaux début 2024 pour le périmètre 1 suivi du périmètre 2 quelques semaines plus tard. Le budget fixé par le MOA pour la réalisation de l'ensemble du projet est de 15 millions d'euros.

Le chemin Lagourgue a été ma première grosse mission au sein de l'agence. J'ai eu la chance pour cette affaire d'arriver lors de son lancement. J'ai travaillé avec Jérémie JEULAND qui est le responsable d'affaires de ce projet. Celui-ci m'a confié de nombreuses tâches et m'a introduit aux problématiques de la maîtrise d'œuvre, notamment concernant les réseaux.

4.1.2 Les missions de lancement

Arrivé lors du lancement du projet, on m'a directement assigné pour mission la création et l'organisation du dossier de l'affaire. Dans le cadre d'un gage de qualité, les dossiers doivent être rangés et nommés selon un modèle bien particulier. La mise en place de cette méthode vise la certification de l'agence de la Réunion par la norme qualité ISO. De plus, cette uniformisation des dossiers permet à n'importe quel collaborateur de **setec** international de reprendre l'affaire sans difficultés.

Après avoir pris connaissance du modèle de rangement et de la codification des documents, j'ai pu débiter la création du dossier. Plusieurs tâches sont à réaliser :

- Ranger et prendre connaissance des documents existants concernant l'affaire
- Lister les données d'entrée et contacts
- S'occuper des DT
- Créer les modèles de rapport et de compte-rendu
- Mettre à jour le planning

- Contact avec les sous-traitants et mise en place de la GED

4.1.2.1 Prise de connaissance et rangement des données

Lors du lancement de la phase diagnostic, le projet ne part pas de zéro. En effet, des études ont déjà pu être réalisées par l'agence pour répondre à l'appel d'offres et des documents ont été transmis par le MOA sur demande du MOE. Il faut alors ranger et prendre connaissance de tous ces documents aussi bien techniques qu'administratifs pour avoir une vision globale du projet, car les personnes en charge du projet sont rarement celles qui ont monté l'offre.

Les documents sont rangés selon 2 catégories. Les documents reçus dans le cadre de l'affaire de la part d'une entité extérieure et les données collectées par l'agence. Cette différenciation permet d'éviter la confusion entre les documents similaires et de garder les documents externes sous une forme brute (des copies de ceux-ci pouvant être modifiés).

4.1.2.2 Liste des données d'entrée et contacts

Après avoir ordonné tous les documents à notre disposition, ceux-ci sont recensés dans un document à part dans le dossier de management. Ce document sous forme d'Excel permet de connaître toutes les caractéristiques des documents tels que leur thématique, leur contenu, leur date de réalisation ou encore le responsable de la donnée.

Ce document est important, car il permet d'avoir connaissance de tous les documents à disposition sans avoir à chercher dans les différents dossiers. Il favorise aussi l'identification d'absence de données concernant une thématique ou un contenu.

Tout comme les données d'entrée, une liste de contact est créée pour faciliter les communications entre acteurs. Cette liste, catégorisée par société ou entité recense tous les contacts dans le cadre du projet. Parmi les caractéristiques, on retrouve les coordonnées basiques des collaborateurs (mail, téléphones) ainsi que leur rôle et poste.

Cette collecte d'informations est importante dans le cadre du projet, mais offre aussi la possibilité de créer un contact avec une société extérieure sur du long terme.

Ces documents permettent de synthétiser les éléments à disposition et offrent un gain de temps non-négligeable. Ils doivent cependant être mis à jour durant toute la durée du projet.

4.1.2.3 Création des modèles de rapports

Il est important pour une société de créer une image auprès de ses clients. Pour cela, une certaine identité au niveau des pièces graphiques et écrites est mise en place. Lors du lancement de l'affaire, il m'a été demandé de reprendre cette identité pour créer tous les modèles de rapports. Ces modèles concernent les mémoires écrits, les comptes-rendus et les supports de présentation. La mission est simple et consiste à créer ces modèles en les adaptant au projet, mais est nécessaire et permet de gagner du temps sur les prochaines phases du projet.

4.1.2.4 Mise à jour du planning de l'étude

Lors de l'appel d'offres, un planning prévisionnel a été rédigé par l'ingénieur principal. Ce planning définit les délais des missions et les organise, permettant ainsi d'estimer les dates de rendus, le démarrage des travaux ainsi que leur fin. Il met en avant aussi l'importance des ordres de services (OS) délivrés par le MOA. Ceux-ci sont envoyés au MOE et le notifient le lancement d'une phase, sans elles les phases ne peuvent être engagées par le MOE. Un autre rôle et pas des moindres, est que la date

de réception indique officiellement la date du lancement de la phase. À partir de celle-ci, le MOE est tenu de respecter les délais qu'il avait annoncés lors de l'appel d'offres.

Ce calendrier prend la forme d'un diagramme de Gantt ce qui lui permet d'être visuel et de détailler la suite chronologique des phases d'études. On y retrouve toutes les phases d'études qui elles-mêmes sont détaillées par missions et tâches à réaliser. De plus, le planning comprend, les réunions à mettre en place avec le MOA et avec le groupement, la distribution des rôles indiquée par 3 couleurs (MOE, MOA, Prestataire externe). La tranche ferme et la tranche optionnelle sont elles aussi représentées sur le diagramme.

Mon rôle a été de reprendre le planning prévisionnel et de l'adapter au niveau des dates et des délais de missions. Ayant reçu l'OS de démarrage de la mission de diagnostic et des missions complémentaires en retard, il a fallu reprendre l'entièreté du document. Cette étape m'a permis de mieux comprendre l'évolution du projet et les phases qui le composent.

4.1.2.5 Création de la GED et échange avec les entreprises

En tant que groupement, chaque société a des rendus à réaliser. Malgré une répartition des tâches, celles-ci doivent collaborer et échanger sur le projet pour se mettre d'accord. En tant que mandataire, notre rôle est de s'assurer du bon fonctionnement des équipes, d'organiser les discussions et de faire remonter les besoins entre le MOA et les sous-traitants.

La première chose à faire a été d'organiser une réunion entre les différents membres du groupement. Il m'a alors été demandé de prendre attache avec les différents interlocuteurs de la maîtrise d'œuvre et d'organiser une réunion en présentiel dans nos locaux.

Cette réunion étant ma première, il ne m'a pas été demandé de l'animer. Mon rôle a été de prendre des notes sur les discussions et de compléter le chef de projet sur certains points. Cette réunion de démarrage a permis aux différents collaborateurs de faire connaissance et de discuter du projet. Il a pu être rappelé à tous le contexte de l'étude, les délais, les types et la forme des rendus attendus ainsi que le rôle de chaque société pour cette phase de diagnostic. L'étude ayant à peine débuté, la plupart des acteurs n'avaient pas commencé leurs travaux sur le dossier. Enfin, les participants ont pu faire remonter leurs besoins en termes de documentation.

Pour faciliter les échanges de documents, connaître les avancées des différents rendus de l'étude et mettre à jour les données reçues de la part du MOA, il a été décidé de mettre en place une Gestion Électronique des Documents (GED). Sa mise en place ainsi que sa gestion m'ont alors été confiés. Tout d'abord prévue sur Teams, la GED s'est vu finalement être créée sur la plateforme Kroqui. Tout comme pour la gestion interne des documents, **setec** international a mis en place un dossier type GED. C'est à partir de ce modèle que j'ai pu réaliser et compléter la GED que j'ai ensuite partagée au groupement. Celle-ci ne sera composée que des données d'entrée, des modèles de rapport et des rendus réalisés par les différentes entreprises. En effet, en tant que mandataire, de nombreuses informations sont confidentielles et ne doivent être pas divulguées aux sous-traitants.

Dans le cadre de cette tâche, j'ai pu échanger de nombreuses fois avec les membres du groupement. Ainsi, durant la suite du projet, je suis devenu l'interlocuteur principal pour les sous-traitants concernant la remise et les échanges de documents.

4.1.3 La réalisation des livrables

La création du dossier et le lancement de la mission étant terminés, il était temps de lancer la réalisation des livrables. Étant seulement en phase de diagnostic, les rendus attendus étaient les plans des réseaux existants et un mémoire écrit. Dans cette phase, j'ai pu participer à :

- La préparation de la visite terrain
- La visite terrain
- La compilation de données
- La rédaction du mémoire

4.1.3.1 Préparation visite terrain

L'objectif de cette visite terrain était de se familiariser avec le projet. Faire une visite terrain permet une meilleure compréhension des problématiques et l'identification de nouveaux éléments. Mais pour cela, il est fondamental de bien la préparer.

Nous avions déjà à notre disposition le levé topographique de l'ensemble du chemin Lagourgue ainsi que les DT des réseaux existants. Ma mission avec l'aide du projeteur était de préparer les plans pour la visite. Je me suis occupé de tâches de recensement et l'habillage des plans tandis que le projeteur a repris l'ensemble des réseaux grâce aux DT et s'est occupé de l'encartage. Tous ces travaux ont été effectués en parallèle sur des couches précises dans le logiciel Autocad.

Dans un premier temps, j'ai dû définir l'emprise du projet grâce au levé topographique. Celui-ci est sous forme d'Autocad, c'est un plan en deux dimensions qui recense tous les éléments de la voie publique (réseaux, bâtiments, revêtement, etc...). Pour identifier l'emprise disponible pour le projet, je me suis référé aux limites physiques. Ces limites physiques pouvaient être délimitées par différents éléments comme un mur, une clôture, une haie ou tout autres éléments physiques formant une délimitation entre la voie publique et les parcelles privées. Malgré le fait que la topographie soit très complète, plusieurs zones d'ombre concernant les limites ont été identifiées le long du chemin Lagourgue. Celles-ci devaient être mises en avant pour que la visite de terrain puisse identifier l'emprise disponible et lever les doutes.

Après avoir défini les limites physiques, il a fallu indiquer sur les plans, l'ensemble des entrées parcellaires. Celles-ci comprennent l'ensemble des entrées piétonnes, mais aussi des entrées des véhicules depuis la voie publique. Il est assez simple de les repérer sur la topographie, car dans la plupart des cas, ces entrées se font via un portail ou un portillon. Leur recensement est très important, car le projet devra permettre l'accessibilité de toutes ces entrées depuis la route. Cela représente une véritable contrainte pour les aménagements futurs comme par exemple pour l'insertion de voies cyclables. La visite terrain permettra de s'assurer de la véracité de la topographie et de vérifier qu'aucune des entrées n'a été oubliée.

Le projet s'étale sur près de 3,5 km de long, pour mieux se repérer sur les plans des indications doivent être notées. Ainsi, l'ensemble des commerces, des bâtiments remarquables ou encore des noms des rues ont été ajoutées aux plans.

Après la finalisation de nos travaux respectifs, nous avons compilé nos couches créées et avons pu imprimer les plans. Pour assurer un certain niveau de détails, il avait été décidé que les planches seraient à l'échelle 1/200ème et seraient au nombre de 3 par page. Celles-ci ont été imprimées sur des feuilles au format A3 pour faciliter la prise de notes (le format A4 étant trop petit pour les détails et le format A2 étant trop grand pour être manipulé).

4.1.3.2 Visite terrain

Après avoir pris part à la préparation de la visite terrain, j'ai pu participer à celle-ci avec mon chef de projet. Celui-ci s'occupait de prendre les photos et d'identifier les points remarquables. Ayant été en charge des plans, j'avais de mon côté pour objectif :

- De vérifier que la topographie ne comprenait pas d'erreur ou d'oublis
- De vérifier que l'identification des réseaux via les DT correspondait à l'existant
- De vérifier que les recensements que j'avais effectués étaient corrects (commerces, bâtiments remarquables, entrées parcellaires etc...)
- De noter les remarques et points durs identifiés par le chef de projet ou moi-même

Après plus de 4h de terrain nous n'avons malheureusement pas réussi à boucler l'entièreté du chemin Lagourgue. Néanmoins, nous avons eu le temps de prendre des photos, mais surtout des vidéos qui ont permis de combler nos manques.

La prise de notes effectuée sur le terrain a ensuite été retranscrite sur Autocad par le projecteur. Permettant ainsi de lever les zones de doute et de reprendre les plans des réseaux existants.

Malgré la préparation de la visite, il est clair pour moi que mon manque de connaissances sur les réseaux m'a handicapé. J'ai pu cependant en apprendre beaucoup grâce à mon chef de projet, qui tout au long de la visite, m'a enseigné sur les types de mobiliers et leurs fonctionnements. Cette visite a été pour moi une introduction à la VRD. Grâce à elle, j'ai pu prendre conscience de l'importance des réseaux, mais aussi des dysfonctionnements et caractéristiques du chemin Lagourgue.

4.1.3.3 Répartition des travaux et compilation des données

La mission diagnostic a pour but principal la remise d'un mémoire écrit. Celui-ci doit faire le constat de l'état existant sur différentes thématiques. Sur la base d'anciens rapports, il m'a été confié de créer un sommaire et d'identifier la répartition des parties entre les membres du groupement. Après avoir été repris par mon chef de projet, ce sommaire a été transmis aux membres des sociétés externes permettant ainsi de débiter la rédaction.

De notre côté, nous avons plusieurs sujets à traiter qui m'ont été par la suite transmis. Ceux-ci seront plus largement développés dans la sous-partie « Rédaction du mémoire ». Pour pouvoir les rédiger, il m'a tout d'abord fallu effectuer un travail de recherche et de documentation. Dans ce but, il a été nécessaire de faire de nombreuses recherches sur internet, mais aussi de contacter plusieurs organismes. L'objectif était de récupérer un maximum d'informations concernant le projet et de les archiver. Ce travail d'archivage devait être réalisé dans le dossier de l'affaire, mais aussi dans plusieurs banques de données spécialisées (Qgis, Autocad, Ecrit, etc..). Celles-ci étaient alimentées par les affaires obtenues et permettaient de gagner en connaissance sur les différents territoires.

Pour ce qui est du travail d'acquisition des données, celui-ci pouvait être catégorisé en deux catégories, les documents en libre accès sur internet et les documents classifiés. Les principaux documents récupérés sur internet étaient les schémas directeurs de la commune ou de la communauté d'agglomération comme par exemple le Schéma Directeur pour l'Alimentation en Eau Potable (SDAEP) ou le Schéma Directeur d'assainissement des Eaux Usées (SDAEU). Ceux-ci, étant en accès libre, étaient faciles à se procurer. Par contre, un travail de lecture pour s'assurer de la présence des données recherchées devait être effectué.

Ce ne fut pas le cas de tous les documents. Certains documents étaient classés confidentiels auprès des entités les gérant. La première étape était de trouver le contact qui gérait la donnée et de s'assurer qu'il pouvait la transmettre. Après s'en être assuré, il était nécessaire de prouver que les documents étaient récupérés dans le cadre d'une mission d'aménagement dirigée par la commune de Saint-

André. Un acte d'engagement fourni par l'entité en charge des documents devait être signé de la part de l'agence, et une preuve administrative de l'obtention de l'affaire devait être donnée.

Malgré des recherches précises, cette tâche s'est avérée être plus longue que ce que j'avais pu imaginer. Pour ce qui est des schémas directeurs, la phase la plus longue fut de s'assurer que les informations souhaitées étaient bien présentes. En effet, ces documents sont constitués souvent de différents livrets de plusieurs centaines de pages et trouver les renseignements désirés peut s'avérer être complexe. Se procurer les documents classifiés n'était pas non plus chose aisée. Un temps non négligeable devait être consacré pour trouver l'interlocuteur ayant la donnée. Avant d'y parvenir de nombreux appels avec des personnes ne comprenant pas toujours ou n'ayant pas connaissance des documents recherchés ont été nécessaires. Ce travail m'a permis de comprendre l'importance de créer des banques de données et de sauvegarder les contacts.

4.1.3.4 Création d'un fichier Qgis

Comme expliqué précédemment, l'agence dispose de plusieurs banques de données qui sont complétées d'affaires en affaires. Une de ces banques de données concerne les fichiers de Qgis. Ce logiciel connu permet la représentation graphique d'éléments géolocalisés.

