

SECURISER L'ACCESSIBILITE A VELO D'UN LYCEE

Lycée Jean-Vilar à Villeneuve les Avignon

Ema CHAMBOLLE
Année 2013/2014



Tuteur : Kamal SERRHINI

SECURISER L'ACCESSIBILITE A VELO D'UN LYCEE

Lycée Jean-Vilar à Villeneuve les Avignon

Ema CHAMBOLLE

Année 2013/2014

Tuteur : Kamal SERRHINI

AVERTISSEMENTS

- Le PIND est un premier test qui permet à l'élève ingénieur de s'évaluer (et d'être évalué par les enseignants), de prendre conscience des connaissances acquises mais également de la marge de progression et des éléments qui lui restent à acquérir.
- Le PIND est un espace de liberté (le seul dans la formation) qui mesure la motivation de l'élève ingénieur pour l'aménagement.
- Le PIND est un exercice qui doit permettre de problématiser un sujet en s'appuyant sur des recherches bibliographiques, d'élaborer un diagnostic orienté et d'émettre des propositions.

REMERCIEMENTS

Je remercie toutes les personnes qui m'ont entourée, conseillée et encouragée tout au long de l'expérience du PIND.

Mon tuteur, Kamal SERRHINI, qui s'est rendu disponible pour répondre à mes questions. Mais également m'apporter un regard prévenant sur mon travail. Ses remarques et notamment ses conseils m'ont été d'une grande aide tout au long de mon projet.

Anne-Pierre PIAT et Gaëtan PALKA, qui ont répondu aux questions les plus spécifiques avec une grande patience.

Tous les élèves du lycée Jean Vilar ayant participé à mon enquête et contribué à mon projet.

Mes anciens professeurs qui ont recommandé mon enquête auprès de leurs élèves et fait passer le message quant à la réalisation de mon enquête sur Google doc.

Tous les responsables du lycée qui ont bien voulu m'accorder de leur temps.

Le service urbanisme de Villeneuve les Avignon qui m'a conseillée et m'informée de façon clair et rapide.

Je remercie également le maire de Villeneuve les Avignon qui m'a accordé un entretien dans le courant du mois de Juin.

SOMMAIRE

INTRODUCTION	6
I. Diagnostic territorial : étude des besoins et délimitation de mon aire d'action	8
1. Villeneuve les Avignon : une commune résidentielle du sud de la France.....	8
a. Localisation géographique de Villeneuve les Avignon.....	8
b. Villeneuve les Avignon : un pôle dortoir nécessitant la présence d'un lycée.	9
2. Le lycée Jean Vilar	10
a. L'insertion du lycée Jean Vilar dans Villeneuve les Avignon : un pôle d'attraction pour les communes alentours	10
b. L'accessibilité actuelle du lycée	13
c. Les moyens de transport actuels des élèves du lycée	14
d. Une opinion publique révélant une envie de vélo et un besoin de sécurisation routière	15
1. délimitation de mon aire d'action.....	18
a. Délimitation d'isochrones autour du lycée Jean Vilar.....	18
e. Etude du relief de Villeneuve les Avignon	21
f. PLU	23
II. Modélisation des aménagements cyclables au sein de mon aire d'action sur Villeneuve les Avignon.....	25
1. Réglementations des infrastructures cyclistes et choix des aménagements	25
a. Les différentes infrastructures cyclables	25
b. Le choix de l'infrastructure cyclable en fonction de la vitesse, du trafic et de la souplesse du fonctionnement routier	28
c. Le choix de l'infrastructure cyclable en fonction de la nature de la route	29
2. Modélisation de l'aménagement de la zone située à moins de 20 minutes à vélo du lycée Jean Vilar : sécurisation de l'existant et création d'infrastructures cyclables adaptées	31
a. Vision globale des aménagements cyclables sur la zone proche du lycée Jean Vilar	31

b.	Aménagements cyclables de rues à sens unique.....	33
c.	CARREFOURS	36
i.	Aménagements cyclables des ronds-points.....	36
ii.	Aménagements cyclables des carrefours à feux	39
iii.	Aménagements cyclables des carrefours sans feux.....	41
d.	Aménagements cyclables en présence de transports en commun	42
e.	Aménagements cyclables des principales rues de mon aire d'action.....	43
i.	Première alternative : des trottoirs larges permettant l'implantation de bande cyclables sécurisées de chaque côté des trottoirs	44
ii.	Deuxième alternative : une rue large permettant l'implantation de bandes cyclables sécurisées de chaque côté de la route	45
f.	Réouverture du passage au Sud du lycée aux piétons et cyclistes.	46
3.	Modélisation de l'aménagement de la zone située à plus de 20 minutes à vélo du lycée Jean Vilar : création et sécurisation des accès pour les vélos entre les bas et les hauts de Villeneuve les Avignon.....	47
a.	La sécurisation des infrastructures cyclables existantes sur la rue Léon Gambetta.....	47
i.	La modification du trajet des bus permet de ne pas envahir les espaces dédiés aux cyclistes	48
ii.	Une modification des vitesses limites et des infrastructures existantes permet de créer un espace sécurisé pour les cyclistes ...	50
b.	La création d'une percée, réservée aux piétons et aux cyclistes, permettant un accès direct entre les hauts et les bas de Villeneuve les Avignon.....	51
	CONCLUSION	55
	ANNEXES	57
	BIBLIOGRAPHIE.....	62

INTRODUCTION

Le développement de l'usage du vélo est aujourd'hui un objectif poursuivi par toutes les agglomérations. Bon pour la santé et l'environnement, il est un mode d'avenir. Certaines collectivités ont imaginé des actions originales comme, par exemple, des subventions à l'achat de vélos à assistance électrique, ou la mise en place de location de deux roues en longue durée et sans oublier bien sûr d'intégrer systématiquement des stationnements protégés et sécurisés dans les projets d'aménagement d'espaces publics et d'éco-quartiers.

Mais l'omniprésence de la voiture dans nos modes de déplacement laisse peu de place aux modes de transport plus fragiles comme le cyclisme. Et la commune de Villeneuve les Avignon, sur laquelle est basée cette étude, n'y fait pas exception.

Comme le stipule le PDU de la communauté d'agglomération du Grand Avignon à laquelle appartient ma commune d'étude : « Il faut rééquilibrer la place de la voiture » afin de « rendre effectifs le droit qu'a tout usager de se déplacer et la liberté d'en choisir les moyens ».

En effet, dans le Gard, 2/3 des déplacements sont effectués en voiture, 1 déplacement sur 3 en ville fait moins d'1 km, 52 % des émissions de CO₂ et 45 % des accidents du département en 2011 sont le fait de l'automobile.

C'est d'autant plus dommage que Le Grand Avignon dispose d'une situation propice à la pratique des « deux roues » : une météo clémente et une population soucieuse de sa santé.

Les innovations dans les modes de transports individuels sont de plus en plus performantes et les politiques actuels sont en faveur du vélomoteur électrique ou traditionnel dans les modes de transport.

Ainsi à Avignon et sa région les concepts de vélos en libre-service sont de plus en plus nombreux. Le réseau de modes doux n'a cessé de se développer en dix ans sur le territoire de l'agglomération. L'enjeu demain est de développer la place du vélo dans les cœurs des villes et des villages en instaurant des voies cyclables, et en étendant le réseau « Vélopop ».

De plus, le nombre de personnes venant de région plus septentrionales augmente chaque année. Habitues à utiliser la bicyclette comme mode de déplacement, elles souhaitent continuer à le faire dans de bonnes conditions. Malheureusement, « l'invasion automobile » a significativement modifié l'organisation de la voirie en défaveur des piétons et des cyclistes.

Les accès au lycée n'y font pas exception : ceux-ci sont dangereux à vélo comme à pied. Pourtant la marche à pied et le vélo sont les principaux systèmes de mobilité des jeunes étudiants. Les trottoirs sont trop étroits voire inexistant à certains endroits. Les rares pistes cyclables ne respectent souvent pas la sécurité des cyclistes. Ils sont souvent obligés d'emprunter les grandes voiries au côté des voitures en l'absence de voies sécurisées.

Suite à une enquête effectuée auprès des lycéens de Villeneuve les Avignon, 66% des élèves pensent que les infrastructures cyclables ne sont pas assez sécurisées et 87% pensent qu'elles ne sont pas assez nombreuses.

Ainsi, l'objectif de ce projet individuel serait de permettre aux étudiants d'avoir un accès sécurisé à bicyclette jusqu'au lycée, situé sur les hauts de Villeneuve les Avignon.

Pour répondre à ce problème, le tracé de pistes cyclables sécurisées est nécessaire, ainsi que la révision de certains carrefours et des limitations de vitesse sur certaines zones.

Ce projet permettrait à des personnes de suivre un mode vie moderne au sein d'un village qui possède des structures très anciennes et principalement adaptées à la circulation des voitures.

Les aménagements nécessaires doivent permettre un flux de circulation fluide et sécurisé et respecter les usagers et les particuliers vivant aux alentours.

Ainsi, pour permettre l'installation des structures cyclistes, il faudrait modifier la circulation automobile sur certaines voies sans créer un dysfonctionnement ou un encombrement de la voirie, tout en assurant la sécurité des usagers.

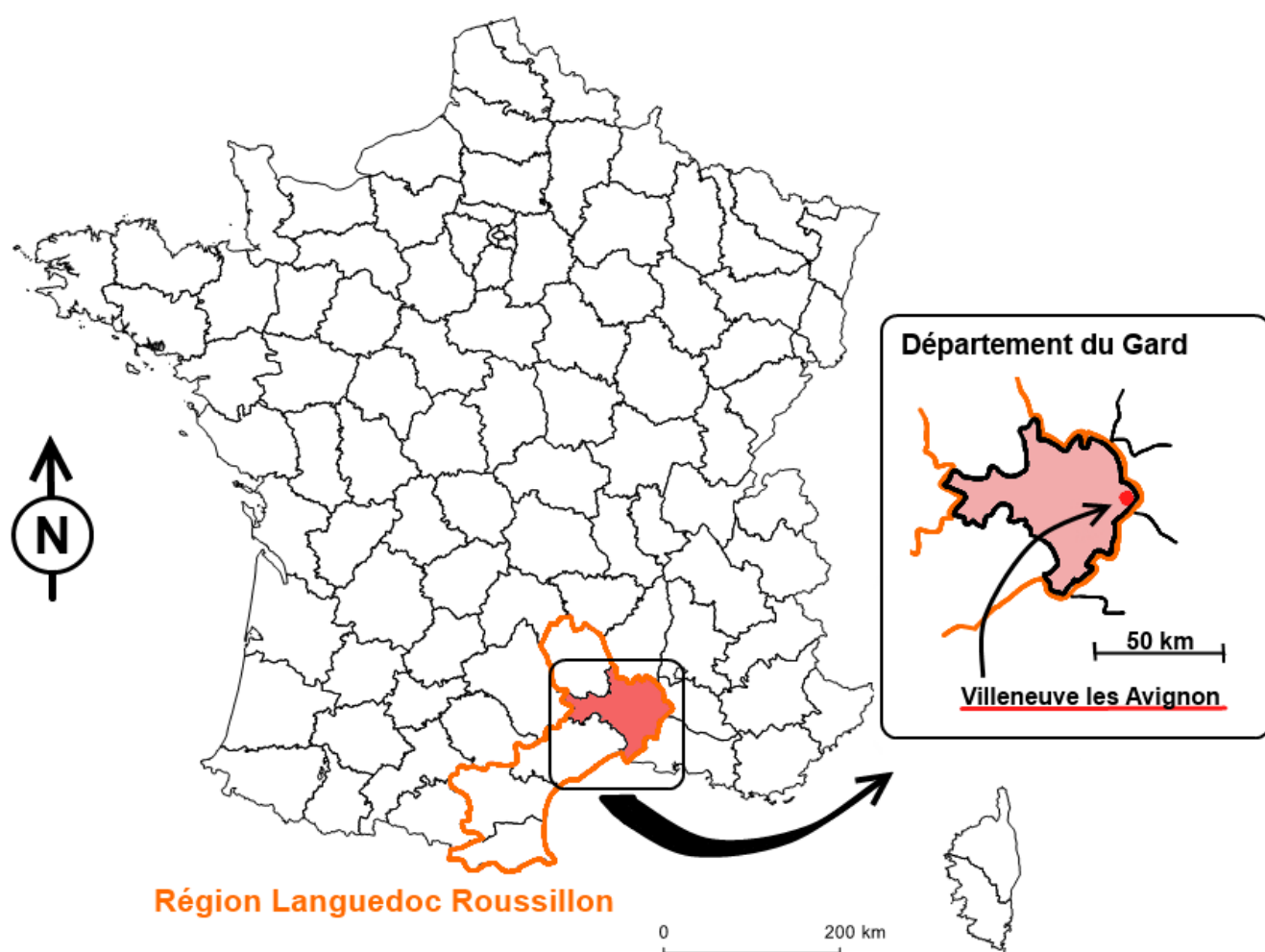
De plus en plus de jeunes sont prêts à se déplacer en vélo. J'ai été étudiante dans ce lycée et j'aurais apprécié de me rendre en vélodrome au lycée s'il avait existé des infrastructures sécurisées. Vous comprenez donc l'intérêt que j'ai porté à ce projet. Je suis persuadée qu'il est nécessaire d'insérer des voies spécialisées et sécurisées pour les cyclistes dans la commune de Villeneuve les Avignon afin de permettre une accessibilité sereine jusqu'au lycée Jean Vilar.