Tout comme lors de la compilation et la recherche de documents écrits, mon rôle a été de créer un document Qgis reprenant toutes les informations à dispositions sur la commune de Saint-André. La banque de données étant en perpétuelle évolution et n'ayant pas encore fait l'objet d'une réorganisation, trouver les bonnes couches pouvait parfois être compliqué. Le nom des couches était parfois manquant et les couches pouvaient être en double dans des dossiers différents. Durant la création du document, plusieurs tâches étaient nécessaires. Premièrement, le document avait sa propre bibliothèque dans le dossier de l'affaire, les couches devaient y être rangées selon un dossier type défini selon le modèle de qualité. Après y avoir été rangé je devais renseigner un Excel, cet Excel recensait toutes les couches ajoutées ainsi que leur emplacement dans la banque de données du serveur. Tout comme les listes des données d'entrée et des contacts, celui-ci permettait de synthétiser les données à disposition tout en pouvant trouver leur couche originelle. En effet, les couches devaient être modifiées pour éviter la surexploitation du logiciel et ainsi son ralentissement. La plupart des couches à disposition comprenaient des éléments pour l'ensemble de la Réunion. Ces fichiers étant lourds, je découpais la couche grâce aux outils de géométrie de Qgis pour obtenir des éléments seulement sur la commune de Saint-André.

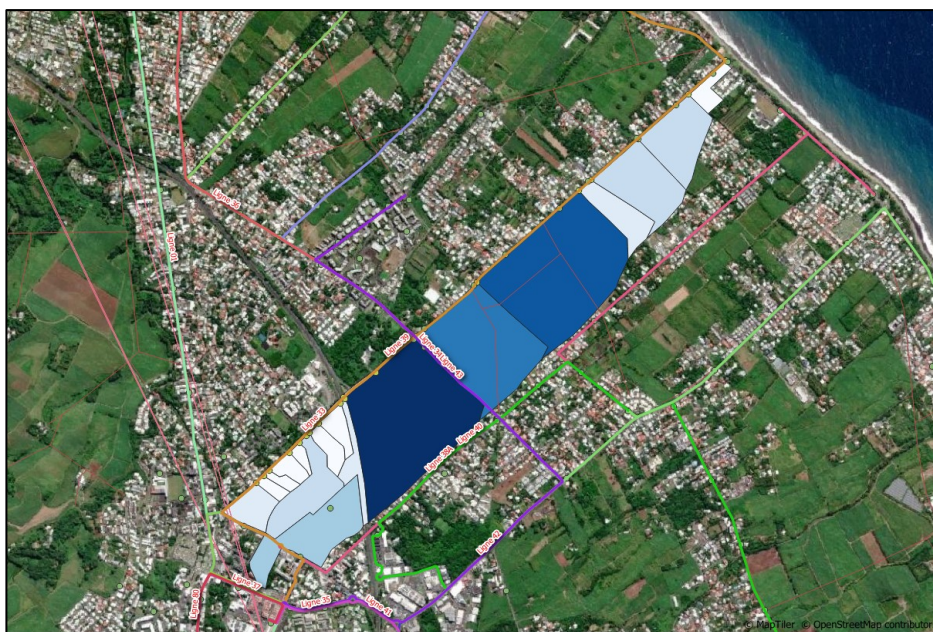


Figure 2 : Représentation des bassins versant et des lignes de bus (setec, 2023)

Tout comme les autres tâches, l'alimentation du dossier Qgis et son exploitation ont été continuées durant tout le long de la mission.

4.1.3.5 Rédaction du mémoire

Le sommaire étant réalisé et les ses parties réparties entre les membres du groupement, la rédaction du mémoire pouvait débuter. Il avait été décidé que **setec** international en tant que mandataire avait la responsabilité de compiler les différentes parties réalisées par les autres sociétés en plus des parties qui lui avaient été assignées. Celles-ci étaient :

- 1. Présentation du projet
- 3. Le patrimoine protégé
- 6.2 Gestion des eaux usées
- 6.3 Adduction en eau potable
- 6.6 Réseaux de télécommunication
- 6.7 Réseaux d'éclairage
- 7. Trafic - Circulation - Stationnement
- 8. Transport en commun
- 9. Voirie existante

Lors de la rédaction du rapport, mon chef de projet était dans une période très chargée avec des affaires plus urgentes. De ce fait, il a été décidé qu'il me confiait la rédaction de toutes les parties et qu'avant la remise des documents, il ferait une relecture globale pour m'indiquer les points d'amélioration et erreurs. J'ai pu ainsi entreprendre la partie rédaction de la mission en autonomie.

• Présentation du projet

En tant que première partie du rapport, celle-ci doit donner le contexte et le cadre du projet. Il est alors rappelé les éléments principaux du chemin Lagourgue tel que sa longueur ou sa localisation par rapport à la commune de Saint-André. Les problématiques ayant menées au projet de requalification sont listées (voir Contexte du projet), elles proviennent des observations de la visite de terrain et du Cahier des Clauses Techniques Particulières fourni lors de l'appel d'offres. Avec cela, sont listés en parallèle les objectifs en termes d'aménagements à prévoir pour le projet. Cette première partie de présentation prend ainsi la forme d'une introduction pour les lecteurs.

Cette introduction va être complétée par un recensement des projets connexes au chemin Lagourgue. Aidé par le travail de recherche effectué préalablement, deux projets sont identifiés. Ceux-ci sont le projet d'échangeur du chemin Lagourgue et le projet de complexe de loisirs MAVA. Le premier projette la création de voies de sortie, voie d'insertion et d'un ou deux giratoires au niveau du chemin Lagourgue. Il est alors évalué que sa réalisation aura un impact majeur sur la circulation qui devrait voir ses flux largement augmenter. De même, le projet MAVA avec ses 8 hectares d'aménagements va venir renforcer les flux de circulation. Cependant, le plus gros impact va être au niveau des réseaux secs et humides qui pourraient éventuellement se raccorder à ceux du chemin Lagourgue. En tant que mémoire diagnostic, l'objectif est d'identifier les projets connexes et d'identifier leur potentiel impact sur notre projet. Un travail plus profond devra être mené dans les phases suivantes en collaboration avec les responsables des projets connexes pour préparer et satisfaire les besoins de ceux-ci.

Cette partie présentation permet aux lecteurs de prendre connaissance du contexte du projet ainsi que des objectifs et enjeux qui en découlent. Elle recense et analyse aussi les projets en cours de réalisation qui viendront impacter le projet de requalification.

- Patrimoine Protégé

Avant de se lancer dans la conception du projet, plusieurs éléments sont à identifier. Un de ces éléments est la présence ou non de patrimoine protégé sur l'emprise du projet.

Pour cette partie, la localisation et l'identification des monuments ont été réalisées à partir de la base de données QGIS créée lors de la compilation des données (voir Création d'un fichier Qgis). Issues de la Région ou de la DEAL, plusieurs couches concernant le tourisme avaient pu être archivées. Parmi ceux-ci, j'ai pu retrouver une couche comprenant l'ensemble des monuments inscrits ou classés protégés au titre du code de l'environnement. Il a ensuite fallu prendre connaissance des réglementations mises en place et les appliquer à notre projet. La loi majeure est la Loi SRU, elle impose aux projets situés à moins de 500m des monuments plusieurs conditions plus ou moins strictes selon le type de monuments. Si le monument est inscrit seul un avis sera émis par les Architectes des Bâtiments de France (ABF), mais si le bâtiment est classé l'ABF aura un droit de regard et un accord devra être signé.

Dans le cas du chemin Lagourgue, on trouve 5 monuments inscrits et 1 classé à moins de 500m. Le monument classé est la Maison Martin Valliamée datant 1925 qui est situé aux abords du chemin. Un accord devra être trouvé concernant la zone du projet concerné.



Figure 3 : Localisation des monuments inscrits et classés (setec, 2023)

Cette partie indique qu'une attention particulière devra être menée pour s'assurer qu'aucun désagrément viennent perturber les monuments protégés.

- Les réseaux existants

- ▶ Gestion des eaux usées

Les réseaux d'eaux usées étant souterrains, la visite de terrain n'a pu que vérifier la présence des regards (bouches d'égout). À partir de la topographie et des données de la Déclaration de Travaux (DT) fournies par la CISE gestionnaire du réseau, un état de l'existant a pu être réalisé. Cet état indique que le chemin Lagourgue ne comprend pas de réseau EU sur l'ensemble de son linéaire. Seules ses extrémités vont en être équipées, indiquant que le reste du quartier ne comprend pas de réseau collectif. Les réseaux existants peuvent appartenir à deux catégories :

- Les réseaux gravitaires fonctionnants grâce à l'inclinaison des réseaux
- Les réseaux de refoulements qui fonctionnent grâce à un système de pompage

Pour ce qui est de notre cas d'étude, l'ensemble du réseau est gravitaire. Il va néanmoins se raccorder à un réseau de refoulement au niveau de la RD 47 sur la partie littorale.

La seconde partie, s'appuie sur le Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Usées, d'abord rédigé en 2004 puis actualisé en 2014 par Egis. Les plans fournis par le schéma directeur correspondent en grande partie aux plans créés via les DT. Ce fait conforte ainsi nos plans, il est cependant possible que des travaux sur le réseau EU aient été effectués depuis la rédaction et publication du rapport.

Le point important du SDAEU est la cartographie des espaces identifiés comme nécessitant le raccordement au réseau collectif. Ceux-ci sont classés selon une priorité fixée de 1 à 4 par ceux en charge du SDAEU. Parmi les zones à fortes priorités, on retrouve le chemin Lagourgue placé comme une priorité de niveaux 1 (la plus importante). Un projet décrivant les aménagements à réaliser est aussi conseillé et estimé dans le rapport. Il prévoit l'ajout d'environ 4000 mètres linéaires pour 246 branchements (appelés aussi liaisons b).

La partie présente ainsi un état des lieux du réseau EU actuel sur le chemin Lagourgue. Sur la base du SDAEU, on note que le secteur du projet est placé comme prioritaire et que le prolongement du réseau est fortement recommandé.

- ▶ Adduction d'eau potable

Cette partie est similaire à la précédente (renvoi). Elle est constituée d'une partie comprenant l'état existant et d'une autre énonçant les besoins du réseau AEP selon le SDAEP.

Le réseau AEP est bien plus développé que le réseau EU. Présent sur l'ensemble du chemin, il est constitué de canalisation aux diamètres et matériaux différents. Selon les tronçons, plusieurs canalisations vont être parallèles laissant penser que certaines ne sont plus en fonctionnement. Toutes ces caractéristiques sont aussi présentées sous forme de carte permettant aux lecteurs de mieux se repérer dans l'espace. Outre l'adduction de l'eau potable chez les riverains, le réseau s'occupe de l'alimentation des aménagements luttant contre les incendies. Nommés Point d'Eau d'Incendie (PEI), ces aménagements utilisés par les pompiers en cas d'incendie. Ils sont composés de deux types de mobiliers :

- Les poteaux incendie connus de tous et facilement repérable
- Les bouches incendie moins connues et parfois complexe à trouver

Ces mobiliers couvrent un périmètre de 200m de diamètre sur lequel ils assurent la sécurité des riverains. Au nombre de 17 sur la zone d'étude, ils sécurisent la grande majorité de la zone d'étude.

Le Schéma Directeur de l'Adduction en Eau Potable de la commune de Saint-André a été mis à jour en 2013. Le point marquant est le diagnostic d'une défaillance du réseau au niveau de la zone littorale du chemin Lagourgue. Causées par des pertes de charge importante d'une des canalisations, le réseau présente des pressions anormalement basses ne répondant pas aux besoins des usagers et des PEIs. Le rapport présente quatre scénarios pour résoudre cette problématique dont un qu'il définit comme optimal. Celui-ci prévoit un remplacement partiel de la canalisation posant problème ainsi qu'un changement de sectorisation d'une partie du réseau du chemin Lagourgue.

► Réseau de télécommunication

Aucun schéma directeur du réseau n'existe. Pour cette partie, je me suis ainsi seulement basé sur les données DT reçues par les concessionnaires des réseaux et de la visite de terrain. En tout, ce sont quatre concessionnaires qui sont présents sur la zone d'études. Chaque concessionnaire nous a transmis des plans plus ou moins précis de leur réseau sur le chemin Lagourgue. Dans l'ensemble, ces plans localisaient l'ensemble des réseaux souterrains, mais étaient très peu précis concernant les réseaux aériens. À partir de ces informations et de la visite de terrain des plans ont pu être réalisés.

J'ai cependant décidé de ne pas les implémenter au rapport, car ceux-ci étaient trop complexes. À la place, j'ai fait une description rapide de l'état existant. On retrouve un réseau souterrain sur toute la longueur de l'axe. Les réseaux aériens ne sont pas présents sur tout le linéaire, ils permettent de raccorder le réseau souterrain aux habitations ou quartiers. Plusieurs types de mobiliers ont été observé durant la visite de terrain tel que des armoires, chambres ou encore les mats. Ceux-ci étaient pour la plupart en bon état. Cependant, les armoires représentent des points durs fonciers, car les déplacer représente un véritable coût.

► Réseau d'éclairage

Le réseau d'éclairage était très compliqué à réaliser, de ce fait celui-ci est assez peu développé dans le rapport. Tout comme les réseaux télécom, aucun schéma directeur n'existe, il était donc possible de s'appuyer seulement sur les données d'entrée et la visite de terrain. Cependant, aucun plan de ce réseau ne nous a été fourni. La mairie de Saint-André est le gestionnaire de ce réseau et n'a malheureusement aucun plan recensant les mobiliers.

Mon analyse s'est alors basée que sur la visite de terrain durant laquelle nous avons identifié le réseau d'éclairage comme non structuré et non qualitatif. Le reste de la partie est alors constitué de recommandations telles que la réalisation d'études d'éclairages et de demandes. En effet, peu avant la remise du rapport, nous avons pris connaissance que la réalisation d'un Contrat de Performance d'Éclairage (CPE) auprès de la commune était en cours. Le rapport indique donc qu'une mise en relation avec la société en charge du CPE serait bénéfique pour la conception du projet.

► Conclusion de la partie

Les lectures des schémas directeurs sont d'une grande aide pour l'écriture du diagnostic, celles-ci grâce à des études antérieures soulèvent les problématiques de ces réseaux et proposent des projets. Dans le cadre de leur reprise, il sera possible de s'appuyer sur ces éléments pour proposer au MOA un projet adapté à la situation.

La connaissance de l'état existant est elle aussi cruciale, car les réseaux souvent négligés, représentent de véritables contraintes pour les projets d'aménagement. D'une part leur remplacement est complexe dû à leur utilisation tout au long de l'année par les riverains. D'autre part, des

réglementations strictes régulent leur espacement et pose. Durant mon stage j'ai pu avoir connaissance de plusieurs travaux mis à l'arrêt à cause d'une mauvaise connaissance des réseaux.

Du point de vue de notre projet, plusieurs conclusions peuvent être tirées de cette partie :

- Le prolongement du réseau EU sur une partie importante du linéaire est à recommander au MOA.
- La reprise du réseau AEP est à prévoir pour assurer l'adduction d'eau potable auprès des riverains et assurer le fonctionnement des PEI. De plus, cela permettra la dépose de réseaux non fonctionnels et ainsi un gain de place.
- L'enfouissement des réseaux de télécommunication sera complexe au regard des nombreux raccordements aériens, mais ne nécessitera pas forcément d'une pose conséquente de ligne grâce à des réseaux souterrains présents sur l'ensemble du chemin.
- La reprise du réseau d'éclairage est plus que justifiée au regard des mobiliers actuels. La mauvaise connaissance de l'existant est un frein à sa conception. Celle-ci pourrait cependant être grandement facilitée si une collaboration avec la société en charge du CPE avait lieu.

D'un point de vue personnel, travailler sur cette partie concernant m'a permis de consolider les connaissances que j'avais pu acquérir lors de la visite de terrain. Durant leur rédaction j'ai pu mener des recherches qui ont pu ou non être incorporées au rapport. J'ai pu être sensibilisé sur la complexité de leur mise en place ainsi que leur importance.

• Trafic - Circulation - Stationnement

En tant que projet de requalification d'une rue, la prise en compte de la circulation et plus globalement des véhicules représente un point majeur de l'étude. Pour cela, il a été décidé de consacrer une partie complète à ce sujet. Pour faciliter sa lecture, celle-ci a été divisée en trois sous-parties bien distinctes :

- La sous-partie « trafic » permet de visualiser les flux actuels et futurs supportés par le chemin Lagourgue
 - La sous-partie « circulation » se concentre sur le fonctionnement des carrefours
 - La sous-partie « stationnement » présente les modes de stationnements et leur niveau de saturation
- Trafic

La première sous-partie présente l'état des flux actuels tandis que la seconde présente une estimation des flux futurs. Pour ce qui est de l'état existant, j'ai pu m'appuyer sur une étude datant de 2009 réalisée par COTÉBA ainsi que des comptages effectués récemment. Ces comptages ont été obtenus auprès des services de la région et du département, mais aussi à partir d'une ancienne étude réalisée par **setec** international. Pour ce qui est des flux projetés, ceux-ci proviennent de l'étude de faisabilité du projet réalisé en 2017 par INCOM. Les flux actuels peuvent être considérés comme importants avec un taux journalier d'environ 9000 unités de véhicules particuliers (uvp) tous sens confondus. Des pics lors des heures de pointe du matin et du soir (HPS et HPM) indiquent que le chemin est fortement utilisé dans le cadre de déplacement domicile-travail. Malgré ce trafic important, il n'apparaît pas que le chemin Lagourgue soit saturé.

Il pourrait cependant le devenir avec la réalisation de l'échangeur avec la RN2 (localisé sur la Figure 1) D'après les estimations de l'étude de faisabilité, le taux journalier pourrait exploser et atteindre les 20 000 uvp/j, soit plus du double qu'actuellement.

Circulation

Pour ce qui est de la sous-partie circulation, elle se base aussi grandement sur l'étude menée par COTEBA en 2009. De par sa longueur, le chemin Lagourgue présente 6 carrefours : un échangeur, deux giratoires et trois carrefours en té. D'après les trafics étudiés, la plupart ne sont pas saturés et ne présentent pas de dysfonctionnement. Néanmoins, deux carrefours sont indiqués comme non-fonctionnels.

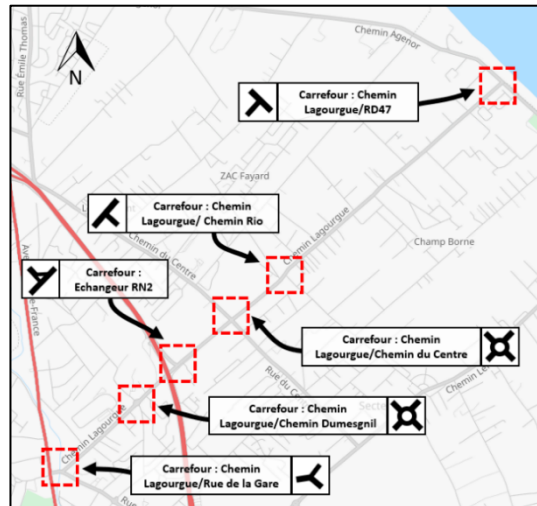


Figure 4 : Présentation et localisation des carrefours du chemin Lagourgue (setec, 2023)

Le premier est celui avec la rue de la Gare situé à l'extrémité SUD. Il présente des difficultés pour certains usagers de tourner ainsi qu'un manque de visibilité, rendant le carrefour accidentogène.

Le second est le giratoire au niveau du chemin du Centre. Le giratoire présente de courtes voies d'insertion sur deux sorties du giratoire pouvant être la source d'accidents.

Pour ces deux carrefours, l'étude propose de les remplacer par des carrefours à feux plus sécuritaires.

► Stationnement

Enfin, le stationnement se base seulement sur la visite terrain. Durant celle-ci, j'ai pu recenser les places existantes ainsi que les zones et types de stationnements rencontrés.

Le chemin Lagourgue présente un nombre de places très limité sur son linéaire. Situés devant les commerces, ce sont en tout 30 places dont deux handicapés qui ont été comptabilisées. Ce faible nombre s'explique par le caractère très résidentiel du secteur, les riverains ont leurs propres places de stationnement au sein de leur terrain.

Cependant, de nombreux stationnements illicites ont pu être observés durant la visite. Ceux-ci étaient plus concentrés sur le périmètre 1, notamment au niveau des commerces à l'extrémité SUD. Sur cette partie, les voitures se garaient sur les trottoirs ou encore sur la chaussée créant une gêne pour les autres usagers. Le périmètre deux, moins dense, présentait quelques stationnements illicites sur les accotements enherbés. Malgré le fait qu'ils ne soient pas autorisés, ces stationnements ne perturbaient pas la circulation de manière significative.

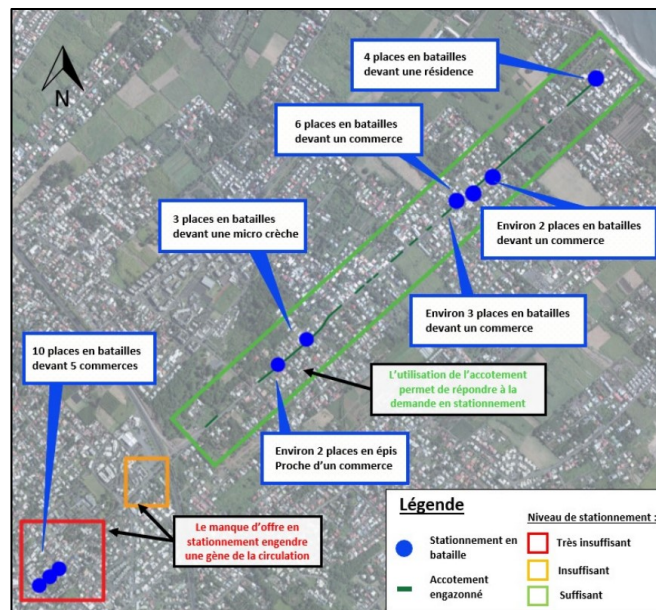


Figure 5 : Représentation du stationnement (Setec, 2023)

► Conclusion de la partie

Pour résumé, le chemin Lagourgue est un axe structurant accueillant un trafic important. Principalement utilisé par les riverains, il n'est pour l'instant pas saturé, mais pourrait le devenir à cause de la création de l'échangeur avec la RN2. Après concertation avec mon chef de projet, nous avons recommandé la mise en place de nouvelles études de circulation, car ce point est primordial et les études sur lesquelles j'ai pu me baser ne sont pas récentes. Notre projet devra aussi potentiellement prévoir la reprise de deux des 6 carrefours. Jugés comme accidentogènes, nous pourrions nous appuyer sur l'idée de les transformer en carrefours à feu. Enfin, comme indiqué lors de la présentation du projet (voir Contexte du projet), des problèmes de stationnements existent. Principalement situés sur le périmètre 1, le projet devra aménager le chemin Lagourgue pour assurer un stationnement organisé aux abords des différents commerces présents.

● Transport en commun

Après quelques recherches et la visite de terrain, il a été identifié que le chemin Lagourgue était desservi par plusieurs lignes de bus appartenant au réseau Estival gérée par la communauté d'agglomération CIREST. Cette information a son importance, car les bus nécessitent des aménagements spécifiques tel que les arrêts ou encore une chaussée résistante.

J'ai pu récupérer les informations nécessaires à partir du site internet officiel Estival ainsi qu'auprès du gestionnaire CIREST. J'ai notamment pu archiver l'entièreté des lignes et arrêts de bus sous format SIG, après avoir reçu l'autorisation de la part de la CIREST. Toutes ces informations m'ont permis d'identifier la présence de 3 lignes de bus et leur fréquence, ainsi que les localisations des arrêts de bus que j'ai pu affiner grâce à la visite de terrain et la topographie. En état actuel, les arrêts de bus ne présentent aucun aménagement et sont donc que peu fonctionnels.



Figure 6 : Localisation et présentation des arrêts de bus

Avec une fréquence parfois supérieure à un bus toutes les trente minutes provenant de trois lignes différentes. La notion de transport en commun devra être intégrée au projet. Une attention particulière devra être portée au niveau des arrêts de bus pour les remettre aux normes et les rendre accessible aux Personnes à Mobilité Réduite (PMR).

- Voirie existante

Cette dernière partie présente l'état actuel de la voirie. Le chemin Lagourgue étant pour l'instant que très peu aménagé, la voirie va être constituée seulement de la chaussée présente tout le long et de quelques trottoirs.

La visite terrain a permis d'établir que la chaussée était globalement dans un bon état, les tronçons sont cependant inégaux au niveau de l'état. Pour certains, la chaussée a été reprise très récemment (moins de deux ans), tandis que d'autres sont assez abîmés avec notamment la présence d'ornières au niveau des regards.

Pour ce qui est des trottoirs, ceux-ci se font rares sur l'avenue et n'assurent que très partiellement la continuité piétonne. Plus présents dans le premier périmètre, il faudra tout de même reprendre ceux existant pour mieux les sécuriser et les rendre PMR. La continuité piétonne forme un point très important du projet, surtout que le chemin Lagourgue est très résidentiel, mais aussi entouré d'établissements scolaires et médicaux.

4.1.3.6 Finalisation du mémoire

- Compilation et mise en page du document

Après la rédaction de mes parties, j'ai eu pour mission de suivre l'avancée des autres membres du groupement. Certains n'ayant pas donné de nouvelles pendant une certaine période, il a fallu s'assurer que le projet n'était pas mis de côté et que toutes les parties allaient être rédigées avant les échéances imposées. Un modèle de rédaction comprenant titres, puces et autres outils de mise en page leur avaient été fournis pour assurer l'uniformité du rapport.

Après réception de leurs travaux, ma tâche devait seulement être la compilation de ceux-ci sur un unique document. Néanmoins, pour toutes les parties rédigées, un gros travail de remise en page a dû être fourni. Premièrement, chaque membre a son propre style. En effet, bien que l'on ait donné une charte graphique, il reste difficile de créer une harmonie et uniformité au sein du document. De plus, certains n'exploitaient pas le format à son plein potentiel et des sections étaient peu lisibles.

Reprendre toutes ces parties a été chronophage et a failli me mettre en retard vis-à-vis d'autres projets.

- Relecture et correction

Ce travail effectué, j'ai pu revoir avec mon chef de projet l'ensemble du mémoire. Celui-ci m'a apporté de nombreux conseils concernant la mise en page et les figures. Leur reprise a grandement facilité la lisibilité du rapport et a mis en avant les points importants. Concernant le fond, celui-ci a été plutôt satisfait de mes travaux de rédaction. Ses commentaires concernaient principalement les tournures de phrases qui parfois étaient trop brouillonnes. Les parties qu'il a pu plus fortement améliorer étaient celles des réseaux, car mes connaissances dans ce domaine étaient en cours d'acquisition et donc limitées. En reprenant le rapport ensemble, j'ai pu identifier mes erreurs ainsi que les moyens pour les résoudre.

- Synthèse du mémoire

Les analyses réalisées, puis synthétisées dans le mémoire confirment les problématiques soulevées par le MOA lors de l'appel d'offres. Les points les plus importants sont :

- ▶ Des réseaux humides (AEP, EU, EP) très largement sous-dimensionnés qui comprennent de fortes problématiques. C'est le cas notamment de la gestion des Eaux Pluviales (EP). Pour cause, la partie NORD du chemin Lagourgue se retrouve parfois très fortement inondée avec des débits supérieurs à 20 m³/s
- ▶ Des réseaux secs (TELECOM, ELEC, ECL) à enfouir et reprendre pour assurer un meilleur cadre aux riverains.
- ▶ Une circulation comprenant des flux importants et des carrefours à reprendre pour augmenter la sécurité des usagers.
- ▶ Des projets connexes aux impacts importants nécessitant une collaboration rapide pour subvenir aux besoins.

4.1.4 Clôture de la phase diagnostic

Le rapport ayant pu être terminé, celui-ci fut envoyé au MOA et la phase diagnostic entama son étape finale. Cette étape comprenait la validation du mémoire DIAG par le MOA, l'organisation d'une réunion avec celui-ci et l'identification d'un scénario pour le projet. Durant cette phase, j'ai pu participer à toutes les tâches confiées au MOE.

4.1.4.1 Réunion et compte-rendu

Une réunion en présentiel avec les services techniques, **setec** international le mandataire ainsi que la société LD AUSTRAL en charge de la partie urbanisme et paysage a été organisée. Son objectif premier était d'échanger sur le mémoire et des points clés soulevés. Dans un second temps le MOA et le MOE devaient se mettre d'accord sur la suite des études et du scénario envisagé.

J'ai pu participer à cette réunion avec mon chef de projet dans les locaux des services techniques de la commune. Ayant rédigé et compilé le mémoire, j'avais une bonne connaissance du projet. Mon rôle était de prendre en note les discussions pour ensuite rédiger un compte-rendu, mais aussi appuyer mon chef de projet grâce à mes connaissances qui pouvaient être supérieures aux siennes sur certains sujets.

Concernant le rapport, le MOA n'avait aucune remarque particulière, les personnes en charge du projet du côté de la mairie ont apprécié le rapport et étaient d'accord avec les conclusions émises. La première phase ayant été un succès, les points importants discutés durant la réunion se sont concentrés sur les phases suivantes ainsi que sur les problématiques d'aménagements. Durant la réunion plusieurs informations majeures nous ont été fournies par le MOA :

- ▶ La possibilité d'acquérir du foncier dans le cadre du projet. Cette option permettrait possiblement de créer un bassin de rétention (évoqué dans le Schéma Directeur de la Gestion des Eaux Pluviales) pour contrer les problématiques d'inondations.
- ▶ La reprise d'un des deux carrefours (rue de la Gare, voir Figure 1) problématiques dans le cadre d'une mission portée par l'ANRU. Ce carrefour ne sera donc pas à reprendre dans le cadre de notre projet.
- ▶ De la concertation sera mise en place auprès des riverains de la part du MOA

Ces informations ne représentent qu'une petite partie des échanges, parmi le reste des discussions de nombreuses données et documents ont été réclamés par les deux partis. La réunion s'est conclue sur le besoin de choisir la manière d'aménager le chemin pour pouvoir passer à la phase AVP. Pour cela, il a été demandé au MOE de fournir plusieurs plans en travers et une analyse multicritère (AMC) de ceux-ci pour leur permettre de prendre une décision.

4.1.4.2 Profils en travers et AMC

Les profils en travers se présentent sous la forme d'une coupe perpendiculaire à l'axe de la route. Ces profils devant seulement définir la répartition des usages et leurs aménagements, ceux-ci sont plutôt simplistes. Le travail concernant le choix des profils en travers à présenter, a été réalisé par le chef de projet et moi-même.

Ayant des connaissances largement supérieures aux miennes concernant les réglementations et le besoin des aménagements, celui-ci s'est occupé de la conception des scénarios. Mon rôle a alors été de les mettre en pages et de les décrire. Concernant l'AMC, je l'ai rédigé dans un premier temps seul avant de la reprendre avec mon chef de projet.

Le document envoyé au MOA comprend 5 profils en travers différents. Pour chacun des profils, on présente de manière visuelle les aménagements retenus pour chaque usage ainsi que leurs largeurs selon l'emprise disponible. Le plan est aussi accompagné d'un paragraphe reprenant les aspects positifs et négatifs du profil avec un exemple de réalisation.