I. Diagnostic territorial : étude des besoins et délimitation de mon aire d'action

1. Villeneuve les Avignon : une commune résidentielle du sud de la France

a. Localisation géographique de Villeneuve les Avignon

Carte 1 : Localisation géographique de la commune d'étude

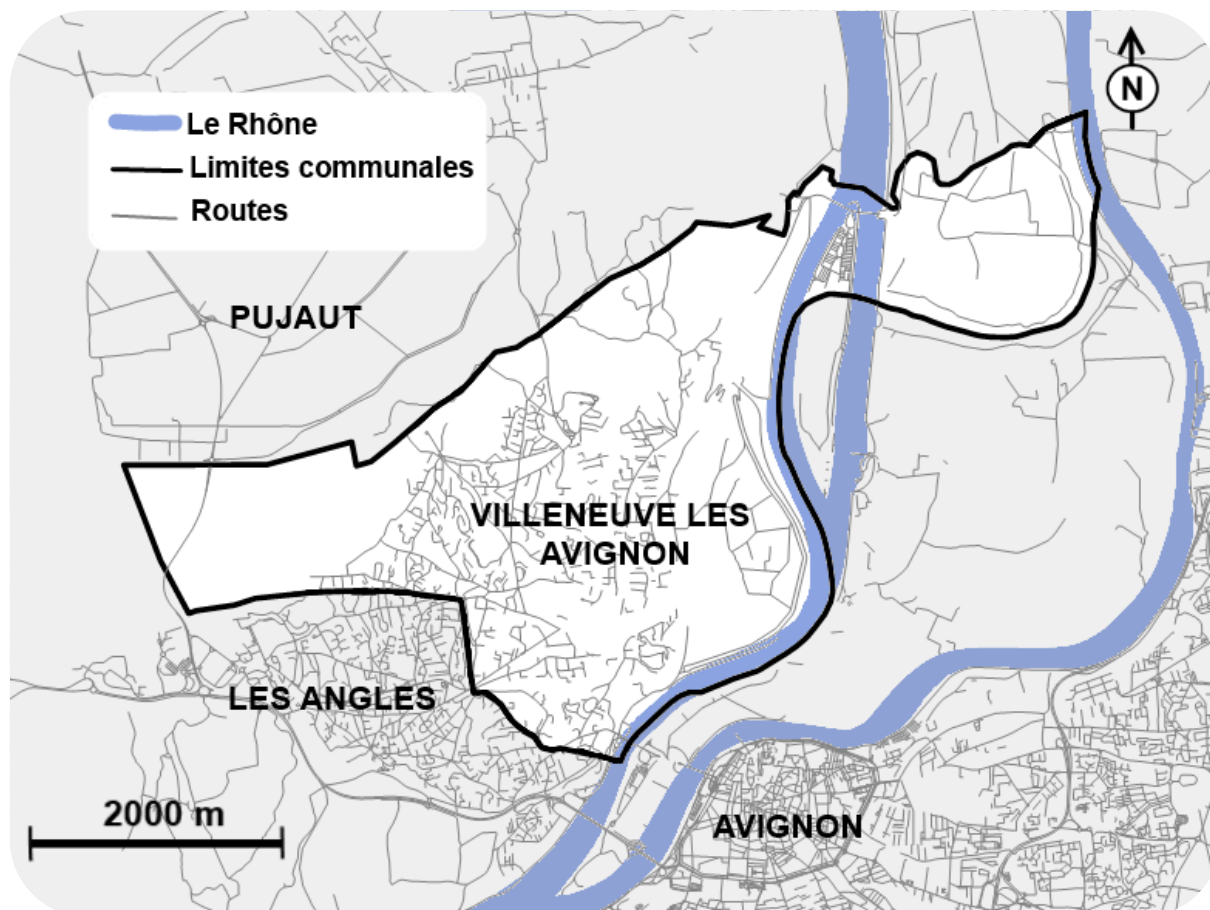


Réalisé par CHAMBOLLE Ema

Villeneuve les Avignon est une commune du Sud de la France qui appartient à la région du Languedoc Roussillon. Elle est située dans le département du Gard, à la limite du Vaucluse. Elle entretient un lien étroit avec la ville voisine d'Avignon, préfecture du Vaucluse, malgré la limite régionale qui les sépare.

b. Villeneuve les Avignon : un pôle d'ortoir nécessitant la présence d'un lycée.

Carte 2 : Délimitation géographique de Villeneuve les Avignon



Fond de carte d'Openstreetmap modifié par CHAMBOLLE Ema

Villeneuve les Avignon est une commune de 12 300 habitants avec une superficie de 18.27km².

Elle possède un important patrimoine avec plusieurs monuments historiques tels que le fort Saint-André ou encore la Tour Philippe le Bel.

C'est une ville moyenne non résiliente avec principalement un rôle résidentiel. Cette ville dortoir profite du marché du travail d'Avignon, de ses pôles d'activités, de ses équipements de santé, et également de ses activités éducatives post bachelières.

Cependant les élèves lycéens ne peuvent pas intégrer les lycées publics d'Avignon en raison de la limite régionale établie entre Villeneuve les Avignon et Avignon.

Or, même si les $\frac{3}{4}$ de la population sont des retraités, il y a plus de 850 jeunes âgés de 15 à 18 ans qui doivent être scolarisés au sein de la commune.

2. Le lycée Jean Vilar

a. L'insertion du lycée Jean Vilar dans Villeneuve les Avignon : un pôle d'attraction pour les communes alentours

Le lycée Jean Vilar a été construit il y a 7 ans et se présente aujourd'hui comme sur la photo suivante :

Photographie 1 : Entrée du lycée Jean Vilar

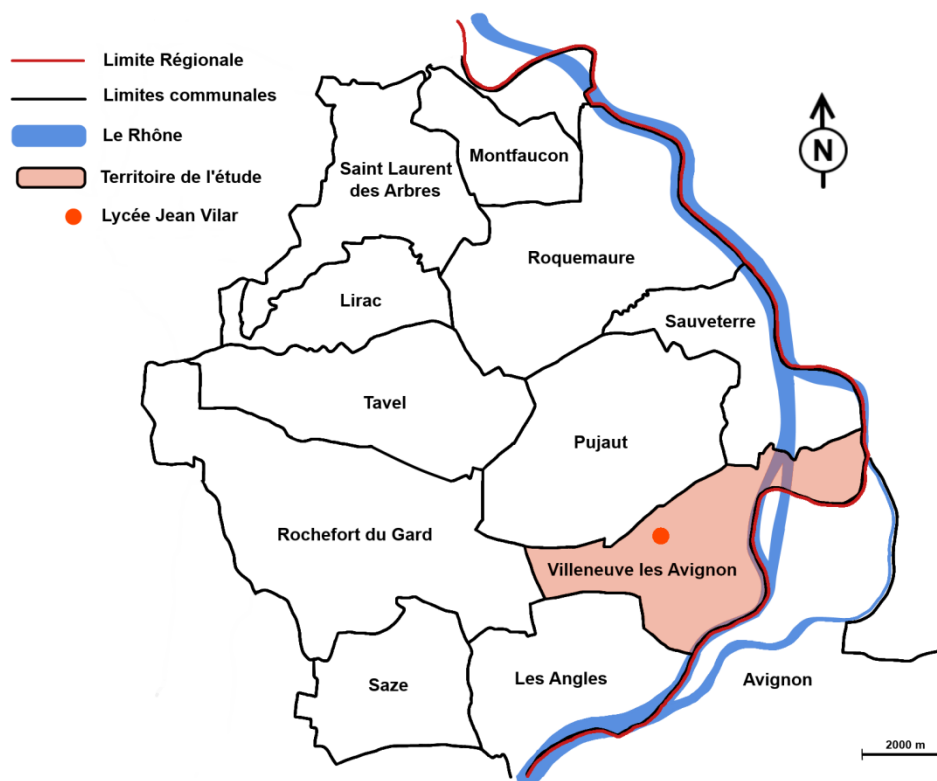


Photographie réalisée par CHAMBOLLE Ema

Ce lycée fût un projet très attendu car avant 2007, les lycées de la région les plus proches se situaient à Uzès comme le Lycée Charles Gide, ou le lycée Albert Einstein à Bagnols sur Cèze, qui sont à environ 40 km de Villeneuve les Avignon. Cela impliquait de faire quotidiennement presque une heure de route en voiture pour l'aller, et une autre pour le retour. De plus, ces zones étaient, et sont toujours, très peu desservies par les bus.

Ainsi depuis sa construction, le lycée à Villeneuve les Avignon le lycée Jean Vilar agit comme un aimant sur toutes les communes alentours comme Roquemaure, Tavel ou encore Pujaut, représentées sur la carte suivante :

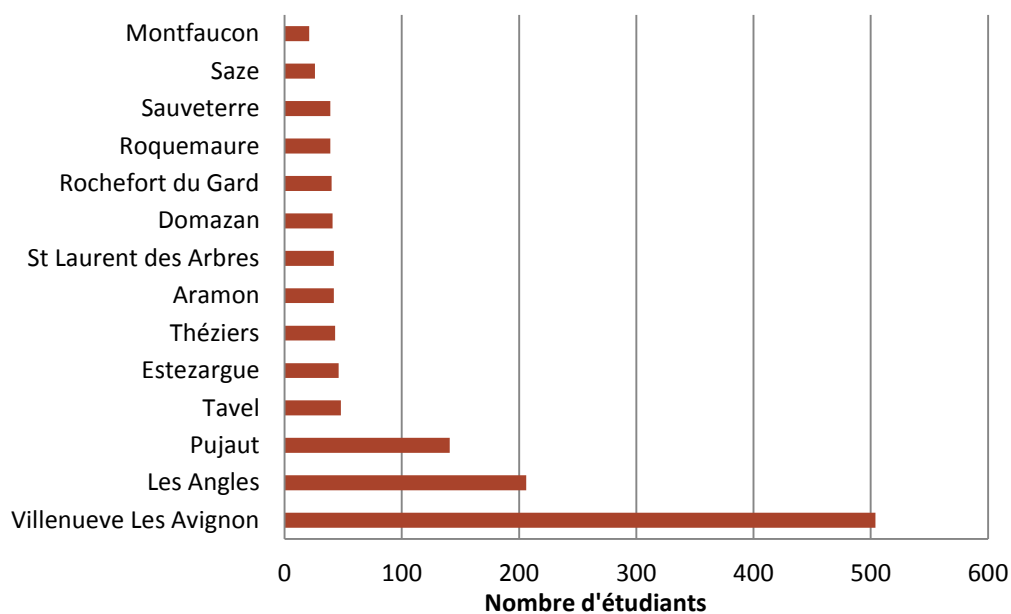
Carte 3 : Localisation géographique de Villeneuve les Avignon et ses communes alentours



Réalisé par CHAMBOLLE Ema

L'étude de l'origine des élèves du lycée, traitée dans le document ci-dessous, montre bien que le lycée attire plusieurs élèves des communes alentours.

Graphique 1 : Origines des étudiants du lycée Jean Vilar



Réalisé par CHAMBOLLE Ema d'après les informations obtenues par le responsable du lycée

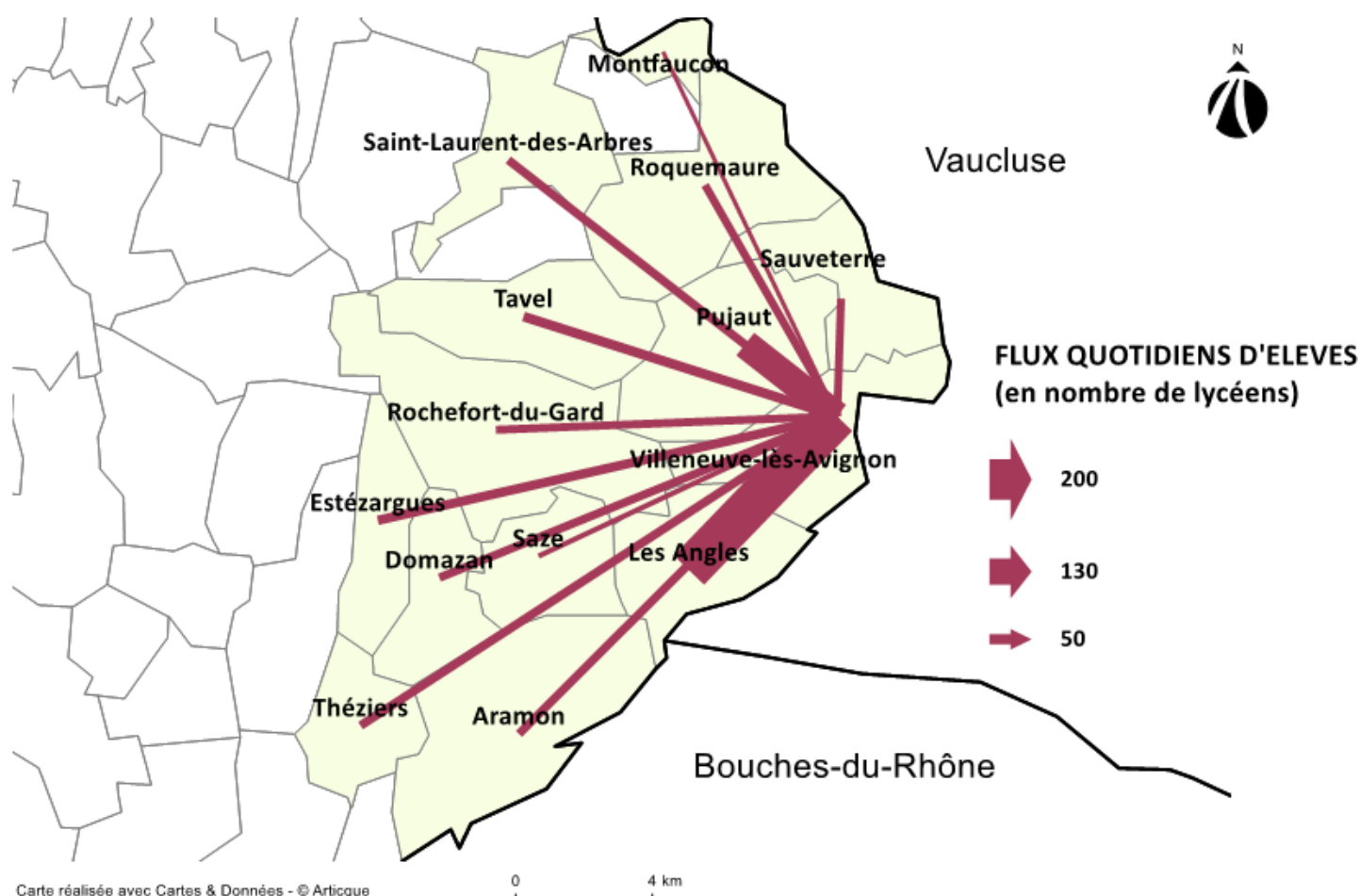
L'observation du graphique précédent montre que le lycée accueille 427 élèves de communes éloignées qui sont obligés de venir soit en voiture, soit en bus.

Quant aux 347 autres élèves provenant des Angles et de Pujaut, leurs communes respectives ne seront pas aménagées pour les cyclistes dans ce projet, mais les routes de Villeneuve les Avignon les y menant le seront.

Au final, ce sont les 503 élèves du lycée résidant sur la commune de Villeneuve les Avignon à qui s'adressent directement mes aménagements pour les cyclistes.

Ces aménagements permettront de faciliter l'accès au lycée et d'alléger le trafic routier aux heures de pointe, celui-ci étant engendré par l'attraction du lycée sur toutes les communes alentours. Ces flux quotidiens sont symbolisés par le diagramme en oursin ci-dessous.

Carte 4 : Les flux quotidiens des élèves originaires des communes alentours jusqu'au lycée Jean Vilar



Réalisé par CHAMBOLLE Ema sur Cartes et Données- Artique

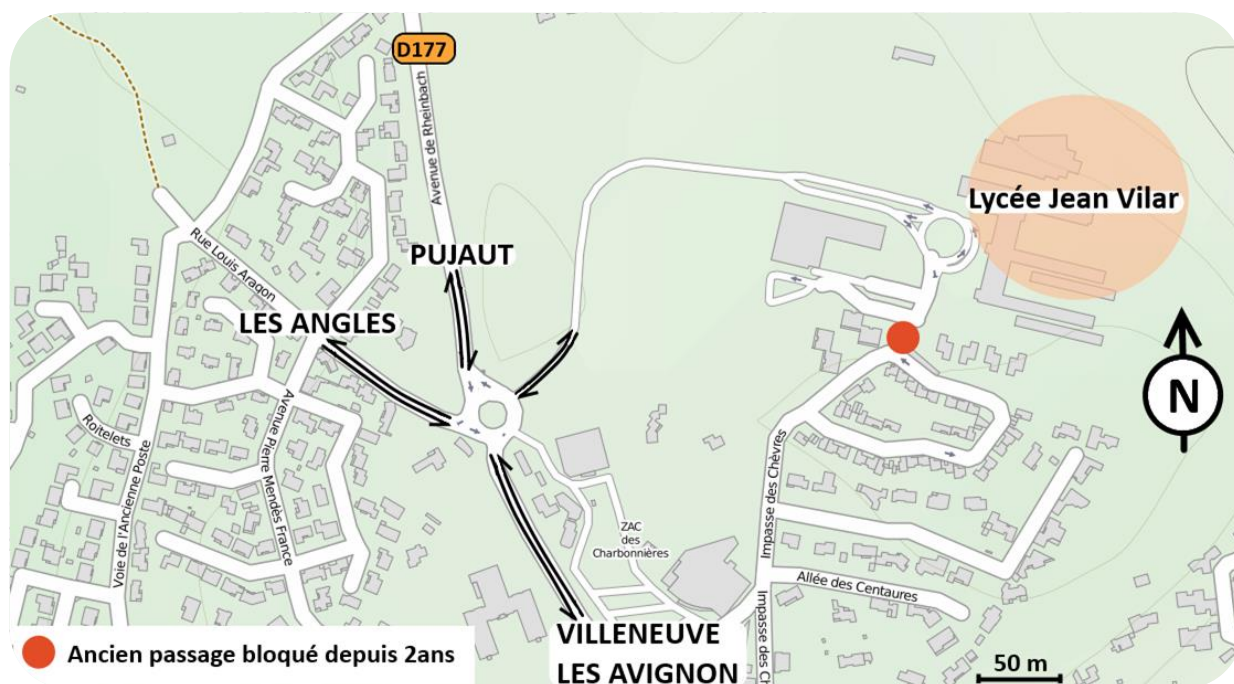
De plus, le trafic s'intensifie avec les étudiants Villeneuvois venant en voiture.

C'est pourquoi l'accessibilité au lycée Jean Vilar est restreinte, cependant un autre problème vient s'ajouter : les routes d'accès limitées.

b. L'accessibilité actuelle du lycée

L'accessibilité actuelle du lycée Jean Vilar est représentée ci-dessous :

Carte 5 : les voies d'accès au lycée Jean Vilar



Réalisé par CHAMBOLLE Ema à partir d'une carte d'OpenStreetMap

Le lycée n'est accessible que par une unique voie desservie par un rond-point, carrefour de plusieurs communes. Récemment un ancien passage a été bloqué aux piétons et aux voitures par un mur, photographié ci-dessous :

Photographie 2 : Mur construit au Sud du lycée Jean Vilar



Photographie réalisée par CHAMBOLLE Ema

La position de cet ancien passage est symbolisée par un point rouge sur la carte précédente. Celui-ci a été construit suite aux plaintes des résidents du quartier des Chèvres, situé au Sud du lycée. Ils jugeaient les passages de véhicules trop importants et trop bruyants au sein du quartier pavillonnaire.

Ainsi, l'accessibilité très limitée du lycée provoque de nombreux embouteillages au moment des heures de pointes aux alentours du Lycée.

En effet, après des comptages effectués pendant une heure aux alentours de 8 heures du matin et 5 heures du soir, heures moyennes d'arrivée et de sortie des lycéens, plus de 700 voitures ont été comptées à chaque créneau horaires.

Ces premiers chiffres nous renseignent déjà sur le moyen de transport prédominant des étudiants : la voiture.

c. Les moyens de transport actuels des élèves du lycée

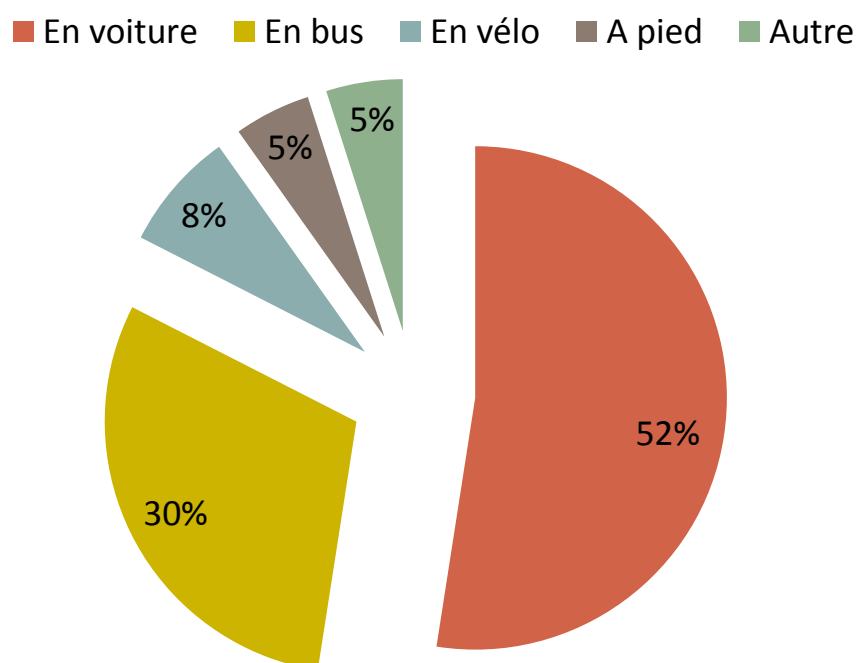
Suite à l'observation de l'utilisation massive de la voiture, une enquête est effectuée auprès de 183 étudiants du lycée Jean Vilar (cf. « Enquête » dans annexe, page 57). La question suivante leur est posée :

« Comment venez-vous au lycée ? »

- ☐ En voiture ☐ En bus ☐ En vélo ☐ À pied ☐ Autre

Les résultats obtenus sont :

Graphique 2 : Les moyens de transports actuels des étudiants du lycée Jean Vilar, toute origine confondue



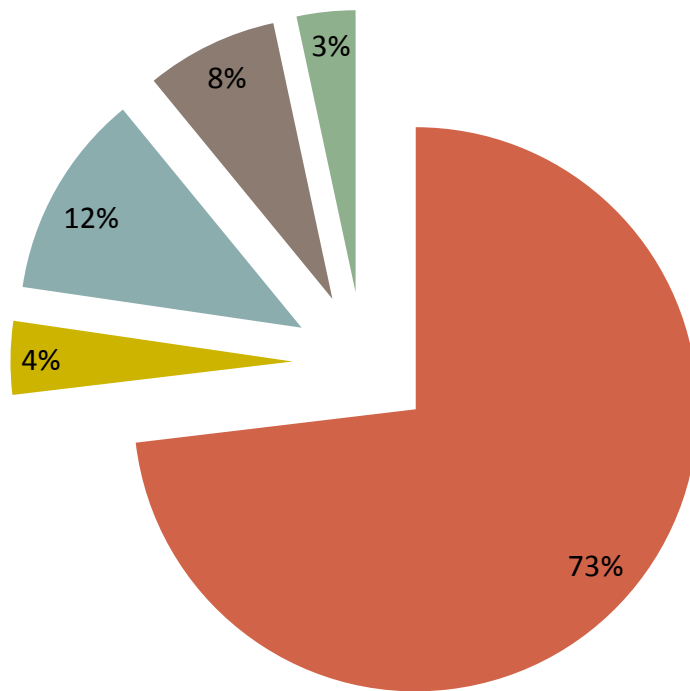
Réalisé par CHAMBOLLE Ema à partir des résultats de l'enquête joints en annexe

Plus de la moitié des moyens de déplacements pour venir au lycée se font en voiture, expliquant l'important trafic routier observable aux heures de pointes.