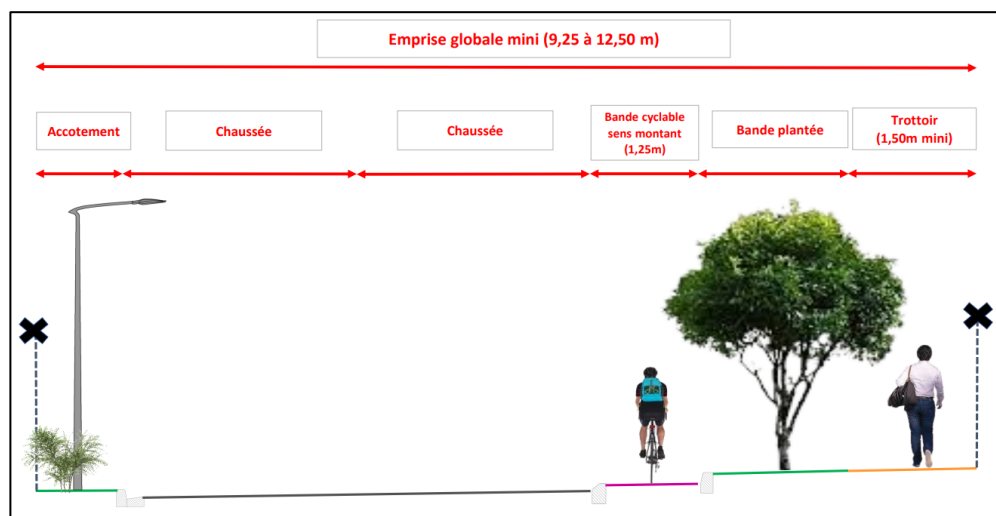


Figure 7 : Schématisation d'un profil en travers (setec, 2023)

Pour ce qui est de l'AMC, celle-ci est sous la forme d'un tableau comprenant les 5 profils en travers ainsi que leur schématisation. Les profils sont jugés selon 4 domaines : Stationnement, Paysage, Cycliste et Piétons. Eux-mêmes sont composés d'une ou de plusieurs catégories reprenant les objectifs de l'aménagement. Tous les profils en travers sont alors jugés par ces catégories. Pour chacune des catégories un commentaire ainsi qu'une couleur va être attribuée au profil. Les couleurs définissent si celui-ci est jugé propice ou non au regard de la catégorie, tandis que le commentaire reprend l'impact de l'aménagement vis-à-vis de la catégorie. Le choix des couleurs permet une représentation synthétique de l'intérêt du profil, pour les représenter il a été choisi d'utiliser des nuances de bleu et non du vert et du rouge pour essayer de ne pas influencer le choix du MOA.

4.1.5 Apprentissage et résultats

Travailler sur cette mission m'a permis de prendre connaissance de ce nouveau milieu de travail. Ce stage était ma première expérience dans la Maîtrise d'Œuvre et j'avais tout à apprendre sur les phases d'études. De plus, la création du dossier de l'affaire m'a habitué aux systèmes de rangements et de codification de l'agence.

Durant tout le long de la mission, j'ai pu travailler avec des collaborateurs externes. Tout d'abord peu à l'aise pour prendre contact avec ceux-ci, j'ai pu gagner en confiance. C'est de manière générale mes compétences relationnelles qui se sont améliorées. Par exemple, à force d'échanger j'ai appris à être plus direct avec mes interlocuteurs sans pour autant leur manquer de respect. Dans le même contexte, j'ai appris qu'il faut parfois relancer de nombreuses fois et être ferme pour s'assurer que le travail est bien réalisé.

La rédaction de certaines parties du mémoire a été aussi une très bonne expérience pour moi. Grâce à celle-ci, j'ai pu augmenter mes qualités rédactionnelles et de mise en page. Parfois trop denses mes mises en page pouvaient être brouillonnes, rendant leur lecture compliquée. C'est en reprenant le rapport avec mon chef de projet, que j'ai appris à mieux mettre en avant les informations importantes et à prendre l'espace nécessaire pour que les schémas soient bien lisibles.

Même si celui-ci m'a supervisé durant mes différentes tâches, j'ai pour la plupart d'entre elles travaillé en autonomie. J'ai alors appris à gérer mes problèmes sans l'intervention d'une aide extérieure et suis monté en compétence dans ce domaine.

Arrivant dans un milieu qui ne m'était en grande partie inconnu, j'ai surtout gagné en connaissance. C'est le cas notamment pour la VRD à laquelle j'ai été confronté. Aidé par mon chef de projet et en réalisant des recherches personnelles j'ai pu apprendre les bases de ce milieu que j'ai trouvé très intéressant. Celui-ci est très complexe et ne laisse pas le droit à l'erreur. Des connaissances importantes sont nécessaires pour intégrer les réseaux au projet. J'ai néanmoins pu rédiger leur partie, car j'ai pu directement m'appuyer sur les schémas directeurs et que la phase de diagnostic n'entre pas trop dans les détails.

Ce gain de connaissance concerne aussi les différents logiciels que j'ai pu utiliser. Déjà familier avec les logiciels du pack Microsoft, j'ai appris plusieurs raccourcis qui offrent un gain de temps non négligeable sur la durée. C'est cependant sur les logiciels Qgis et Autocad que j'ai fait le plus de progrès. Travailler régulièrement avec eux m'a permis de connaître les principes de base et les manipulations régulières. Sur Qgis j'ai pu réaliser des cartes, ce qui n'est pas le cas d'Autocad. En effet, malgré certaines contributions comme les couches de la visite terrain, c'était au projeteur de réaliser les plans. Cette mise en page comprend la mise à l'échelle, la création d'une cartouche ou encore la création du modèle de présentation.

Enfin j'ai appris à travailler avec le MOA. Cette relation est compliquée, car les deux ont pour objectif la bonne réalisation du projet, mais qu'en même temps ils restent un client avec son prestataire. Nous avons pour responsabilité la conception du projet, mais c'est au MOA qu'appartient le pouvoir décisionnel. Notre rôle consiste à le conseiller et parfois celui-ci peut aller à l'encontre des

préconisations. Ces choix sont une des possibles sources de conflits, une autre pouvant être la mésentente entre les deux parties. Pour éviter cela il est très important de mettre à l'écrit tous les échanges. C'est lors de la rédaction du compte rendu que j'en ai pris conscience, lorsque mon chef de projet et l'ingénieur principal ont corrigé ce que j'avais écrit. Leur correction visait des parties qui pouvaient être interprétées et non factuelles, pouvant ainsi causer des mésententes.

4.2 ITINERAIRE PRIVILEGE RAYMOND VERGES.

4.2.1 Contexte du projet

Le Maître d'Ouvrage est la communauté d'agglomération (CA) du Territoire de la Côte OUEST (TCO), une des cinq CA de l'île. Le projet consiste en la réalisation d'un Itinéraire Privilegié (IP) sur l'avenue Raymond Vergès située sur la Commune du Port. Tout d'abord, un IP est un projet d'aménagement visant l'amélioration des services de transport en commun grâce à l'insertion de voies pour créer un Transport en Commun sur Site Propres (TCSP). L'avenue située en entrée de ville, mesure près de 700m de long et comprend 4 giratoires qui sont compris dans l'étude.

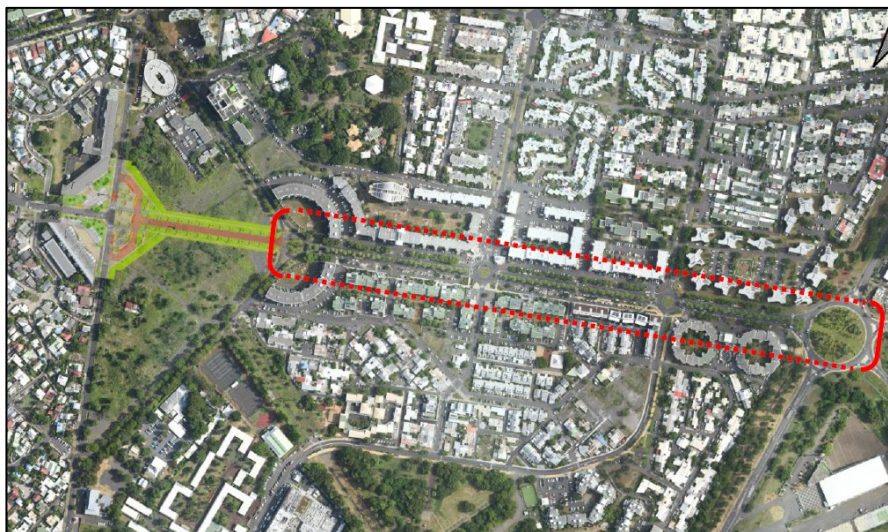


Figure 8 : Présentation de l'avenue R.Vergès (setec, 2023)

Cet IP fait partie d'un projet à grande échelle menée en collaboration par le TCO et la Région. Ce projet est constitué d'une multitude d'IP offrant une réelle continuité pour les services transport en commun. Leur réalisation a pour objectif d'accueillir un Bus à Haut Niveau de Services à courts/moyens termes, puis dans un second temps de servir de base pour la création d'une ou deux lignes de tramways.

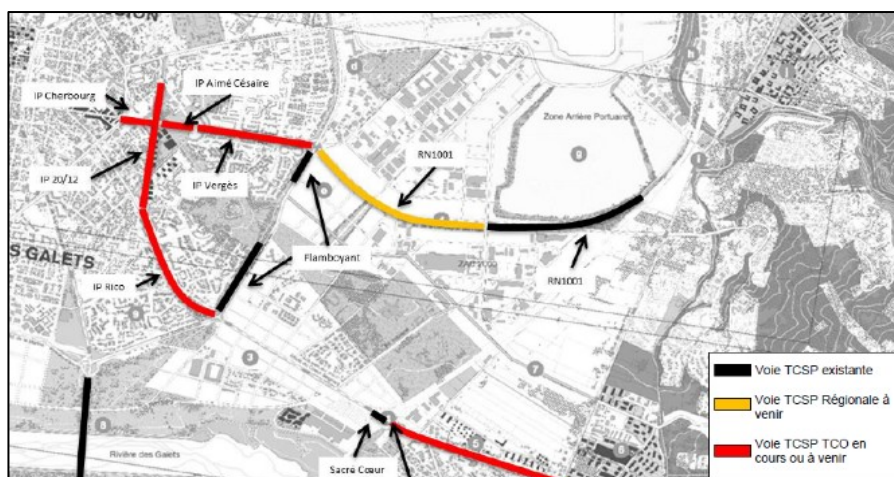


Figure 9 : Programme des opérations TCSP sur la commune du Port (CCTP TCO, 2020)

De ce fait, les enjeux et objectifs concernent la conception de travaux dits de surface. En effet, la reprise des réseaux n'étant pas une mission principale, le projet se concentre sur la requalification d'éléments de surface et non souterrains comme les trottoirs, les marquages ou encore les enrobés de la chaussée.

L'IP R. Vergès a été confié à un groupement dont **setec** international est le mandataire. Encore une fois, le groupement est constitué de différentes sociétés spécialisées. Engagées comme sous-traitantes, on retrouve :

- Synthèses, bureau d'étude spécialisé dans les enquêtes de stationnement et de trafics
- **Setec** ITS, filiale du groupe **setec** spécialisé dans le domaine des mobilités
- Biotope, bureau d'étude spécialisé dans le domaine de l'Environnement
- ATMO, observatoire de la qualité de l'air à la Réunion
- A2MS, bureau d'étude spécialisé dans le domaine de l'acoustique
- Zoorit, agence de publicité

Toutes les phases du projet ont été confiées au groupement. Néanmoins, les phases de travaux seront seulement réalisées par **setec** international. Les sous-traitants eux interviendront aux différentes étapes de conception lorsque leur expertise est souhaitée. Toutes les phases concernent l'entièreté du projet, aucune tranche optionnelle n'est prévue.

Les délais souhaités visent un lancement des travaux en octobre 2024 pour une enveloppe de 3 millions d'euros.

Comme pour le chemin Lagourgue, j'ai eu la chance d'être présent dès le début du lancement de l'affaire. Durant mon stage, j'ai pu avoir sur cette mission un rôle d'ingénieur, mais aussi un rôle de projeteur.

Certaines de mes tâches ont pu parfois être similaires à celles décrites précédemment, elles ne seront ainsi que très rapidement survolées pour éviter des redites.

4.2.2 Missions de lancement

4.2.2.1 Création du dossier de l'affaire

Ma première tâche a été la création du dossier. Ayant été décrite lors de la partie « Les missions de lancement », peu d'éléments sont à développer.

Contrairement à ma première mission, l'appel d'offres comprenait un mémoire technique très détaillé sur lequel j'ai pu fortement m'appuyer lors de la rédaction du rapport. Par contre, moins de données d'entrée ont été données par le MOA. L'étude de faisabilité réalisée préalablement étant à grande échelle, seules les grandes lignes du projet avaient été analysées par l'étude.

4.2.2.2 Préparation d'une réunion intermédiaire

Mon chef de projet m'a rapidement indiqué qu'il souhaitait organiser une réunion de démarrage avec le MOA. Cette mission avait pour but de préparer des idées de conception et de discuter avec eux de celle-ci pour s'assurer qu'ils avaient une vision similaire à la nôtre.

○ Éléments de réflexion

Il m'a alors confié la conception de deux scénarios. Après réflexion, nous avons décidé que l'enveloppe étant trop faible pour assurer la requalification entière de l'avenue, les deux scénarios devaient être complémentaires. En effet, sachant que le projet global vise l'insertion de voies TCSP sur l'entièreté des IP, nous en avons conclu que des reprises futures seront réalisées par-dessus notre projet. Notre objectif était d'éviter que nos aménagements ne soient que temporaires, dans l'attente d'une reprise totale de l'avenue plus tard. Avec cette vision, nous avons décidé de proposer un scénario dit minimaliste pouvant rentrer dans le budget, ainsi qu'un budget dit maximaliste assurant des voies

TCSP sur tout l'axe. Tout l'intérêt de ces deux projets, est que le minimaliste puisse par la suite évoluer vers le maximaliste. Cette possibilité permettant d'avoir des projets plus écologiques et assure aussi des économies financières pour le MOA.

C'est avec cet enjeu que je me suis plongé dans le dossier, pour analyser les différentes données d'entrée et objectifs du projet. Après cette prise de connaissances, j'ai essayé au mieux d'appliquer les consignes écrites dans le CCTP. Je me suis alors focalisé sur un élément qui dans la suite du projet s'est avéré être impossible à réaliser.

- Réalisation de deux scénarios

Cet élément était le souhait de percer tous les giratoires présents sur l'avenue dans le cadre d'une insertion complète d'un TCSP. Pour pouvoir achever cet objectif, j'ai alors décidé de créer les voies TCSP sur la chaussée actuelle, les plaçant ainsi de manière centrale au regard de l'avenue.

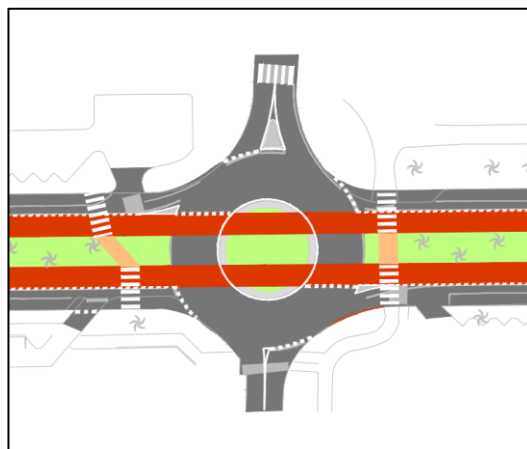


Figure 10 : Principes de voies TCSP centrale et du percement des giratoires internes (setec, 2023)

Pour ce qui est du projet minimaliste, seuls les giratoires externes étaient percés et aucune voie TCSP ne figuraient le long de l'avenue. À la place, des voies d'insertions dédiées aux bus étaient présentes en amont de chaque giratoire interne.

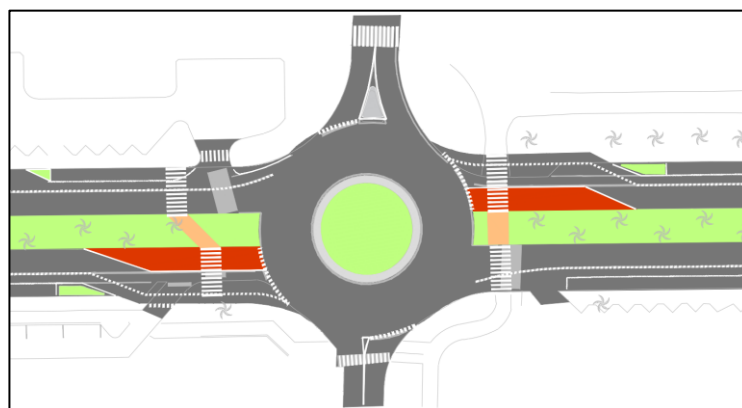


Figure 11 : Principe de voies d'insertions TCSP en amont des giratoires (setec, 2023)

Il avait été décidé qu'une réunion préalable avec **setec** ITS, société spécialisée dans les mobilités et ayant déjà travaillée sur des projets de TCSP devait être réalisée pour valider notre conception. Malheureusement, celle-ci n'a pas pu être faite avant la réunion avec le MOA. La réunion avec le TCO s'est alors basée sur mes simples recherches ainsi que sur les plans que j'avais pu réaliser. Mon chef

de projet était à l'époque peu disponible pour parler de l'affaire. De plus, celui-ci n'avait pas de connaissances particulières concernant les bus et voies TCSP. Encore une fois, je n'ai pas animé la réunion et assistait simplement mon chef de projets.

4.2.2.3 Réunion intermédiaire avec le MOA

La réunion s'est bien déroulée. Trois personnes en charge du projet étaient présentes du côté du TCO et tous ont apprécié l'idée de faire deux scénarios complémentaires et non opposés. Voici une courte liste synthétisant les principales remarques et informations données par le MOA :

- ▶ Le projet est avant tout un projet visant l'amélioration des transports et non un projet global de requalification urbaine.
- ▶ Le réseau de bus KAR'OUEST devrait voir certains itinéraires de ses lignes modifiés, notamment au niveau de l'avenue R. Vergès.
- ▶ La suppression de stationnement n'est pas un problème du point de vue du MOA
- ▶ L'îlot central comprenant une rangée de palmiers royaux est à conserver au maximum
- ▶ Une estimation du coût des travaux sera à réaliser pour chaque scénario
- ▶ Une AMC sera à réaliser

Enfin, il a été convenu de rester sur les principes de conception proposés dans les deux scénarios et de les affiner. Encore une fois, j'ai rédigé un compte-rendu de cette réunion qui a été validé par le MOA.

4.2.2.4 Réunion interne avec setec ITS

Quelques jours après, la réunion avec **setec** ITS a pu être organisée. Celle-ci devait nous permettre de leur présenter nos principes de conception pour qu'ils puissent nous donner des conseils. Après avoir vu les plans, les membres de la société spécialisée dans la mobilité ont été clairs. Les solutions proposées pour le projet sont inadéquates, voire impossibles. En cause le percement des deux giratoires internes, trop petits pour de tels aménagements.

À partir de là, il a été décidé de reprendre à zéro le projet ainsi que les plans. Un nouveau principe de conception a alors été abordé, celui de placer les voies bus de manière externe au regard de l'avenue.

Ce premier essai concernant un projet de transport en commun, s'est ainsi avéré comme un échec. Néanmoins, grâce à lui, j'ai pu fortement gagner en compétence sur le logiciel Autocad et surtout apprendre des leçons très importantes sur la conception d'un projet. Durant ce travail, je n'ai pas pris assez de temps pour m'instruire sur le sujet. En voulant réaliser rapidement des plans trop précis, je n'ai pas assez fait de recherche sur l'état existant du terrain ainsi que les réglementations encadrant la circulation et les voies TCSP.

4.2.3 Rédaction du mémoire

Le mémoire devant être rendu lors de cette phase EP devait être rédigé seulement par **setec** international et **setec** ITS. La répartition des tâches était claire, l'agence avait la charge de l'écriture de toutes les parties à l'exception de celles concernant les mobilités. Du fait de mon implication passée sur l'étude, mon chef de projet m'a confié la structuration du rapport ainsi que la rédaction de la grande majorité des parties.

En tant que phase d'EP (équivalent de phase diagnostic), le mémoire doit mettre en contexte et analyser l'état existant de l'avenue. À la différence du projet du chemin Lagourgue, la présentation de scénarios et des aménagements futurs devait être des parties intégrantes du mémoire. De ces consignes, j'ai décidé de découper le rapport en cinq grandes parties :

- 1. Préambule
- 2. Analyse de l'état existant
- 3. Les possibilités d'aménagements
- 4. Proposition de deux scénarios
- 5. Analyse Multicritères des Scénarios

Les deux premières sont focalisées sur la forme et le fonctionnement de l'avenue de nos jours, tandis que les trois dernières expliquent comment elle pourrait évoluer.

4.2.3.1 Préambule

Cette partie est structurée pratiquement de la même manière que pour le chemin Lagourgue (renvoi). La seule différence va être, que la sous-partie concernant les projets connexes a été déplacée dans la partie suivante.

Les contextes ainsi que les enjeux et objectifs ayant été décrits dans la partie Contexte du projet de ce rapport, je ne développerais pas plus cette partie.

4.2.3.2 Analyse de l'existant

Basée sur les données d'entrée et sur une visite terrain réalisée lors de l'appel d'offres, cette partie décrit les caractéristiques de l'avenue selon plusieurs thématiques :

- 2.1 Les projets connexes
- 2.2 Analyse de l'axe routier et de ses fonctionnalités
- 2.3 Les réseaux existants
- 2.4 Les usages rencontrés sur l'axe
- 2.5 Foncier
- 2.6 Stationnement
- 2.7 Circulation
- 2.8 Synthèse et analyse des enjeux

Parmi toutes ces sous-parties, j'ai participé à la rédaction de 6 des 8 sous-parties. En effet, les sous-parties 2.2 et 2.4 ont directement été tirées du mémoire de l'appel d'offres. Elles n'ont fait l'objet que de reprises de certaines tournures de phrase, soit un travail très réduit.

○ Projets connexes :

Lors de l'appel d'offres, une étude poussée sur les projets connexes de l'IP R.Vergès avait déjà été rédigée. Celle-ci en dénombre 6, trois projets de réaménagement de quartiers, deux Itinéraires Privilégiés et deux projets cyclables sur l'avenue.

- Projets de requalification de quartier

Pour ce qui est des projets de quartiers, leur impact va être l'augmentation de l'attrait du secteur et surtout l'augmentation des flux y circulants. Il est établi que leur réalisation va augmenter les trafics routiers sur l'avenue, mais aussi les déplacements de types modes doux (piétons, vélos, etc.). Ces projets, même s'ils ne se présentent pas directement aux limites d'emprise de l'IP, devront être inclus dans les méthodes de réflexion.

- Projets de mobilités

Tout comme lors de la partie préambule, le projet va être remis dans le contexte de la réalisation de nombreux IP. Parmi l'ensemble de ces itinéraires, un zoom sera fait sur les plus proches. En effet, même si une démarche d'uniformisation des aménagements est à réaliser entre tous ces projets, ce sont les deux IP adjacents à l'avenue qui vont avoir le plus d'impact. Dans ces deux cas, ceux-ci s'arrêtent au niveau des giratoires externes de notre projet et n'empiètent pas sur son emprise.

Le premier est le projet de l'avenue du triangle des Oasis situé à l'OUEST de notre étude. Réalisé en décembre 2022 sous la direction du TCO, celui-ci comprend le seul Pôle d'Échange Multimodal de la commune du Port ainsi qu'une allée TCSP. Dans le cadre du projet, il faudra trouver une solution pour assurer la continuité des voies bus et prendre en compte l'augmentation des flux de passagers engendrés par le pôle d'échanges.

Le second situé cette fois si à l'extrémité EST, est sous la direction de la Région. Passant très récemment en phase travaux, il insère deux nouvelles voies TCSP sur l'avenue de la Compagnie des Indes. Sa particularité est que seule une voie TCSP se présente au niveau du giratoire. Ce détail implique une reprise de ce projet si notre étude venait à valider le percement du giratoire dans les deux sens.

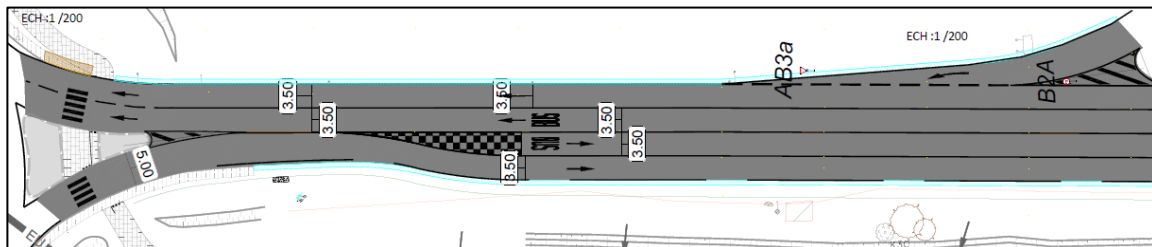


Figure 12 : Projet IP RN1001 (Région, 2023)

- Projets cyclables

Enfin, les projets cyclables sont mineurs et en phase d'esquisse, donc peu développés. Ils devront cependant être intégrés et adaptés à notre projet. Ceux-ci visent la sécurisation des cheminements vélo au niveau du giratoire interne EST grâce à la mise en place de mobiliers.

- Synthèse

Tous ces projets vont avoir des impacts de différents degrés sur la conception de l'avenue R. Vergès. Dans les cas où les projets sont encore en cours de réalisation, une collaboration avec leurs acteurs devra être préparée dans les phases suivantes.

- Les réseaux existants :

Malgré le fait que notre mission ne concerne pas la reprise des réseaux autres que le réseau d'eau pluviale, il est important de s'assurer que ceux-ci soient pris en compte par le projet. Après analyse des DT des différents concessionnaires, il a été observé que tous les réseaux de l'axe étaient souterrains et non aériens. De ce fait, aucuns travaux d'enfouissement ne sont à réaliser. De plus, leurs localisations font que tous les réseaux à l'exception du réseau télécom ne présentent pas de contraintes sur notre projet.

Pour ce qui est des réseaux télécom, il a été identifié lors de la visite de terrain, la présence d'une armoire Télécom sur la partie centrale de l'avenue. Cette armoire ne pouvant être déplacée sans l'investissement d'un certain coût financier, forme la seule et unique contrainte pour notre étude.

- Les usages rencontrés sur l'axe.

Cette partie déjà présente dans le mémoire technique de l'appel d'offres, présente les usages et leur fonctionnement sur l'avenue R. Vergès. C'est en partant de cette base et de ses analyses que j'ai pu rédiger cette sous-partie. Avec ces 700m de long, l'avenue comprend des aménagements dédiés à plusieurs usages : circulation, stationnement, piétons, cycles et transport en commun. Parmi les cinq usages, les analyses de la circulation et du stationnement ne seront pas poussées, car celles ont chacune une sous-partie qui leur sera dédiée.

Tous les usages sont d'abord localisés grâce à un schéma de l'avenue. Pour faciliter la lecture de celles-ci, l'axe est découpé en quatre séquences pour lesquels un profil en travers est associé. Cette première partie principalement visuelle, met en avant qu'une centrale de l'avenue est commune pour toutes les séquences, les différences vont venir de parties externes comprenant les contres allées.

Pour approfondir l'analyse, les usages sont ensuite repris un à un. Tout d'abord, on retrouve les cheminements piétons, principalement permis grâce à des trottoirs présents le long des façades. Cet usage présente plusieurs dysfonctionnements :

- Trop peu de trottoirs, on retrouve notamment des stationnements et un des deux arrêts de bus qui ne sont pas desservis par des trottoirs.
- Des trottoirs existants en très mauvais état qui ne permettent leur usage, et encore moins pour les PMR.
- Un manque de passages piétons qui engendre des traversées piétonnes en plein milieu de la chaussée.

Le second usage développé est celui des cycles. Les aménagements actuels sont des bandes cyclables d'1m50 sur tout le long de l'axe ainsi que quelques pistes cyclables. Les bandes cyclables assurent un certain niveau de sécurité. Elles restent tout de même peu confortables pour ses usagers surtout qu'elles sont situées entre la chaussée et des stationnements. Une des pistes cyclables, située sur la séquence 3, semble elle être inutile. Elle ne permet pas de liaison particulière et est accotée à un arrêt de bus, forçant ainsi les piétons à l'utiliser pour s'y rendre.

Les projets cyclables de la région sont aussi décrits plus en détails dans cette partie. Ceux-ci concernent la sécurisation de la piste cyclable analysée comme gênante et l'introduction d'une traversée dédiée aux cyclistes pour leur éviter l'utilisation d'un passage piéton.

Enfin, le dernier usage décrit est celui des transports en commun. Étant le cœur du sujet, il est plus longuement décrit grâce à plusieurs sous-parties reprenant :

- La localisation et l'analyse des arrêts de bus
- Les réseaux de bus empruntant l'avenue
- La future évolution de l'offre de transport en commun

L'avenue comprend 2 arrêts de bus (un dans chaque sens) nommés Gervais BARRET. Dans des états médiocres, leur accessibilité est perturbée par un manque de cheminements piétons de qualité. Ces arrêts de bus sont situés entre du stationnement longitudinal qui empêche les bus d'approcher les quais, rendant ainsi le service non-PMR et de mauvaise qualité pour leurs usagers. Enfin, ceux-ci sont desservis par des lignes venant de deux réseaux de bus distincts.

Le premier est le réseau KAR'OUEST. Appartenant au TCO, il permet la liaison des communes de la CA. Celui-ci va desservir les deux arrêts via 4 lignes urbaines et plusieurs lignes scolaires. Leurs bus ne vont cependant pas emprunter l'ensemble de l'avenue. En effet, seules les séquences 3 et 4 sont empruntées par leurs bus.

Ce n'est pas le cas du second réseau nommé CAR JAUNE appartenant à la Région. Contrairement à KAR'OUEST, il dessert l'ensemble de l'île grâce à 14 lignes. Parmi ces 14 lignes, deux empruntent l'entièreté de l'avenue et une seule s'arrête aux arrêts de bus Gervais BARRET.

En tout, d'après les fréquences recensées, ce sont 260 bus qui empruntent l'avenue R. Vergès. Ce nombre montre une utilisation actuellement forte de l'axe par les transports en commun. Il pourrait cependant augmenter dans un futur proche.

Le secteur va voir apparaître de nouveaux projets de mobilités dans les années à venir. D'après les informations du TCO, les lignes de KAR'OUEST vont être repensées. Des changements au niveau de l'avenue seront sûrement à prévoir, car actuellement, les 4 lignes de bus suivent le même itinéraire, ce qui est loin d'être optimal. Il y a aussi évidemment la ligne de BHNS pour lequel est conçu l'IP qui fera son apparition, qui pourra par la suite être transformé en tramway. À cela, va s'ajouter le Réseau Régional de Transport Guidé (RRTG) mené par la région. Tous ces projets vont augmenter la fréquence des transports en commun ainsi que le nombre d'usagers.

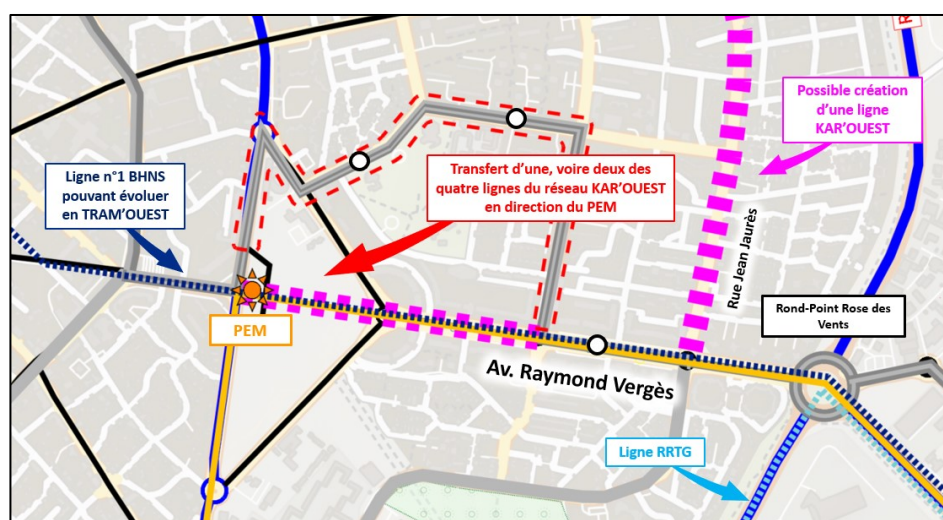


Figure 13 : Évolution projetée de l'offre des transports en commun (setec, 2023)

- Foncier

Cette section fait un état des lieux concernant l'emprise disponible pour le projet ainsi que les éléments fonciers présents sur l'axe.