La même question est maintenant traitée en prenant en considération seulement les élèves Villeneuvois du lycée :

**Graphique 3 : Les moyens de transports actuels des étudiants du lycée
Jean Vilar originaires de Villeneuve les Avignon**

■ En voiture ■ En bus ■ En vélo ■ A pied ■ Autre



Réalisé par CHAMBOLLE Ema à partir des résultats de l'enquête, joints en annexe

Presque trois quarts des déplacements jusqu'au lycée des élèves Villeneuvois se font en voiture, contre seulement 12% en vélo, tandis que 60% des étudiants résidant à Villeneuve habitent à moins de 2km du lycée (cf. « résultats de l'enquête » en annexe, page 58)

Cette utilisation massive de la voiture pour faire le trajet quotidien jusqu'au lycée est étudiée au cours du point suivant.

d. Une opinion publique révélant une envie de vélo et un besoin de sécurisation routière

Afin de déterminer la raison de l'utilisation systématique de la voiture chez les étudiants Villeneuvois, une question complémentaire est posée à la question précédente (cf. « enquête » en annexe, page 57) :

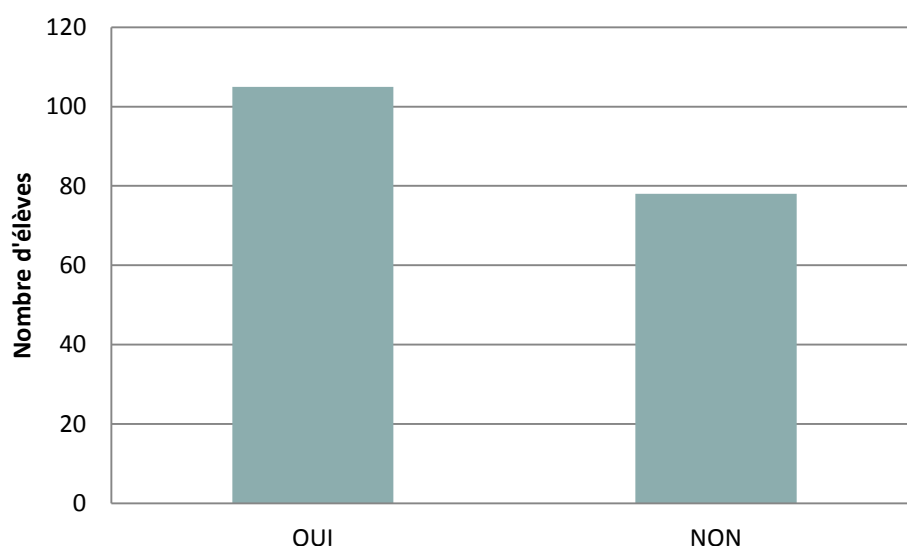
« Si vous ne venez pas en vélo envisageriez-vous de venir en vélo au lycée s'il existait des pistes cyclables sécurisées ? »

☐ OUI

☐ NON

Les résultats suivant ont été obtenus pour les étudiants de toute origine confondue :

Graphique 4 : Résultats du second point de la question 2 de l'enquête effectuée auprès des lycéens, toute origine confondue

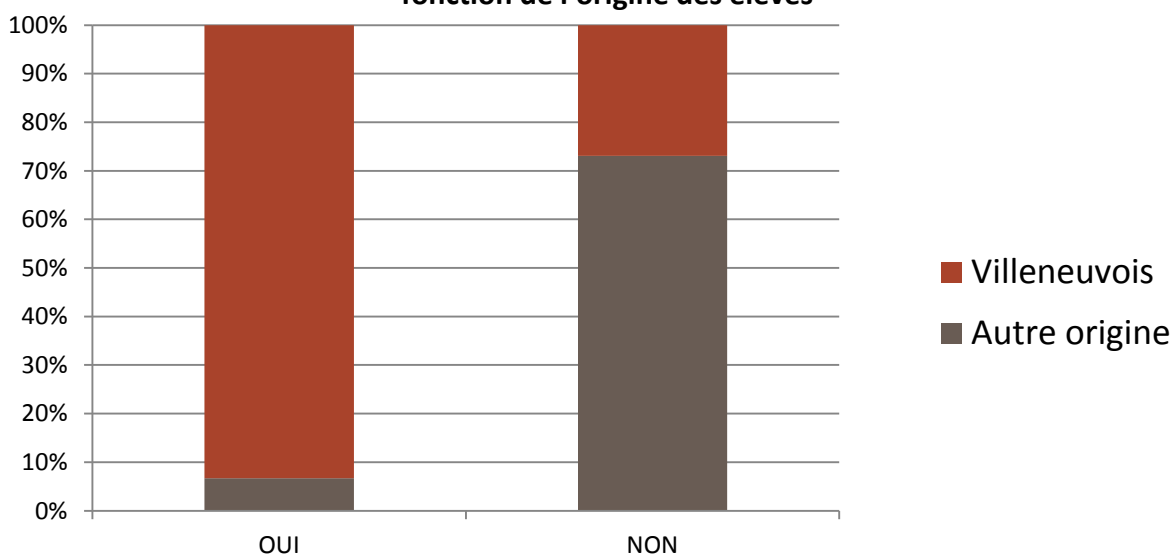


Réalisé par CHAMBOLLE Ema à partir des résultats de l'enquête, joints en annexe

Les résultats montrent que sur 183 étudiants, 57% seraient d'accord pour venir en vélo au lycée.

Cependant une étude approfondie des réponses précédentes, en considérant l'origine des élèves, révèle les résultats suivants :

Graphique 5 : Analyse des réponses du second point de la question 2 en fonction de l'origine des élèves



Réalisé par CHAMBOLLE Ema à partir des résultats de l'enquête, joints en annexe

Sur toutes les réponses favorables à cette idée, 93% habitent sur Villeneuve les Avignon. Les étudiants de Villeneuve les Avignon sont donc bien disposés à utiliser le vélo pour aller au lycée.

Ces pourcentages démontrent un besoin impérieux de sécurisation des infrastructures cyclistes.

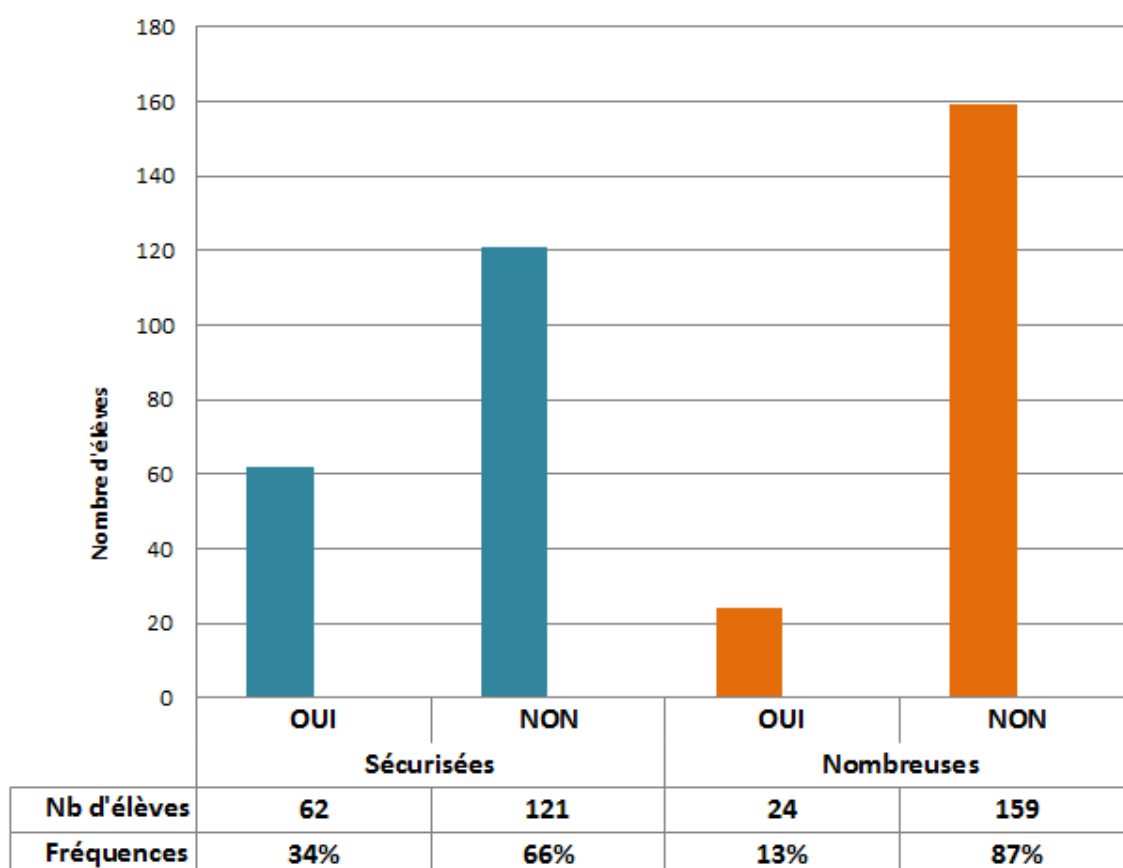
L'étude de ce manque de sécurité est plus clairement abordée dans la question suivante de l'enquête (cf. « Enquête » en annexe, page 57) :

« Trouvez-vous que, sur Villeneuve les Avignon, les infrastructures pour les cyclistes sont : »

- « Nombreuses ? » ☐ OUI ☐ NON
- « Sécurisées ? » ☐ OUI ☐ NON

Les résultats suivants ont été révélés :

Graphique 6 : Résultats de la question 3 de l'enquête effectuée auprès des lycéens



Réalisé par CHAMBOLLE Ema à partir des résultats de l'enquête, joints en annexe

66% des élèves trouvent les infrastructures pour les cyclistes de Villeneuve les Avignon pas assez sécurisées. Et 87% pensent qu'il y a un réel manque de pistes cyclables sur la commune.

Ces résultats pourraient expliquer le fait que seulement 12% des étudiants habitant sur Villeneuve les Avignon viennent en vélo au lycée Jean Vilar, bien que plus de 85% des étudiants possèdent un vélo (cf. « résultats de l'enquête » en annexe, page 58)

Ainsi, ce projet a pour but d'améliorer les infrastructures déjà existantes qui pourraient être dangereuses pour la circulation des cyclistes, mais également de créer des pistes cyclables sur un champ d'action délimité grâce à plusieurs paramètres.

1. délimitation de mon aire d'action.

a. Délimitation d'isochrones autour du lycée Jean Vilar

Peu de lycéens seraient prêts à pédaler une heure aller-retour pour aller au lycée. Il s'agit donc de restreindre mon aire d'action à un temps d'accès minimal.

Toujours dans le cadre mon enquête auprès des élèves du lycée Jean Vilar, la dernière question posée était :

a) Quel est votre lieu de Résidence ?

- ☐ Villeneuve les Avignon ☐ Autre

Si vous habitez à Villeneuve les Avignon, pouvez-vous écrire votre rue ou quartier d'habitation ?

.....

b) Pendant combien de temps accepteriez-vous de pédaler pour venir au lycée ?