Premièrement, les projets tels que celui-ci, sont recensés par le Plan Local d'Urbanisme et un zonage leur est dédié. Appelé emplacement réservé, ce zonage indique que toute la surface comprise dans l'emplacement est dédiée à la réalisation du projet. Dans notre cas, l'emplacement réservé pour le projet est le numéro 20. D'après celui-ci, la zone dédiée n'est pas de façades à façades, mais comprend tout de même les contre-allées à l'exception de celle sur la partie SUD-EST.

Sur cet espace, plusieurs projets ont été réalisés ou vont l'être. C'est le cas des deux contre-allées SUD des séquences 1, 2 et 3. Celles-ci ont été requalifiées récemment via un projet mené par l'ANRU. Étant globalement fonctionnelles, le projet devra les reprendre le moins possible. On retrouve aussi un projet de drive pour une pharmacie. Après discussion avec le MOA, il a été décidé qu'un espace devra être lui réservé.

Le dernier point de cette partie est le début d'identification des zones mal aménagées pouvant faire l'objet de reprise. C'est le cas des contre-allées au NORD de l'axe ainsi que la contre-allée SUD-EST. Même si celle-ci ne fait pas partie de l'emprise disponible, son acquisition représente un vrai sujet qu'il sera nécessaire de débattre avec le MOA.

Pour conclure, cette partie définit l'espace disponible pour le projet et commence à identifier les zones pouvant être reprises.

- Stationnement

Avant même le début de l'affaire de notre côté, Synthèses a réalisé une enquête et des comptages sur le secteur de l'étude. À la suite de ces études, la société nous a transmis un rapport de 40 pages reprenant les chiffres observés. N'ayant pas de connaissances particulières dans ces domaines, c'est à partir de ce rapport que j'ai pu me lancer dans la rédaction de cette partie.

Tout comme leur rapport, j'ai repris les trois éléments majeurs des stationnements pour présenter leur état actuel :

- L'offre existante
- Les taux d'occupations maximums observés
- Le fonctionnement et la durée de recherche d'une place

Grâce à leur analyse, j'ai pu proposer une synthèse qui met en avant 3 méthodes de réflexion au regard du stationnement.

Dans le cadre des comptages, le quartier a été divisé en 6 zones et l'avenue R. Vergès en 6 secteurs. Du point de vue du quartier, ce sont environ 2400 places autorisées qui ont été observés. Ces places sont inégalement réparties dans le quartier, ce sont les zones NORD-EST de l'avenue qui comprennent le plus grand nombre de places (72 % de l'offre). Avec ces 484 places, l'avenue n'est pas en reste. Le rapport distingue 7 types de places que j'ai par la suite synthétisées en 3 catégories :

- Les places le long de la chaussée
- Les places situées en contre-allées
- Les places le long des façades

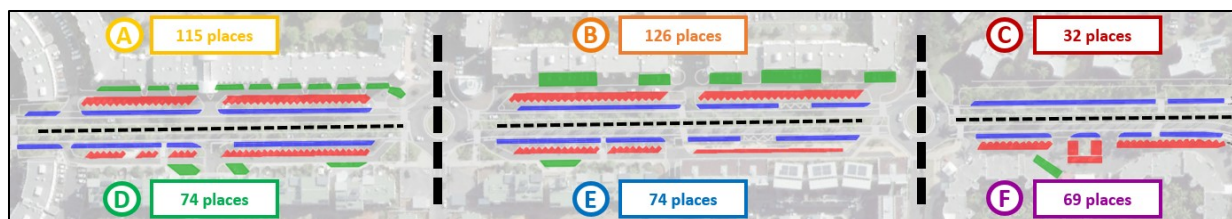


Figure 14 : Répartition des places de stationnements sur l'avenue (setec, 2023)

À partir des données fournies par Synthèses et de la topographie, j'ai pu effectuer un travail de recensement. Ce travail, plus précis que le rapport fourni par le sous-traitant, m'a servi pour cette partie, mais aussi dans certaines parties suivantes.

Ces données bien que représentatives de l'existant, ne nous informent cependant pas sur leur utilisation. Pour connaître ces paramètres, il faut alors analyser les taux d'occupations observés.

- ▶ À l'échelle du quartier, ces taux variants entre 42 et 47 % d'occupation sont très bas
- ▶ À l'échelle des zones, les taux varient entre 20 et 60 % d'occupation à l'exception de la zone SUD-OUEST pour lequel un pic à 83 % a été enregistré.
- ▶ À l'échelle de l'avenue, les taux varient entre 50 et 70 % d'occupation
- ▶ À l'échelle des sections de l'avenue, les taux maximums observés sont très importants et dépasse 80 % pour 4 des 6 sections

Pour ce qui est de l'avenue, on peut dire qu'elle est loin d'être saturée avec un pic à 70 %. Néanmoins, lorsqu'on analyse les sections, on se rend compte que les sections centrales et OUEST sont largement plus demandées.

D'autres données intéressantes sont celles concernant le fonctionnement des stationnements. Il est indiqué dans le rapport de Synthèse, que la plupart des stationnements sont de courte ou de moyenne durée. Ils identifient néanmoins la présence de véhicules ventouses qui sont des véhicules ayant des durées de stationnement de plus de 11h. Parmi ces véhicules, un bon nombre sont des voitures abandonnées ou en mauvais état qui sont utilisées par certains riverains pour se fournir en pièces détachées. Leur nombre est très important, à eux seuls, ces véhicules représentent 20% des stationnements sur les sections OUEST et 17 % des sections centrales.

Enfin, d'après les études menées, il n'est pas compliqué de trouver une place le long de l'axe et cela durant toute la journée. En moyenne il faudra moins de 2 minutes pour trouver une place de stationnement pour toutes les zones.

Avec toutes ses informations, j'ai pu réaliser une synthèse qui prescrit plusieurs méthodes de réflexion. Le premier point important est de mener des actions pour lutter contre les véhicules ventouse qui n'ont rien à faire sur l'avenue R.Vergès. En les retirant de la voie publique, les sections centrales et OUEST voient leurs taux d'occupation maximum largement diminuer (passant de plus de 85 % à moins de 70%). Cette première action menée, on peut alors penser à redimensionner le nombre de places de stationnement.

Ma méthode de calcul pour redimensionner l'axe est de diminuer le nombre de places pour atteindre un taux d'occupation maximum observé égal à 80 %, et cela selon différentes échelles. Ce taux me semblait juste, car il permet de laisser une marge au regard de la saturation de la zone, avenue ou section. Ce sont ces trois échelles que j'ai proposées au MOA, pour chacune d'entre elles, j'ai calculé le nombre de places que l'on pouvait supprimer pour atteindre les 80 %.

- ▶ Lorsque l'on vise un taux maximum d'occupation observé de 80 % pour chacune des sections, il est possible de supprimer 91 places.
- ▶ Lorsque l'on vise un taux maximum d'occupation observé de 80 % pour toute l'avenue, il est possible de supprimer 122 places.
- ▶ Lorsque l'on vise un taux maximum d'occupation observé de 80 % pour chacune des zones (échelle quartier), il est possible de supprimer l'ensemble des places l'avenue.

Ces réflexions sont très générales. Elles permettent seulement de donner un ordre d'idées, il sera bien évidemment nécessaire de pousser les recherches pour savoir quelles places peuvent être supprimées sans impacter l'avenue.

● Circulation :

Pour cette partie, mon rôle a simplement été de mettre en page le contenu écrit par **setec ITS**. Ayant eux aussi eu accès au rapport de Synthèses, ils ont pu grâce aux flux observés modéliser le niveau de circulation sur l'avenue. Ces modélisations ont notamment concerné les quatre giratoires identifiés comme les variables clés de la circulation.

Pour résumer rapidement, cette partie indique que des flux assez importants ont été observés sur l'axe. Ceux-ci ne sont cependant pas similaires sur l'ensemble de l'avenue. Ce sont les parties situées à l'EST qui vont supporter les plus forts trafics (plus de 800 uvp/h), tandis que les parties OUEST vont avoir des trafics moyens, voire faibles (moins de 600 uvp/h). Néanmoins, il a été identifié que tous les tronçons de l'avenue étaient non saturés, même ceux dépassant les 800 uvp/h.

C'est aussi le cas des 4 giratoires. La modélisation de leurs trafics grâce au logiciel GIRABASE a permis de les identifier comme très fluides ou fluides. En effet, le logiciel permet de calculer de nombreuses caractéristiques telles que les remontées de files, les temps moyens d'attentes ou encore les réserves de capacités des voies du giratoire.

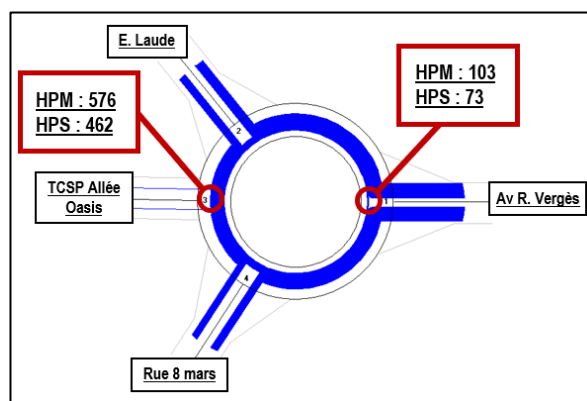


Figure 15 : Exemple étude d'un giratoire depuis GIRABASE (setec ITS, 2023)

C'est à partir des remontées de files ainsi que des temps moyens d'attente qu'on put être estimés les gains de temps pour les transports en commun. Ceux-ci se basent sur le fait que les bus pourront avoir une voie dédiée et ainsi éviter les remontées de files et le temps d'attente qu'elles engendrent. Bien que cette méthode de calcul soit primaire, elle permet de donner un ordre de grandeur adéquat au stade de l'étude. En tout, les durées trajets des bus pourraient être diminuées de 7 à 9 secondes dans le sens OUEST → EST et de 12 à 11 secondes dans le sens EST → OUEST.

Les réserves de capacités des voies du giratoire indiquent si le giratoire est saturé ou non. Calculés à partir de la capacité des voies du giratoire et des flux réels, une voie est dite fluide si sa réserve de capacité est supérieure à 20 %. Concernant notre étude cela est le cas pour toutes les voies de tous les giratoires et assez largement. Seul le giratoire EST, nommé giratoire de la Rose des Vents, a des réserves de capacités plus faibles tournant autour des 30 %.

Ainsi, nous avons affaire à une avenue non saturée qui supporte tout de même des trafics importants notamment sur ses parties EST. Après analyse des giratoires via le logiciel GIRABASE, ceux-ci sont distingués comme fluides avec des réserves de capacités élevées. La mise en place de voies TCSP pourrait permettre aux bus de gagner environ une dizaine de secondes par sens lors des heures de pointe.

- Synthèse et analyse des enjeux :

Toutes les sous-parties précédentes présentes en détails les caractéristiques actuelles de l'avenue R. Vergès. Pour permettre à tous les lecteurs qui n'ont pas toujours le temps ou alors les compétences pour comprendre les aspects techniques du rapport. J'ai décidé qu'une synthèse reprenant l'ensemble de la partie était nécessaire. Un autre objectif de cette sous-partie est de faire la liaison entre l'existant et notre projet qui sera détaillé dans les parties suivantes.

Cette synthèse est divisée en trois parties :

- ▶ L'état existant qui synthétise les 7 sous-parties précédentes et informe du fonctionnement actuel de l'axe
- ▶ Le projet qui va identifier les enjeux à partir des problématiques vues dans l'état existant
- ▶ Les emprises identifiées qui indiquent l'emprise disponible pour le projet ainsi que les espaces à privilégier dans le cadre de l'insertion des voies TCSP et de la requalification de certains usages

Ce sont les stationnements le long de la chaussée ainsi que les bandes cyclables qui ont été identifiés comme propice à l'insertion des voies TCSP. En effet, l'offre en stationnement a été identifiée comme surdimensionnée par rapport aux besoins des riverains, ce qui permet la suppression d'un certain nombre de places. Pour ce qui est des voies cyclables, celles-ci pourront être restituées grâce à la mise en place de couloirs Vélo-Bus.

Les arrêts de bus identifiés comme non-fonctionnels devront être repris pour assurer un meilleur confort aux usagers des transports en commun.

De même, les cheminements piétons présentent un enjeu primordial. Leur reprise devra être effectué à minima sur les parties centrales où sont situés les arrêts de bus. Les usagers des TC sont avant tout des piétons. Si l'accessibilité aux arrêts de bus est compliquée, voire dangereuse, ceux-ci délaisseront les réseaux de bus et se tourneront vers un autre usage tel que les voitures.

4.2.3.3 Les possibilités d'aménagements

Les enjeux ainsi que les espaces à reprendre ayant été déterminé, il est maintenant possible de réaliser le projet.

Cette partie met en perspective les concepts d'aménagement pouvant être mis en place pour répondre aux objectifs et aux enjeux. Son rôle est d'introduire les différentes possibilités qui seront par la suite repris dans la présentation des scénarios (voir Proposition de deux scénarios).

Elle débute tout d'abord via le découpage de 5 séquences distinctes :

- ▶ 1. Giratoire OUEST
- ▶ 2. Entrée OUEST
- ▶ 3. Partie centrale
- ▶ 4. Entrée EST
- ▶ 5. Giratoire EST



Figure 16 : Présentation des séquences (setec, 2023)

Ce découpage permet de se focaliser tout à tour sur différentes parties de l'avenue. En effet, comme vu lors de la présentation des usages, l'axe ne comprend pas un aménagement uniforme sur tout son long. Les aménagements à réaliser devront donc s'adapter aux différentes caractéristiques des séquences d'où l'importance de les étudier une par une.

● Structuration des études de séquences

L'étude des séquences se fait selon un certain format. Tout d'abord, sa localisation au regard de l'avenue est indiquée, permettant aux lecteurs de se repérer dans l'espace malgré le zoom.

Ensuite, deux ou trois scénarios d'aménagement sont présentés. Ces présentations vont comprendre un schéma, ainsi qu'une liste de points positifs et négatifs. Cette liste est très synthétique, elle reprend seulement les principaux impacts de la mise en place de tels aménagements. Sa présence va permettre aux MOA d'avoir une meilleure idée de ce qui peut être réalisé, mais surtout de choisir ce qui lui convient le mieux.

Ces scénarios peuvent être accompagné d'une option. Ces options présentent la possibilité de reprendre les contre-allées pour créer de nouvelles places de stationnement. Elles se feront néanmoins au détriment de voies d'insertion depuis les contre-allées.

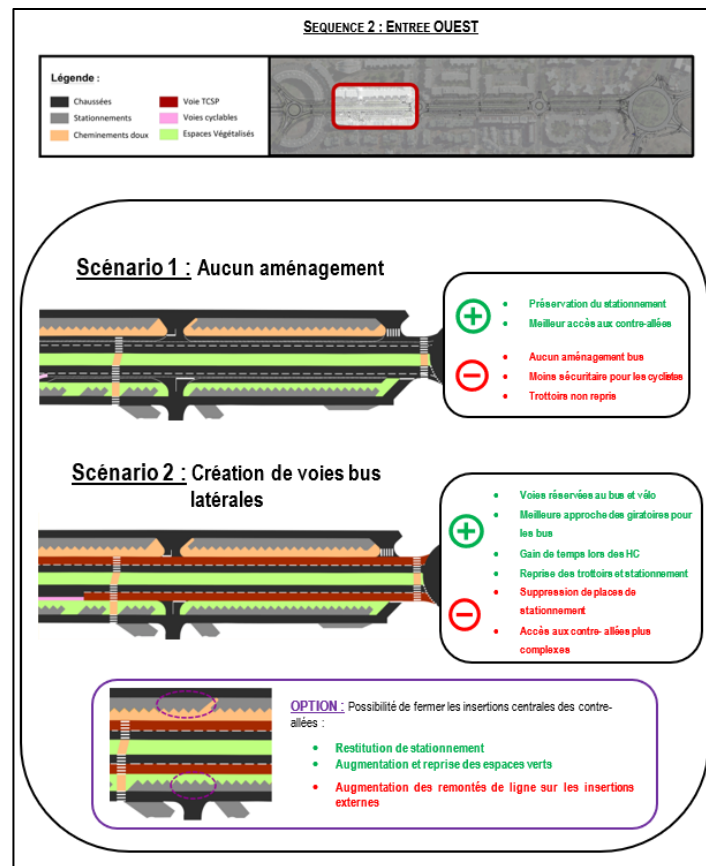


Figure 17: Exemple de la structure d'étude des séquences (setec, 2023)

Les scénarios selon les séquences

- ▶ Pour la séquence 1, deux scénarios d'aménagement proposant le percement du giratoire sont proposés. Le premier préconise le percement que dans un seul sens tandis que le second un percement dans les deux sens. Dans les deux cas, le percement apporte du confort pour les usagers des TC en évitant la giration. Cependant, il va avoir pour effet négatif d'abattre des arbres et de supprimer plus de places de stationnement.
- ▶ Pour la séquence 2, deux scénarios et une option sont proposés. Le premier préconise de laisser l'avenue quasiment tel quel (reprise seulement des bandes cyclables qui seront élargies), avec comme intérêt de sauvegarder du stationnement. À l'inverse, le second scénario introduit une voie TCSP sur toute la séquence et dans les deux sens. Celle-ci améliore les conditions des bus et des vélos au détriment de place de stationnement.
- ▶ Pour la séquence 3, un unique scénario et une option sont présentés. Cette séquence va comprendre les arrêts de bus et est la seule qui sera empruntée par l'ensemble des lignes de bus. Après discussion avec mon chef de projet, nous avons décidé qu'elle était la partie la plus sensible du projet et que sa reprise était obligatoire. Les aménagements proposés sont l'insertion des voies TCSP dans les deux sens, la création de passages piétons, la transformation de la piste cyclable en trottoir et la reprise de toute la contre-allée NORD. Ces aménagements vont améliorer le confort des usagers du TC ainsi que des usagers des modes doux. En revanche de nombreuses places de stationnement seront supprimé et la circulation générale sera plus soumise aux traversés vélos et piétonnes.
- ▶ Pour la séquence 4, deux scénarios sont proposés. Le premier est de laisser à l'état existant avec seulement la création d'une voie verte dans la partie NORD de la séquence. Encore une

fois, le gros point positif est la sauvegarde du stationnement. L'autre scénario propose l'insertion de voies TCSP dans les deux sens ainsi que la création d'une piste cyclable bidirectionnelle et d'un trottoir sur la partie NORD. Outre l'amélioration pour les services de TC, séparer les usages dans la partie NORD permet d'augmenter la sécurité des usagers.

- Pour la séquence 5, trois scénarios sont proposés. Ceux-ci proposent tour à tour le percement dans les deux sens, dans un seul sens et aucun percement. Percer le giratoire permet de diminuer la durée de trajet et d'assurer aux usagers de gagner en confort en évitant une forte giration. Cependant, des reprises devront être faites pour permettre aux voies de se joindre à celles du projet RN1001 (voir Figure 12).

Cette partie sert d'introduction à nos propositions de 2 scénarios pour l'ensemble de l'avenue R. Vergès. En effet, ceux-ci piochent parmi les scénarios des séquences pour avancer un aménagement global de l'avenue. De ce fait, cette partie peut sembler inutile à première vue inutile, car les propositions d'aménagement seront reprises et détaillées dans la partie suivante.

Le réel intérêt de cette partie est de laisser entrevoir que l'aménagement de l'avenue peut se faire « à la carte » grâce aux séquences. En effet, lors de la réunion avec le MOA, il a été clair que ceux-ci étaient partants pour réaliser dans un premier temps un aménagement dit minimaliste puis de le faire évoluer quelques années plus tard. Présenter le projet sous forme de séquences permet aux MOA de comprendre que celui-ci n'est pas limité à choisir un des deux scénarios que nous proposons. Il peut s'il le désire, former son propre scénario à partir des 5 séquences proposées. Rendant ainsi le projet plus souple au niveau du budget et des attentes du MOA.

4.2.3.4 Proposition de deux scénarios

Même si nous laissons la possibilité au MOA de réaliser lui-même son propre scénario, nous lui conseillons deux. Ces deux scénarios, composés des séquences de la partie précédentes, sont selon nous les plus intéressants au vu des objectifs. Le premier scénario dit minimaliste a été réfléchi selon les enjeux, mais surtout la contrainte d'un budget de 3 millions. Le deuxième scénario dit maximaliste a été réfléchi pour être la représentation de l'avenue R. Vergès qui favorise au maximum les transports en commun et les modes doux.

Cette partie présente tout d'abord la forme ainsi que la composition des scénarios. Les scénarios sont ensuite décrits selon 4 grandes catégories : circulation, cheminement piéton, cheminement vélo et stationnement. Dans chacune de ces parties, les aménagements mis en place seront décrits ainsi que leur impact sur l'avenue. Enfin, des estimations du coût des travaux ainsi que leurs délais closent la partie.

Pour ma part, j'ai eu la charge de la partie présentation, de la rédaction des trois derniers segments ainsi que de la mise en page du segment circulation écrit par **setec** ITS de la partie description. J'ai aussi participé à l'estimation des coûts en réalisant les métrés sur les plans.

● Présentation des scénarios

Le premier scénario dit minimaliste, introduit seulement les voies TCSP sur la partie centrale de l'avenue. Il comprend le percement dans un seul sens le giratoire OUEST et le percement dans les deux sens du Giratoire EST. Pour ce qui est des tronçons externes (séquences 2 et 4), les bandes cyclables sont élargies à 1m80 avec une zone tampon et une voie verte est introduit sur la séquence 4.



Figure 18 : Représentation du scénario 1 (setec, 2023)

Le second scénario dit maximaliste, introduit les voies TCSP sur l'ensemble du linéaire de l'axe. Il propose aussi le percement des deux giratoires externes dans les deux sens. Pour ce qui est de la séquence 2, l'ensemble de la contre-allée et des trottoirs sont repris. La séquence 4 comprend la création d'une piste cyclable et le rétrécissement du trottoir. Enfin, des stationnements sont créés grâce à la fermeture des voies d'insertions centrales des contre-allées.



Figure 19 : Représentation du scénario 2 (setec, 2023)

Les deux scénarios ont ainsi deux parties communes qui sont l'aménagement du giratoire EST et la partie centrale à l'exception que des stationnements supplémentaires sont créés dans le scénario 2.

• Circulation

Ce segment décrit en profondeur les nouveaux aménagements pour les bus et leurs impacts sur la circulation. Il se focalise sur la circulation au niveau des giratoires, car c'est à ceux-ci sont les zones les plus impactées par l'introduction des nouveaux aménagements.

Il est structuré d'une certaine manière qui permet au lecteur de comparer plus facilement les deux scénarios. Au lieu de présenter à la suite l'ensemble des aménagements du scénario 1 et dans un second temps du scénario 2, il a été décidé de structurer le segment selon les giratoires. Ce choix permet de faire suivre directement les deux types d'aménagement proposés par les scénarios et de comparer leurs éléments principaux. Ces éléments sont :

- L'impact sur la circulation général
- Les durées de trajet moyennes gagnées
- Le confort des usagers
- Les contraintes créées par les aménagements

Pour résumer le scénario 1 va proposer moins d'aménagements dédiés aux bus. De ce fait, la circulation générale sera moins impactée, mais les gains sur les durées de trajets seront moins importants et le confort des usagers ne sera pas optimal.

Pour le scénario 2, cela va être l'inverse. La mise en place des couloirs Vélo-Bus sur l'ensemble de l'avenue ainsi que le percement des deux giratoires dans les deux sens, offre un véritable confort pour les usagers et permettent de réduire plus significativement les durées de trajet. En revanche, l'impact sur la circulation et les contraintes engendrées seront plus importantes.

- Stationnement/ Cheminement piétons/ Voies cyclables

Je me permets de rassembler ces trois segments dans une seule partie, car je les ai rédigées selon la même structure. De ce fait, les analyser tour à tour est donc sans intérêt.

On retrouve tout d'abord une partie principes qui remet un peu de contexte, mais surtout indique les types d'aménagements projetés. Ceux-ci sont alors présentés de manière schématique, avec une représentation actuelle de la situation et une représentation projetée de l'aménagement. Cette représentation est accompagnée par une liste reprenant les améliorations introduites par la requalification de ces espaces.

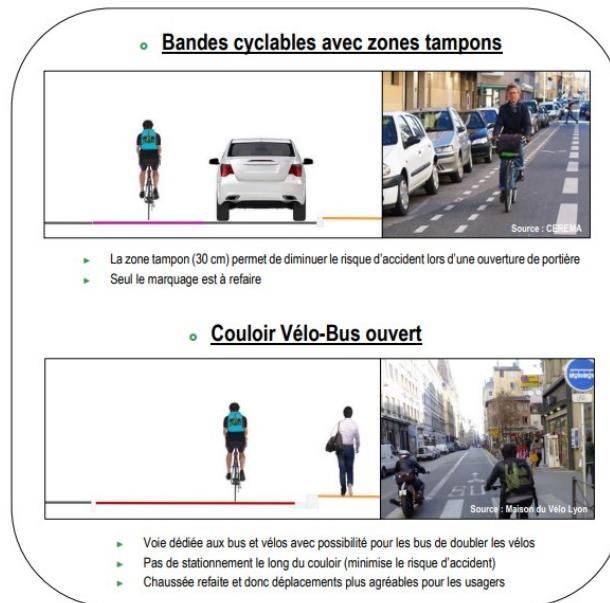


Figure 20 : Exemple de présentation des principes (setec, 2023)

Les principes ayant été recensés, une comparaison des scénarios peut être réalisée. Pour cela, j'ai réalisé deux schémas qui localisent les différents réaménagements et les indique par des lettres ou des chiffres. Ces éléments sont alors repris dans deux paragraphes dédiés aux deux scénarios. Dans ces deux paragraphes, les parties de l'avenue (OUEST/CENTRALE/EST) sont tout d'abord individuellement avant d'être reprise dans une conclusion globale.

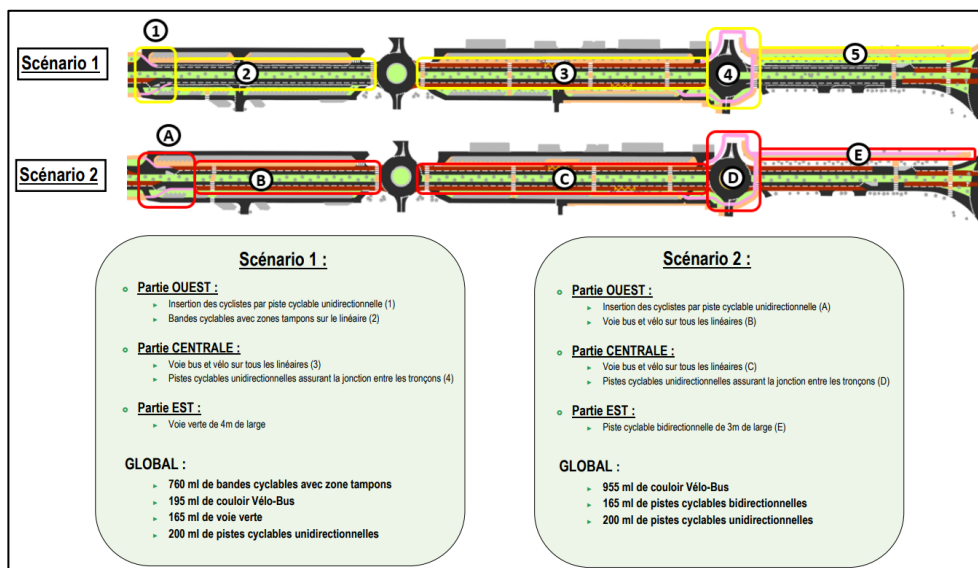


Figure 21 : Exemple de présentation de la comparaison des scénarios (setec, 2023)

► Stationnement

Les deux principes sont :

- La suppression des places le long de la chaussée pour l'introduction des voies TCSP (supprime des stationnements, mais permet l'élargissement des trottoirs et l'insertion de voies TCSP)
- La reprise des contre-allées (créer de nouvelles places, permet d'introduire des matériaux perméables et introduit des marquages pour organiser le stationnement)

Les deux scénarios proposent :

- Scénario 1 : 46 places reprises, 5 places créées, 112 places supprimées
- Scénario 2 : 86 places reprises, 21 places créées, 226 places supprimées

► Cheminement piéton :

Les deux principes sont :

- La reprise des trottoirs (élargissement des trottoirs de 30cm, matériaux qualitatifs, reprise des arbres pour assurer les déplacements, ajouts de bordures hautes pour assurer la sécurité et éviter les stationnements illicites)
- La reprise ou création de passages piétons (créer des trottoirs sur l'îlot central, insertion de mobiliers sécuritaires et mise aux normes des dalles podotactiles pour assurer la sécurité)

Les deux scénarios proposent :

- Scénario 1 : 445 mètres linéaires de trottoirs repris et 6 passage piétons créés
- Scénario 2 : 600 mètres linéaires de trottoirs repris et 9 passages piétons créés

► Voies cyclables

Les deux principes chaussée sont :

- L'élargissement des bandes cyclables avec l'insertion d'une zone tampon (zone de 30cm, augmente la sécurité et seulement le marquage à refaire)
- La création de couloirs Vélo-Bus (possibilité pour les bus de doubler car couloir ouvert, plus de stationnement qui étaient une source de danger, chaussée refaite et donc plus agréable pour les usagers)

Les deux principes hors chaussée sont :

- La création d'une voie verte (sépare les cyclistes de la chaussée, reprises des matériaux et des mobiliers)
- La création de pistes cyclables (espaces réservés aux cyclistes donc très sécuritaire, reprises des matériaux et des mobiliers)

Les deux scénarios proposent :

- Scénario 1 : 760 ml de bandes cyclables avec zones tampon, 195 ml de couloirs Vélo-Bus, 165 ml de voie verte et 200ml de pistes cyclables unidirectionnelles
- Scénario 2 : 955 ml de couloirs Vélo-Bus, 165 ml de piste cyclable bidirectionnelle, 200ml de pistes cyclables unidirectionnelles

De manière générale, il est clair que le scénario 2 propose plus d'aménagements et répond plus aux enjeux et problématiques actuels. Néanmoins, ces reprises et travaux ont un certain coût. Il a fallu pour les deux scénarios estimer le coût et les délais des travaux.

- Calendrier prévisionnel et estimation des travaux.