- ☐ 5 minutes ☐ 10 minutes ☐ 15 minutes
☐ 20 minutes ☐ 25 minutes ☐ Plus

Les coordonnées GPS de chaque adresse sont recherchée à l'aide d'un site internet¹, puis listées dans un tableau (cf. « résultats de l'enquête » en annexe, pages 60-61).

Dans un premier temps, les adresses données, sont toutes géolocalisées sur une carte de la commune de Villeneuve les Avignon.

Supposons que dans leur réponse à la question b) ci-dessus, les élèves tiennent compte de leur distance de résidence par rapport au lycée. Par conséquent, le temps répondu correspondrait approximativement à la distance les séparant de chez eux jusqu'au lycée à vélo.

Ainsi, à chaque adresse géolocalisée est associé le temps estimé par l'élève.

A partir de l'ensemble de ces données sont réalisées des isochrones, c'est-à-dire des aires englobant les adresses accessibles par vélo en un temps donné.

La carte réalisée se situe sur la page suivante (voir carte 6, page 6)

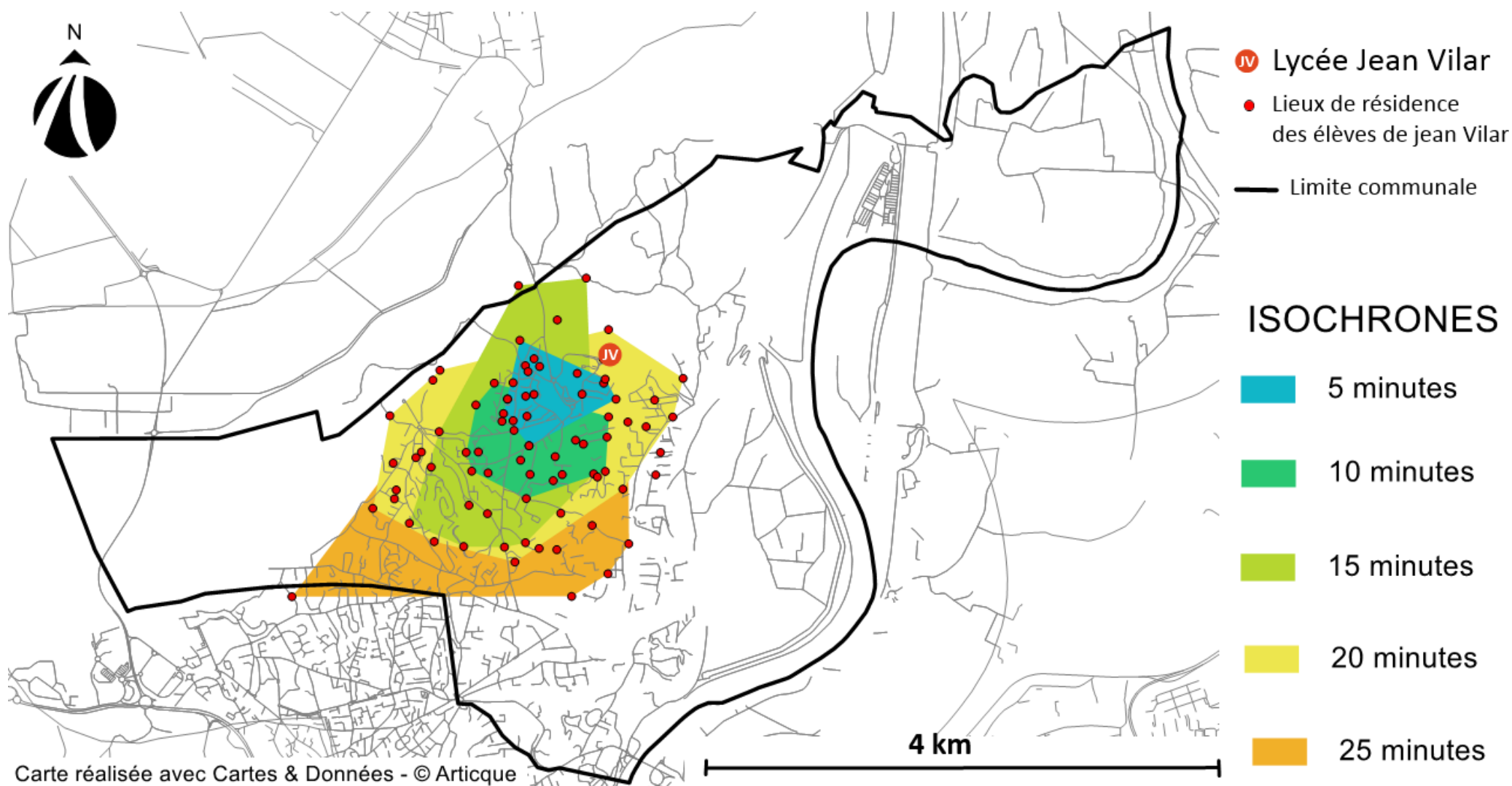
5 isochrones ont été définies : de 5 à 25 minutes avec un pas de 5 minutes.

De cette façon, les différentes durée d'accessibilité à vélo jusqu'au lycée Jean Vilar sont cartographiées.

¹ <http://www.gpsfrance.net/adresse-vers-coordonnees-gps>

Carte 6 : Les aires englobant les adresses accessibles par vélo, en un temps donné, jusqu'au lycée Jean Vilar

Réalisé par CHAMBOLLE Ema sur Carte et Données – Arctique à partir des données des résultats de l'enquête, joints en annexe

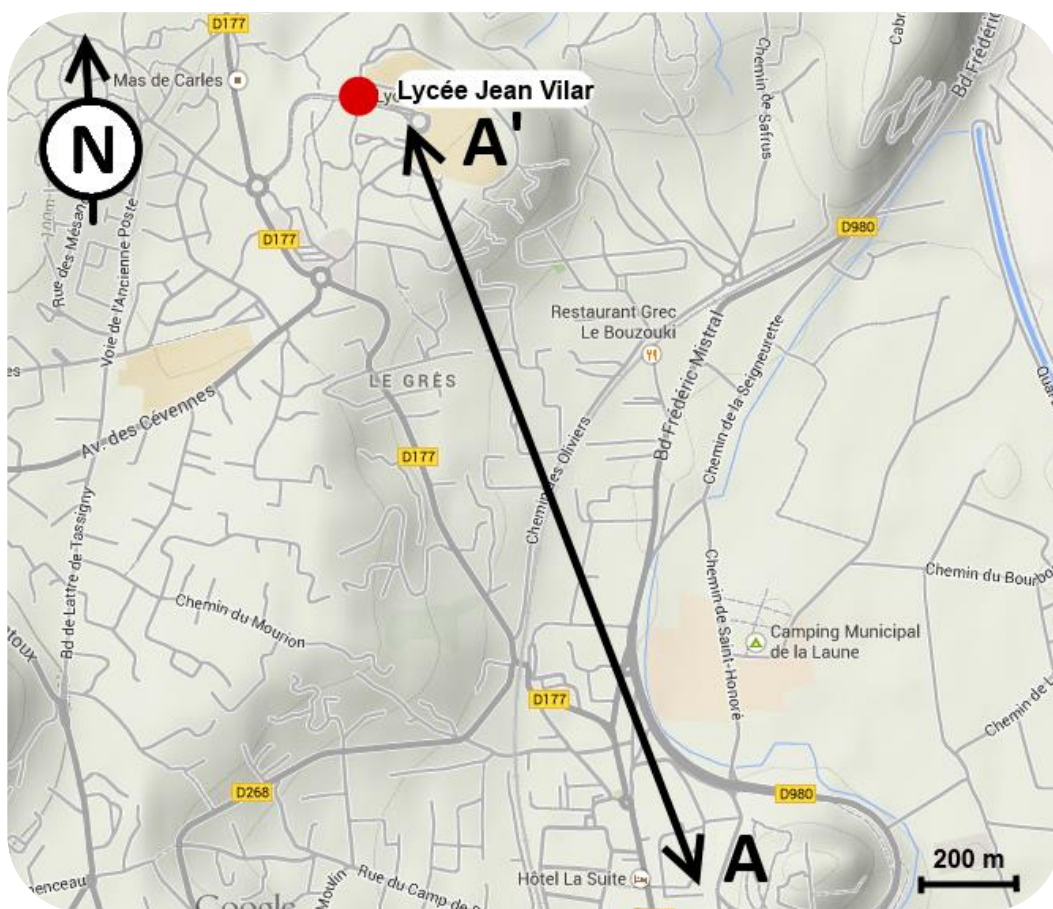


e. Etude du relief de Villeneuve les Avignon

L'aire d'action doit également prendre en compte le relief du terrain. En effet, un lycéen refusera de prendre son vélo pour venir au lycée s'il doit monter une pente supérieure à 10%.

Le relief global de Villeneuve les Avignon est étudié à travers la coupe topographique entre les points A et A' représentée ci-dessous :

Carte7 : Vue aérienne de la coupe topographique entre les points A et A'

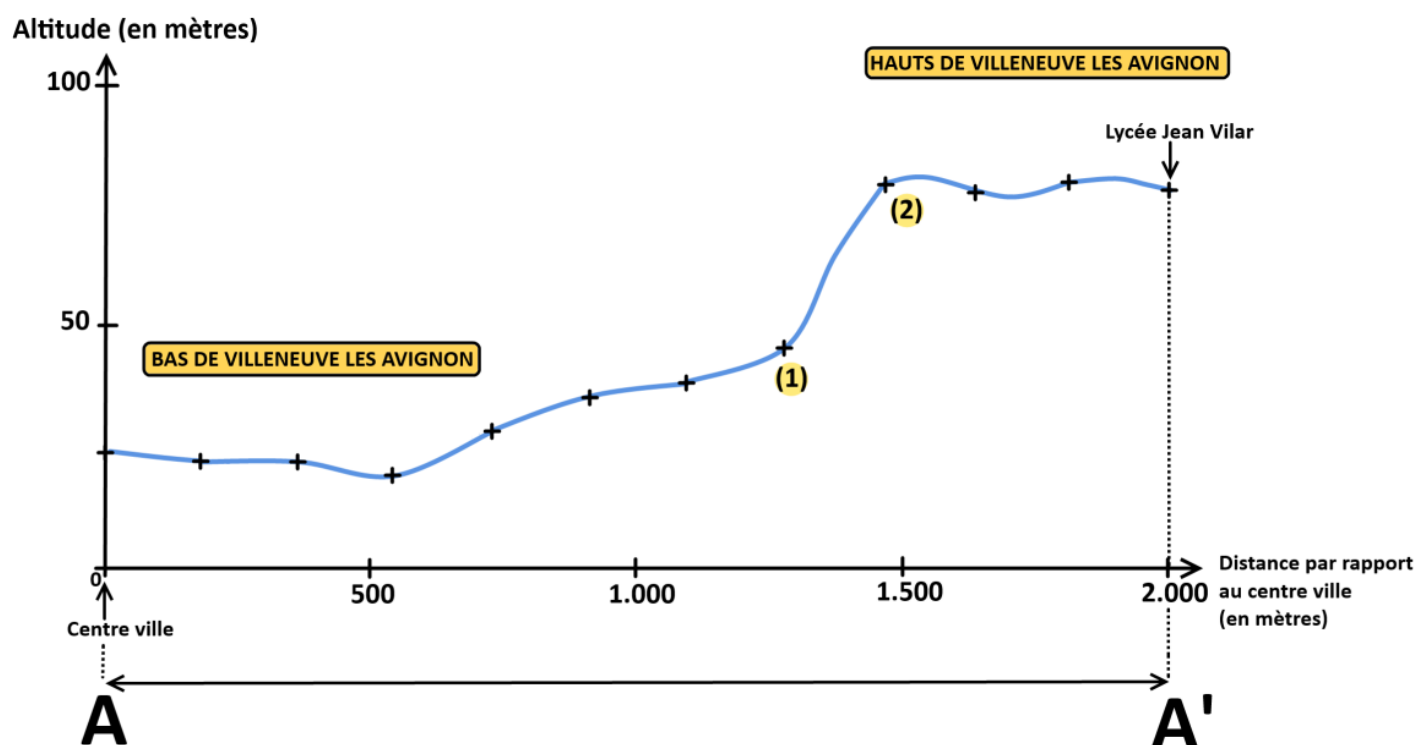


Carte de Google map, modifiée par CHAMBOLLE Ema

Cette coupe, reliant le lycée Jean Vilar (en A') au centre-ville de Villeneuve les Avignon (en A), est réalisée à partir de données GPS. L'altitude est relevée tous les 200 m environ.