La première partie concernant les délais a été réalisée par mon chef de projet qui a de l'expérience dans le domaine des travaux. Celui-ci a décidé de présenter trois calendriers :

- Le scénario 1, estimé à 9 mois
- Le scénario 2, estimé à 1 an
- L'évolution du scénario 1 (travaux pour faire évoluer le scénario 1 en scénario 2), estimé à 6 mois

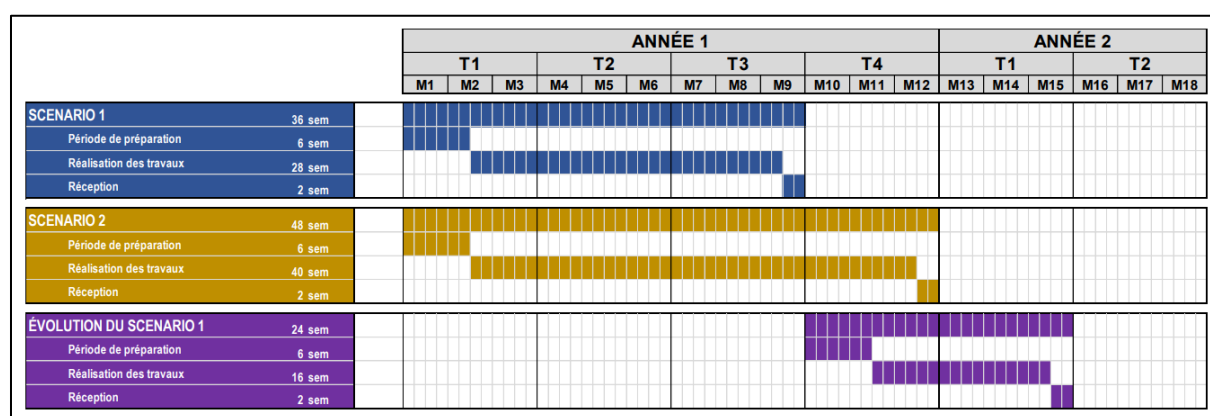


Figure 22 : Calendriers prévisionnels (setec, 2023)

Malgré le fait qu'il soit plus avantageux, en termes de délais, de directement réalisé le scénario 2. La partie montre que de réaliser le scénario 1 puis de le faire évoluer n'augmente les délais de seulement 3 mois. Cette donnée, couplée au coût, permettra au MOA de faire un choix : soit de privilégier la durée des travaux, soit de privilégier le coût.

Pour calculer le coût des travaux, nous avons réalisé une étude largement plus approfondie que celle initialement demandée. En effet, lors des phases EP, il est rare de demander une estimation des travaux, et lorsque c'est le cas, celles-ci sont calculées à l'aide de ratios. Dans notre cas, nous avons préféré réaliser l'estimation à partir des métrés. Cette méthode se base sur les plans ainsi que sur les coûts des matériaux.

Dans un premier temps, il faut calculer les différents linéaires et surface de l'ensemble des matériaux et mobiliers. Après cela, on rentre les données obtenues dans un tableau comprenant les coûts de tous les matériaux et mobiliers. Ces coûts se basent sur les différentes affaires en phase de travaux de l'agence et sont donc très précis. À partir de là, il est alors possible de catégoriser les dépenses et d'obtenir un montant global pour la réalisation des travaux.

- Le scénario 1 est estimé à 2.8 millions d'euros
- Le scénario 2 est estimé à 4.6 millions d'euros
- L'évolution du scénario 1 est estimé à 1.7 million d'euros

IP Avenue R. VERGES		SCENARIO 1	SCENARIO 2
Catégorie de	Désignation		
100	TRAVAUX PRÉPARATOIRES	412 789 €	626 316 €
200	DEGAGEMENT D'EMPRISES	148 700 €	255 300 €
300	MODIFICATION OUVRAGES EXISTANTS	90 000 €	131 000 €
400	TERRASSEMENTS GÉNÉRAUX	111 880 €	164 000 €
500	VOIRIE	1 068 545 €	1 909 107 €
600	OUVRAGES GENIE CIVIL	105 000 €	210 000 €
700	MOBILIER URBAIN	68 000 €	195 000 €
800	SLT	174 305 €	191 736 €
900	AMÉNAGEMENT PAYSAGER	100 000 €	170 000 €
2000	CONTROLES / ESSAIS / RÉCEPTION	24 160 €	30 660 €
TOTAL GLOBAL		H.T. 2 303 379 €	H.T. 3 883 119 €
		SAV 283 589 €	SAV 341 964 €
		TOTAL HT 2 586 967 €	TOTAL HT 4 225 083 €
		T.V.A. 219 892 €	T.V.A. 359 132 €
		T.T.C. 2 806 859 €	T.T.C. 4 584 215 €

Figure 23 : Estimations des travaux pour les scénarios 1 et 2 (setec, 2023)

Le second scénario n'entre ainsi actuellement pas dans le budget du MOA. Cependant, celui-ci avait indiqué que l'enveloppe n'était pas encore figée et que si les élus choisissaient de faire passer le projet comme une priorité, alors le budget pourrait être augmenté.

• AMC

Dans le CCTP, il avait été demandé au MOE de réaliser une AMC. En charge de sa création, j'ai décidé de me baser sur celle que j'avais déjà réalisé pour le DIAG du chemin Lagourgue.

Cette fois-ci l'analyse était divisée en 7 catégories :

- Transport en commun
- Circulation
- Stationnement
- Paysage
- Cycles
- Piétons
- Travaux

Sa rédaction reprend et synthétise simplement les éléments vus dans la 4 partie « Proposition de deux scénarios ». La principale plus-value de cette partie est la possibilité de la reprendre pour expliquer le projet aux élus.

	SCENARIO 1	SCENARIO 2
1. Transport en commun		
• Gain de temps de parcours	• 10 secondes dans sens EST → OUEST • 7 secondes dans le sens OUEST → EST	• 14 secondes dans le sens EST → OUEST • 8 secondes dans le sens OUEST → EST
• Confort des usagers	• Déflexion importante sur les giratoires centraux • Déflexion forte sur le giratoire externe OUEST dans le sens EST → OUEST • Trajectoires rectilignes sur le giratoire OUEST	• Trajectoires rectilignes sur l'ensemble de l'avenue Raymond Vergès
2. Circulation		
• Impact sur la circulation	• Mise en place de feux sur les giratoires externes pour laisser la priorité aux bus (pas effectif dans le sens EST → OUEST pour le giratoire OUEST)	• Mise en place de feux sur les giratoires externes pour laisser la priorité aux bus pour tous les sens
• Continuité de circulation	• Aucun impact sur la continuité de la circulation	• Suppression des insertions centrale depuis les contres-allées (pour du stationnement) → peut créer des légères remontées des files dans les contre-allées
3. Stationnement		
• Suppression de places de stationnement	• Suppression de 112 places	• Suppression de 226 places
• Qualité du stationnement	• Reprise et création de 51 places	• Reprise et création de 107 places
4. Paysage		
• Abattage d'arbre	• 30 arbres abattus et remplacés par des espèces indigènes	• 50 arbres abattus et remplacés par des espèces indigènes
• Espace alloué à la végétation	• Réductions légères des espaces de plantations sur les parties centrales et EST	• Réductions moyenne des espaces de plantations sur les parties centrales et EST
5. Cycles		
• Sécurité/confort des cyclistes	• Confort moyen, assuré principalement par des bandes cyclables avec zones tampons dans les parties OUEST et centrale • Confort bon assuré par une voie verte dans la partie EST	• Bon confort, assuré principalement par des couloirs Vélos-Bus dans les parties OUEST et centrale • Confort très bon assuré par une piste cyclable bidirectionnelle dans la partie EST
• Continuité du cheminement / efficacité du déplacement	• Continuité assurée par des pistes cyclables unidirectionnelles et des traversées spécialisées (marquages et mobilier adéquat)	• Continuité assurée par des pistes cyclables unidirectionnelles et des traversées spécialisées (marquages et mobilier adéquat)
• Espace réservé	• Bandes cyclables d'1m80 et voie verte de 4m (cohabitation avec les piétons)	• Couloirs bus de 3,50m et piste cyclable bidirectionnelle de 3m
6. Piétons		
• Sécurité/Confort des piétons	• Reprise de 445ml de trottoirs	• Reprise de 600ml de trottoirs
• Continuité du cheminement / efficacité du déplacement	• Continuité augmentée grâce à l'ajout de 6 passages piétons	• Continuité augmentée grâce à l'ajout de 9 passages piétons
• Espace réservé	• Trottoirs sur l'ensemble de l'axe à l'exception de la voie verte sur la partie NORD EST	• Trottoirs sur l'ensemble de l'axe
7. Travaux		
• Durée des travaux	• 9 mois	• 12 mois
• Coût des travaux	• 2,6 M € HT	• 4,2 M € HT

Figure 24 : AMC (setec, 2023)

4.2.4 Apprentissage et résultats

Débuté plus tard que le chemin Lagourgue, je m'étais dès lors déjà familiarisé avec les méthodes de travail de l'agence. J'ai ainsi pu être plus efficace sur la création du dossier et ai pu directement attaquer le vif du sujet.

Ayant la charge de la conception de nos premières esquisses en vu de la réunion intermédiaire avec le MOA, j'ai même voulu aller un peu trop vite. Après avoir pris du recul sur cet échec (voir Préparation d'une réunion intermédiaire), j'ai pu identifier les raisons pour lequel je n'ai pas su répondre aux attentes. La première est que je n'ai pas pris assez de temps pour étudier le terrain et les aménagements à mettre en place. Malgré le fait que j'ai pris exemple sur des aménagement déjà réaliser et que je me sois renseigné sur les largeurs et autres réglementations à mettre en place, mes connaissances étaient trop limitées pour débiter les plans. Ceux-ci sont la deuxième raison de mon échec. J'appréciai fortement apprendre les bases de dessin sur Autocad et j'ai voulu faire des plans beaucoup trop précis pour ce qui est souhaité. Leur réalisation a alors été chronophage et lancé dans les dessins je n'ai pas pris de recul sur les scénarios proposés.

De cette expérience j'ai pu prendre conscience de l'intérêt :

- De bien préparer l'étude
- De prendre du recul de manière récurrente sur le projet
- D'attendre la validation par des experts (quittes à repousser la réunion)

Pouvoir travailler sur la quasi-totalité du rapport m'a aussi été très bénéfique. Lors de la rédaction de la partie « Analyse de l'existant » j'ai pu en apprendre plus sur plein de domaines. Pour son écriture j'ai été amené à faire de nombreuses recherches, la méthode que j'ai alors mis en place est l'activation de toutes ses données pour pouvoir les avoir sous la main en cas d'oubli. Parmi les domaines ou j'ai le plus appris il y a bien évidemment celui des bus, mais aussi celui des aménagement mode doux (vélo et piétons) ou encore du stationnement. Ceux sont régis par de nombreuses réglementation qu'il était indispensable de connaître dans le cadre de la conception du projet.

Le temps que j'ai passé sur mes premiers plans n'a pas été inutile, ceux-ci m'ont permis de gagner des automatismes et connaissances qui m'ont permis de réaliser des plans de meilleure qualité dans des délais plus courts. Même si dans la plupart des cas c'est au projeteur de réaliser les plans, avoir de bonnes connaissances du logiciel sont un atout pour un ingénieur. Celles-ci vont faciliter les échanges avec le projeteur et il sera possible pour moi de faire directement les modifications si celles-ci sont minimales.

D'un point de vue de la rédaction je pense encore m'être amélioré même s'il est difficile d'évaluer cette compétence. Ayant une meilleure connaissance des sujets et de la structure attendue du rapport, j'ai mis moins de temps pour rédiger mes parties. J'ai pu aussi grâce à mon chef de projet trouver mon identité concernant la mise en page. Pouvoir la mettre en place sur tout le document a été gratifiant et assure l'uniformité de celui-ci.

5 RETOURS REFLEXIFS SUR L'EXPERIENCE

Ce stage de fin d'études marque un tournant majeur pour ma carrière professionnelle, car celui-ci représentait la dernière étape de transition entre mon parcours scolaire et mon entrée dans le monde professionnel.

Ces 6 mois de stage chez **setec** international, se sont très bien déroulés. La Maîtrise D'Œuvre et certains domaines comme la VRD étaient des éléments nouveaux pour moi. Avant mon arrivée au sein de l'équipe, j'avais quelques appréhensions concernant mon manque de connaissances sur ces sujets. Cependant, ces doutes se sont rapidement dissipés grâce à l'encadrement que j'ai reçu de la part de l'équipe.

Dès mon arrivée, j'ai pu prendre part à des projets très intéressants, qui m'ont permis de me familiariser avec les différents domaines de conception et de combler mon manque de connaissances. Placer sur deux projets en phase DIAG/EP, j'ai eu la chance d'arriver avant leur lancement, me permettant ainsi d'avoir pleine connaissance des sujets. Cela m'a permis d'être directement impliqué dans des projets aux problématiques et enjeux bien différents. Même si ces deux missions représentent la majorité de mon travail au sein de l'agence, j'ai pu participer à d'autres missions tel que la rédaction d'un Cahier des Clauses Techniques Prioritaires. Pendant toute la durée de mon stage, les différents membres d'équipes ont aussi gentiment pris tour à tour de leur temps pour me présenter d'autres projets.

Cette expérience m'a beaucoup apporté d'un point de vue professionnel. Travailler dans une petite agence m'a permis d'avoir des responsabilités que je n'aurais pas eues dans d'autres stages. En effet, j'ai pendant de longues périodes été en complète autonomie, ce qui m'a permis de gagner plus rapidement en compétence. Un autre point bénéfique était la possibilité de faire appel à des collaborateurs des filiales de **setec** en cas de besoin. Plusieurs fois durant mon stage, j'ai été confronté à des domaines qui m'étaient inconnus. Dans ces cas-là, il était possible d'organiser rapidement une réunion avec un collaborateur pour qu'il puisse m'enseigner et me conseiller.

Finalement, ce dernier stage s'est révélé comme un déclic pour moi. J'ai pu directement m'identifier aux projets réalisés par **setec** international. Les défis de conception rencontrés en tant que MOE étaient inédits et captivants. Ce rôle nous place en tant que responsable de la conception des projets, nous donnant ainsi la possibilité de contribuer activement aux changements que je souhaite.

Après avoir tant apprécié mon expérience au sein de l'agence, j'ai la chance de pouvoir continuer chez **setec** international. Cette opportunité va me permettre de continuer dans un domaine que j'apprécie et consolider les compétences acquises.

6 BIBLIOGRAPHIE

Frederic Makowski, Consultant, Formateur marches publics informatique. (s. d.-a). *Éléments de mission de maîtrise d'œuvre Loi MOP DET ESQ AVP APD APS PRO ACT EXE OPC AOR DIA*. <https://www.marche-public.fr/Marches-publics/Definitions/Entrees/Elements-mission-maitrise-oeuvre.htm>

Frederic Makowski, Consultant, Formateur marches publics informatique. (s. d.-b). *Loi n° 85-704 du 12 juillet 1985 modifiée relative à la maîtrise d'ouvrage publique et à ses rapports avec la maîtrise d'œuvre privée loi MOP*. <https://www.marche-public.fr/Marches-publics/Textes/Lois/loi-85-704-MOP.htm>

Setec International. (2023, 13 mars). *L'essentiel - Setec International*. <https://inter.setec.fr/a-propos/l-essentiel/>



POLYTECH
TOURS

35 ALLÉE FERDINAND DE LESSEPS
37200 TOURS

Thomas Louis
2022-2023

Stage en Maîtrise d'Œuvre dans les domaines de la VRD et de l'aménagement urbain

Résumé :

Ce stage a été réalisé au sein de l'agence de la Réunion de la société **setec** international. Bureau d'études en Maîtrise d'Œuvre, j'ai pu travailler sur diverses missions d'aménagement. Parmi celles-ci, deux projets ont représenté la majorité de mon travail.

Ces projets concernaient la requalification d'une route et de ses réseaux sur plus de 3km et l'insertion de voies TCSP dans un milieu urbain. Dans le cadre de ces études, j'ai pu réaliser diverse tâche telles que la création des dossiers ou la rédaction des mémoires. J'ai eu la chance d'être encadré par une équipe experte qui m'a permis de gagner en compétences techniques, mais aussi relationnelles.

Mots Clés : Maîtrise d'Œuvre, Voirie et Réseaux Divers, Requalification urbaines, Transport en Commun sur Site Propre, vulnérabilité

Setec international

5 Rue Henri Cornu, Sainte-Clotilde 97490, La Réunion

Tuteur entreprise :

Patrick Robert

Ingénieur Principal

Tuteur académique :

Hervé Baptiste