La coupe topographique se schématise sous la forme suivante :

Schéma 1 : Coupe topographique de Villeneuve les Avignon entre les points A et A'



Réalisé par CHAMBOLLE Ema à partir des données GPS récoltées sur le terrain

L'étude du relief de Villeneuve les Avignon révèle deux zones de la commune : les bas de Villeneuve et les hauts de Villeneuve les Avignon. Les bas de Villeneuve se situent à une moyenne de 30 mètres au-dessus du niveau de la mer, alors que les hauts de Villeneuve se situent à environ 80 mètres au-dessus du niveau de la mer.

La pente entre les points (1) et (2) est d'environ 17%, soit bien au-dessus de la limite des 10%. Or, toutes les voies d'accès au lycée en partant du bas de Villeneuve les Avignon, possèdent une pente supérieure à 10%.

La principale zone d'aménagements cyclables se limitera donc aux hauts de Villeneuve les Avignon, qui de plus, se trouvent être la zone contenant la majorité des pôles résidentiels des étudiants du lycée.

f. PLU

L'étude du PLU de Villeneuve les Avignon informe sur les zones protégée de la commune, et donc non aménageables pour les cyclistes.

Le centre historique de Villeneuve les Avignon est protégé au titre du Plan de Sauvegarde et de mise en valeur, que l'on appelle également zone Us. Cette zone ne pourra donc pas être aménagée.

De plus, le centre possède des rues étroites dues à son caractère ancien, qui sont insuffisamment larges pour accueillir des infrastructures cyclables sécurisées.

Excepté cette zone, après entretien avec le service urbanisme de Villeneuve les Avignon, la commune reste entièrement aménageable pour les infrastructures cyclables. Il en va de même pour les quelques zones de garrigue, notées zone naturelles, qui peuvent recevoir une autorisation d'aménagements cyclables.

L'ensemble des analyses précédentes apporte les informations suivantes :

90% des élèves villeneuvois habitent à moins de 20 minutes à vélo du lycée.

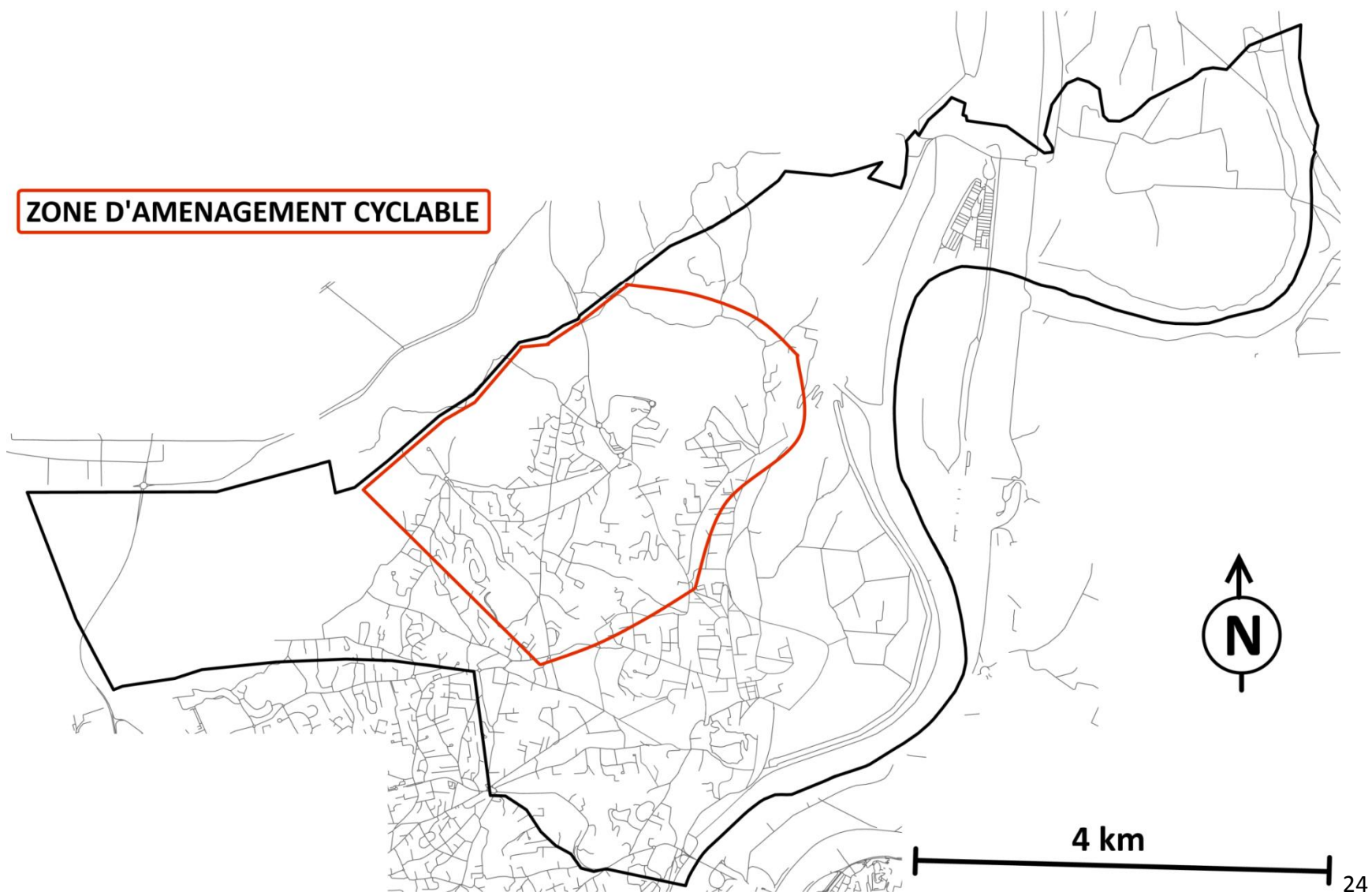
Les Hauts de Villeneuve constituent un plateau avec peu de variation de relief et contiennent la majorité des pôles résidentiels.

De plus, le PLU autorise l'implantation d'aménagements cyclables, ce qui n'est pas possible dans les bas de Villeneuve.

Ainsi, en superposant l'ensemble des données obtenues et l'ensemble des possibilités à exploiter, je choisis d'aménager au sein de mon projet la zone suivante (voire carte 8 p. 24) :

Carte 8 : Délimitation de mon cadre d'action, au sein duquel les aménagements cyclables permettant l'accès sécurisé jusqu'au lycée seront effectués

Réalisé par CHAMBOLLE Ema



II. Modélisation des aménagements cyclables au sein de mon aire d'action sur Villeneuve les Avignon

La réglementation sur l'implantation d'infrastructures cyclables, ainsi que l'étude de l'exemple de l'excellente accessibilité du lycée Saint Joseph à Avignon, m'ont permis de réaliser l'ensemble de mes projets sur Villeneuve les Avignon.

Est effectuée une modélisation de ce que serait les aménagements sur Villeneuve les Avignon permettant une accessibilité facilitée et sécurisée du lycée Jean Vilar. Les aménagements cyclables implantés ou modifiés sont cartographiés sur la carte 9 page 32.

1. Réglementations des infrastructures cyclistes et choix des aménagements

L'implantation de pistes cyclables doit respecter certaines normes qui dépendent de plusieurs facteurs.

Dans un premier temps, désormais, l'aménageur a le choix entre le panneau et le marquage au sol de la figurine vélo réglementaire pour signaler une voie conseillée et réservée aux cyclistes. Ceci introduit de la souplesse et permet de s'affranchir de situations où la répétition du panneau à chaque carrefour n'est pas nécessaire à la visibilité et la lisibilité de l'aménagement². D'où mon choix d'instaurer des pistes cyclables à l'aide d'un marquage au sol pour signaler les pistes cyclables aux cyclistes, et non par une succession de panneaux qui ne feraient qu'encombrer l'espace.

Quant à la signalisation des infrastructures cyclables pour les automobilistes, celle-ci est maintenue et même amplifiée.

a. Les différentes infrastructures cyclables

Plusieurs types d'infrastructures pour les cyclistes sont possibles d'être planter au sein de Villeneuve les Avignon.

² JOUANNOT Thomas, « Du nouveau pour la signalisation vélo », site du CERTU, 26 décembre 2011.

La bande cyclable, qui est une voie exclusivement réservée aux cycles à deux ou trois roues sur une chaussée à plusieurs voies³. C'est le type d'aménagement à favoriser en ville. En effet, il place clairement le vélo sur la chaussée, assure une visibilité optimale entre cycliste et automobiliste, fonctionne très bien dans les carrefours, est souple d'utilisation, peu onéreux et facile d'entretien. C'est d'ailleurs le type d'aménagement cyclable le plus fréquent sur Villeneuve les Avignon.

Une bande cyclable se présente donc sous la forme suivante :

Photographie 3 : Exemple de bande cyclable



Source : <http://www.fubicy.org/fontenayvelo/mobile/news.php?lng=fr&id=5>

Il existe ensuite plusieurs types de bandes cyclables.

La plus fréquemment employée au sein de ma commune d'étude est **la bande cyclable en section courante**. C'est une bande cyclable entre voie de circulation et trottoir en l'absence de stationnement, comme le montre l'exemple de la photographie 3 ci-dessus.

Cependant, ce type d'infrastructure n'est pas le plus sécurisé et les normes de dimensions, qui sont de 1.50 à 1.80 m de largeur et 1.20 m en cas de profil contraint, ne sont pas toujours respectées au sein de Villeneuve les Avignon.

³ Code de la route, article R 110-2

Comme par exemple sur la rue Léon Gambetta (voir (2) sur la carte 9 page 32) où les bandes cyclables instaurées ne font qu'un mètre de large.

Il sera donc nécessaire de réviser certaines infrastructures déjà existantes et d'en implanter de nouvelles.

Après l'étude des infrastructures cyclables des communes voisines, je choisis de réaliser une variante de ces bandes cyclables en modifiant la peinture les délimitant. L'utilisation d'une variante du Thermoplast, qui est un marquage routier composé de plastique à base de résines synthétiques conforme aux normes routières, permettrait de créer des bandes vibrantes.

Ainsi, l'application de marquages en relief vibrants ou sonores permettrait au conducteur de ne pas empiéter sur les infrastructures dédiées aux cyclistes. Cela sensibiliserait les conducteurs aux dangers qui peuvent représenter les cyclistes dans des zones à risques de Villeneuve les Avignon.

Existent ensuite :

- **La piste cyclable**, qui est une chaussée exclusivement réservée aux cycles à deux ou trois roues⁴. L'unique piste cyclable de Villeneuve les Avignon est une infrastructure récente qui concerne une portion de route d'environ 50 mètres menant au lycée Jean Vilar (voir (1) sur la carte (9) page 32).

Cependant, l'élément négatif de cette infrastructure est la place importante qu'elle occupe. En effet, cela pose certains problèmes de gestion de l'espace dans le cas d'une ville ancienne possédant beaucoup de rues étroites comme Villeneuve les Avignon.

- **Le couloir mixte bus-vélos**, qui est une voie réservée aux bus et ouverte aux cycles à deux ou trois roues⁵. Ce type de couloir ne sera pas étudié ici. En effet, les moyens nécessaires à une ville de cette envergure pour réaliser cet aménagement ne parviendraient pas être amortis en raison de la faible fréquence de passage de bus et des vélos.

- **Le double-sens cyclables**, qui est une voie à double sens dont un sens est exclusivement réservé à la circulation des cycles à deux ou trois roues⁶.

⁴ Code de la route, article R 110-2

⁵ Code général des collectivités territoriales, art L2213-2

⁶ CERTU. Recommandations pour les aménagements cyclables, septembre 2006

Cette infrastructure est de plus en plus employée car elle permet une meilleure visibilité entre vélos et voitures. Elle est cependant très peu utilisée au sein de Villeneuve les Avignon.

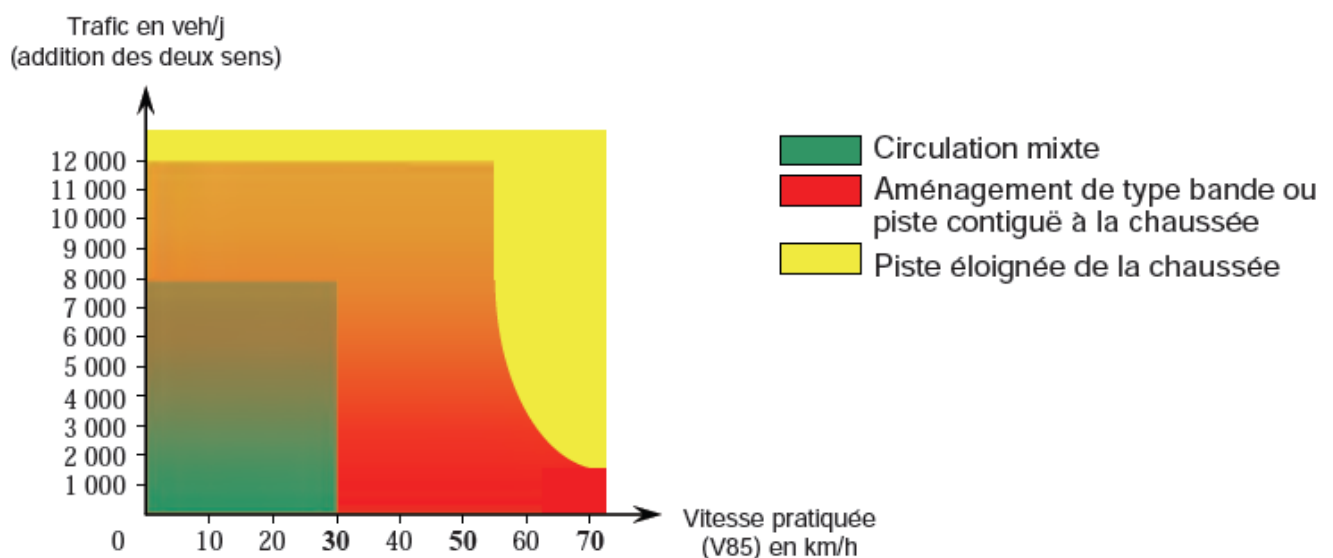
b. Le choix de l'infrastructure cyclable en fonction de la vitesse, du trafic et de la souplesse du fonctionnement routier

Pour choisir entre ces différents types d'infrastructures, plusieurs éléments sont à prendre en compte :

- **La vitesse** des véhicules. En effet, lorsque l'écart de vitesse entre les différents usagers augmente, le risque d'accident augmente également.
- **Le trafic**. Lorsque la gêne occasionnée est trop oppressante, la mixité n'est plus possible et le risque d'accident augmente.

La combinaison de ces deux facteurs mène au schéma suivant :

Schéma 2 : Schéma d'aide au choix d'un aménageur issu des expérimentations françaises et recommandé par le CERTU



Source : Schéma repris d'après celui des Recommandations pour les aménagements cyclables, CERTU. 2008, p108

La majorité des routes de Villeneuve les Avignon étant limitées à 50Km/h avec un trafic routier ne dépassant pas les 10 000 véhicules/jour, la plupart des aménagements cyclables se feront donc à partir du modèle de la bande cyclable.

D'autres éléments à prendre en compte pour choisir le type d'aménagements et ses dispositions pour Villeneuve les Avignon sont :

- Le nombre et l'espace des intersections. Les bandes cyclables apportent une bonne visibilité entre les cyclistes et les automobilistes en intersection. Ils sont bien adaptés aux axes avec des carrefours fréquents.
- La complexité des carrefours. La géométrie de certains carrefours peut restreindre les possibilités de réaménagement. Ce sont donc à nouveaux des bandes cyclables que je choisis d'implanter dans les carrefours de Villeneuve les Avignon, notamment au niveau des carrefours avec ou sans feux ou encore dans les ronds-points.
- Les transports en commun. Sur un itinéraire bus par exemple, la présence d'arrêts de bus implique des configurations spéciales dans le cas de pistes cyclables.

Ces données doivent ensuite prendre en compte la nature de la route, indispensable pour une implantation cyclable sécurisée, aussi bien pour les cyclistes que pour les automobilistes.

c. Le choix de l'infrastructure cyclable en fonction de la nature de la route

La nature de la route est un élément important à étudier pour ce type d'aménagement. Il faut envisager :

- **La largeur des trottoirs,** l'aménagement d'infrastructures cyclables ne doit pas se faire au détriment des piétons et doit impacter préférentiellement l'espace de la voiture conformément au PDU (Plan de Déplacements Urbains).
- **La pente** doit être prise en compte. Dans une rue à forte pente, mieux vaut privilégier l'aménagement du sens montant compte tenu du

différentiel de vitesse plus important avec les automobilistes. Comme par exemple sur la rue Léon Gambetta (voire (2) de la carte 9 page 32), où le sens cyclable montant sera sécurisé au cours de ce projet.

- **Le sens de circulation**, en effet, sur les voies à sens unique, si le profil ne permet pas d'aménager les deux sens circulation, mieux vaut aménager des infrastructures cyclables dans le sens inverse de circulation.

Villeneuve les Avignon est une ville ancienne, construite dans les années 1950-1960, qui a bénéficié d'autorisations trop larges. Faute de géomètres, les infrastructures publiques n'ont pas été prises en compte lors du découpage des parcelles. Ainsi, contrairement à d'autres villes, construites à la même époque, possédant des mentalités plus prévoyante, Villeneuve les Avignon s'est construit sans tenir compte du futur et des infrastructures qui auraient pu se mettre en place. L'instinct de propriété a dominé l'instinct de solidarité et de prévention.

C'est pourquoi, les nouvelles normes d'aménagements d'infrastructures cyclables sont difficiles à mettre en place et pas toujours respectées.

Au cours du point suivant nous verrons comment peuvent s'insérer des infrastructures cyclables au sein de cette commune difficilement aménageable.

2. Modélisation de l'aménagement de la zone située à moins de 20 minutes à vélo du lycée Jean Vilar : sécurisation de l'existant et création d'infrastructures cyclables adaptées

La zone située à moins de 20 minutes du lycée peut être aménagée afin de permettre un accès facile et sécurisé à vélo du lycée Jean Vilar.

En effet, cette aire, comme vu précédemment, possède un relief relativement plat, sans grandes pentes. De plus, cette zone regroupe 90% des élèves Villeneuvois du lycée Jean Vilar.

a. Vision globale des aménagements cyclables sur la zone proche du lycée Jean Vilar

Plusieurs infrastructures cyclables sont instaurées suivant la carte située sur la page ci-dessous.

La percée, représentée en rouge sera traitée au cours du II.3.b, pages 51-54.

Les infrastructures cyclables, représentées en bleue, seront conservées. Comme le montre la photo ci-dessous, les pistes cyclables menant au lycée Jean Vilar sont implantées à l'écart de la circulation sous la forme d'une piste bidirectionnelle respectant également les normes de dimensions imposées :

Photographie 7 : Pistes cyclables sécurisées menant au lycée Jean Vilar

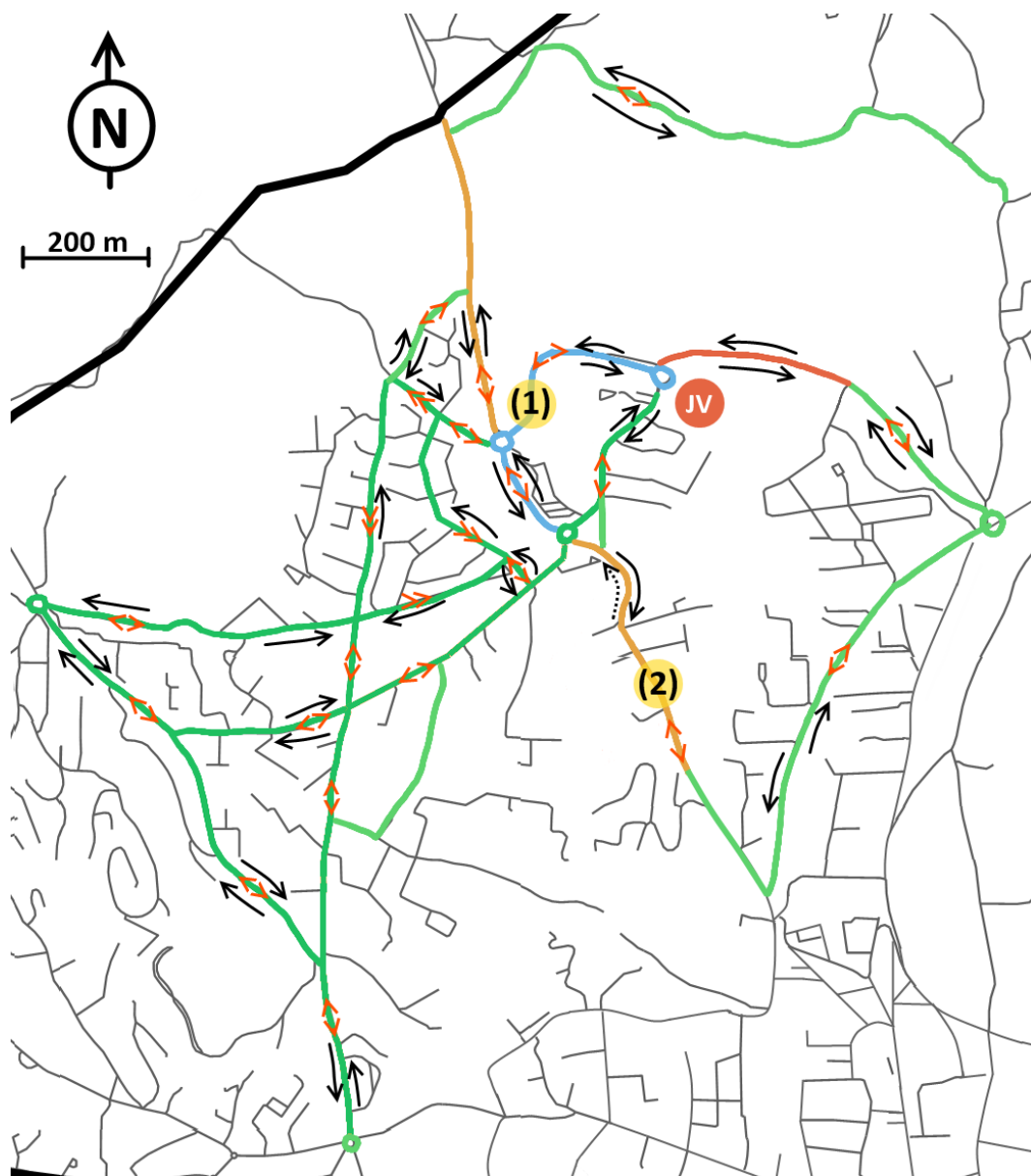


Photographie prise par CHAMBOLLE Ema

Quant aux autres infrastructures, leur modélisation sera abordée au cours de cette partie.

Carte 9 : Synthèse des aménagements cyclables implantés

Réalisé par CHAMBOLLE Ema

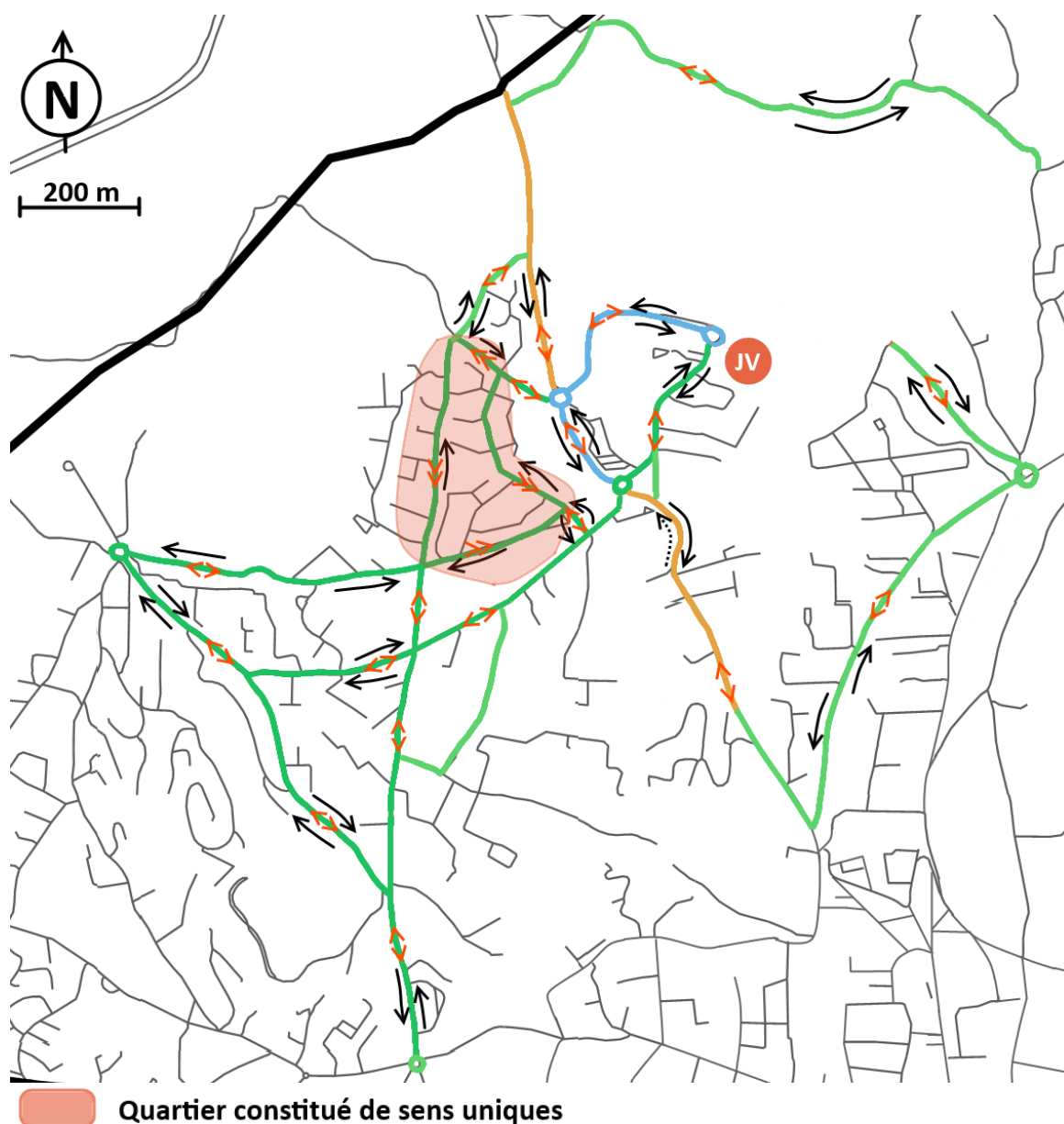


- JV** Lycée Jean Vilar
- Infrastructures cyclables à créer
- Infrastructures cyclables à sécuriser
- Infrastructures cyclables déjà aménagées et sécurisées
- Percée à créer afin de permettre le passage des vélos
- >** Sens de circulation des voitures
- Sens de circulation des vélos après l'aménagement des infrastructures cyclables
-→** Sens de circulation des vélos moins important en raison d'une forte pente

b. Aménagements cyclables de rues à sens unique

Un aménagement spécifique est réservé aux quartiers situés à l'ouest du lycée, représentés en rouge sur la carte ci-dessous :

Carte 10 : Localisation du quartier constitué de sens uniques



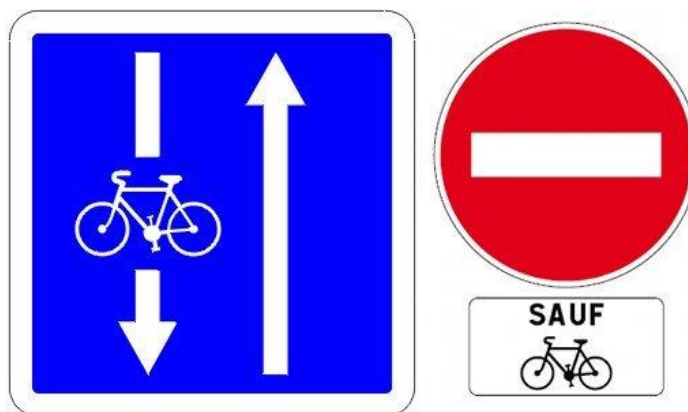
Réalisé par CHAMBOLLE Ema

Les rues étant à sens unique, des bandes cyclables à double sens seront aménagés. En effet, les rues étroites de ces quartiers ne permettent pas d'implanter des bandes cyclables bidirectionnelles, c'est-à-dire des bandes située de chaque côté de la route, dans cette zone pourtant fréquentée.

L'aménagement d'une infrastructure cyclable allant dans le sens opposé des automobilistes permet une meilleure covisibilité entre cyclistes et automobilistes.

Des panneaux de ce type sont implantés à chaque extrémité des rues concernées:

Illustration 1 : Panneaux indiquant des bandes à double sens

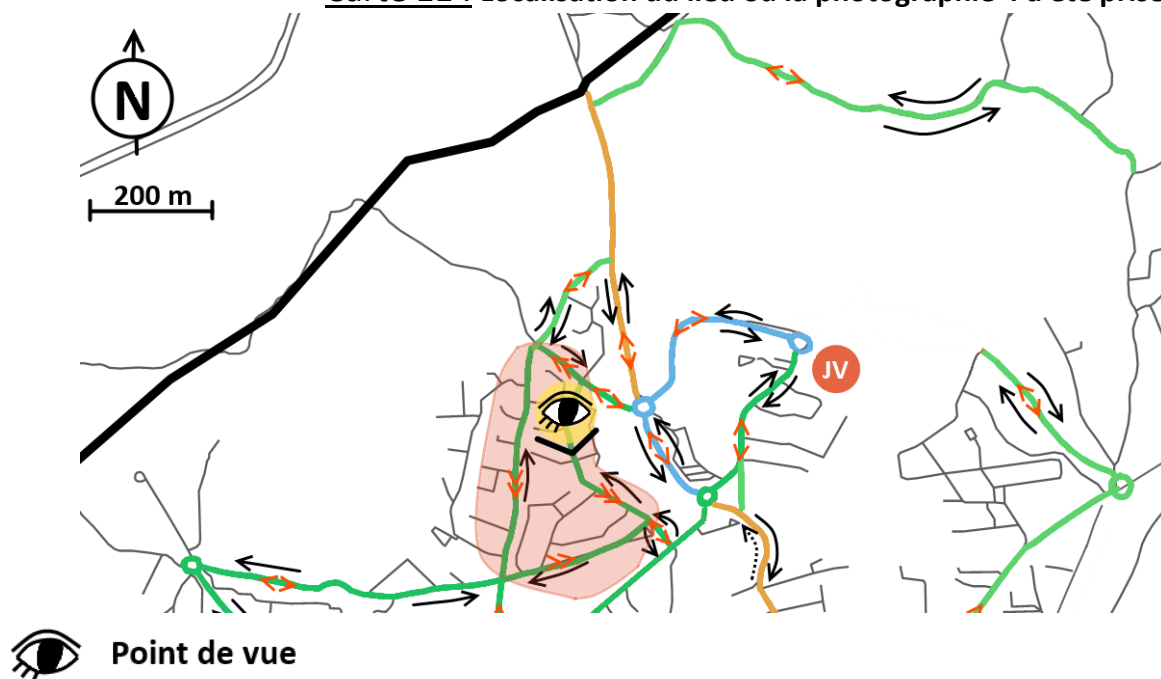


Source : <http://www.caradisiac.com/Paris-met-en-place-le-double-sens-cyclable-56526.htm>

Une bande cyclable sera aménagée afin de permettre la circulation sécurisée des cyclistes dans ces quartiers à double sens cyclable.

Une modélisation de la bande cyclable aménagée dans ces quartiers est représentée ci-dessous, d'après un point de vue localisé sur la carte ci-après de Villeneuve les Avignon :

Carte 11 : Localisation du lieu où la photographie 4 a été prise



Réalisé par CHAMBOLLE Ema

Photographie 4 : Modélisation de l'aménagement d'un double sens cyclable



Photographie prise et modifiée par CHAMBOLLE Ema

Ces aménagements permettent donc de Sécuriser les routes en réservant un espace dédié aux cyclistes. Mais les carrefours restent des lieux de rencontre inévitables entre les différents usagers de la route et demandent donc des infrastructures spécifiques.

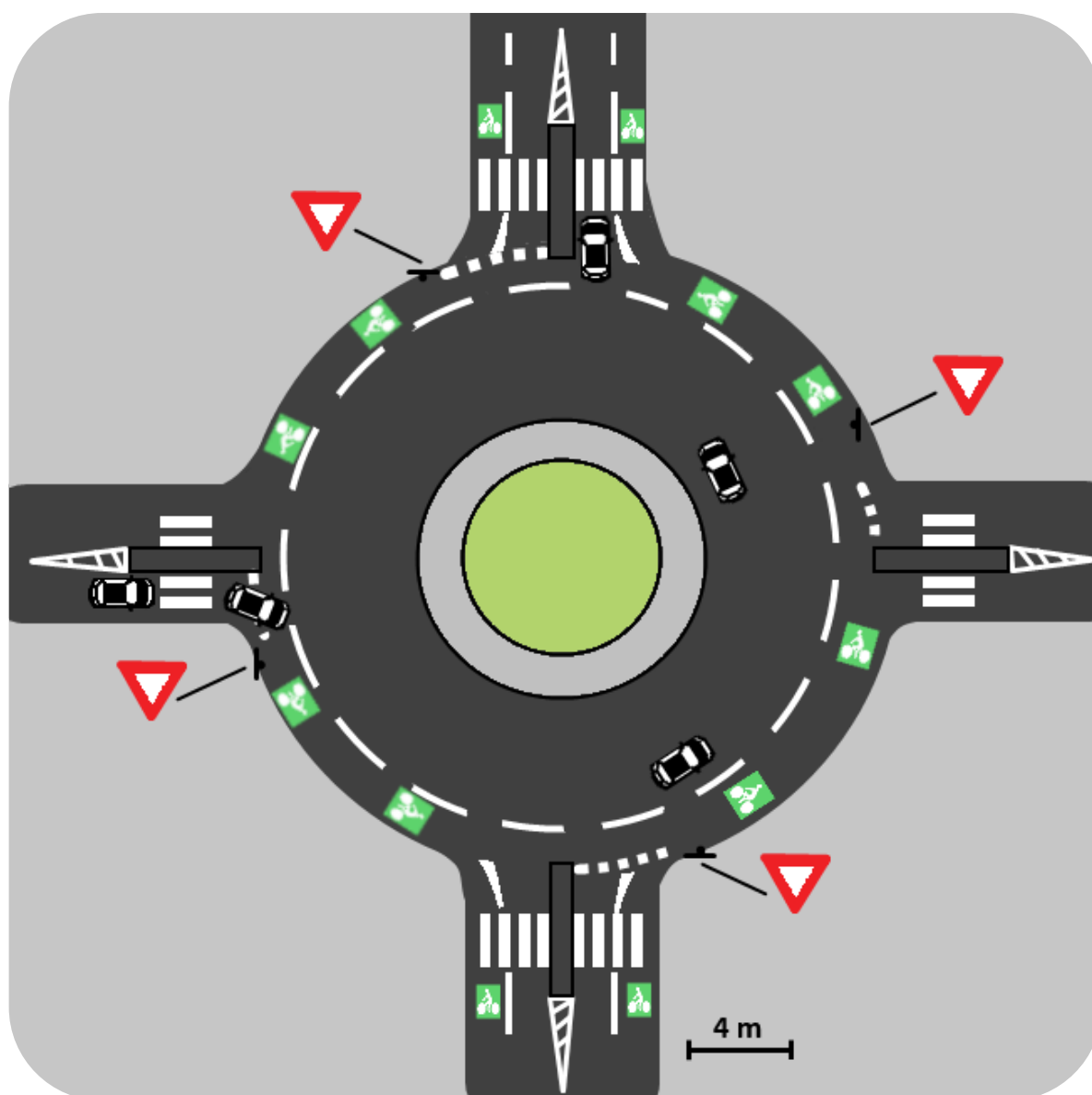
c. CARREFOURS

i. Aménagements cyclables des ronds-points

Il est essentiel d'organiser la continuité et la cohérence du parcours cyclable à un rond-point.

Ceux-ci seront donc aménagés de façon sécurisée de la manière suivante, en conservant une voie pour les cyclistes, tel que le présente le schéma ci-dessous :

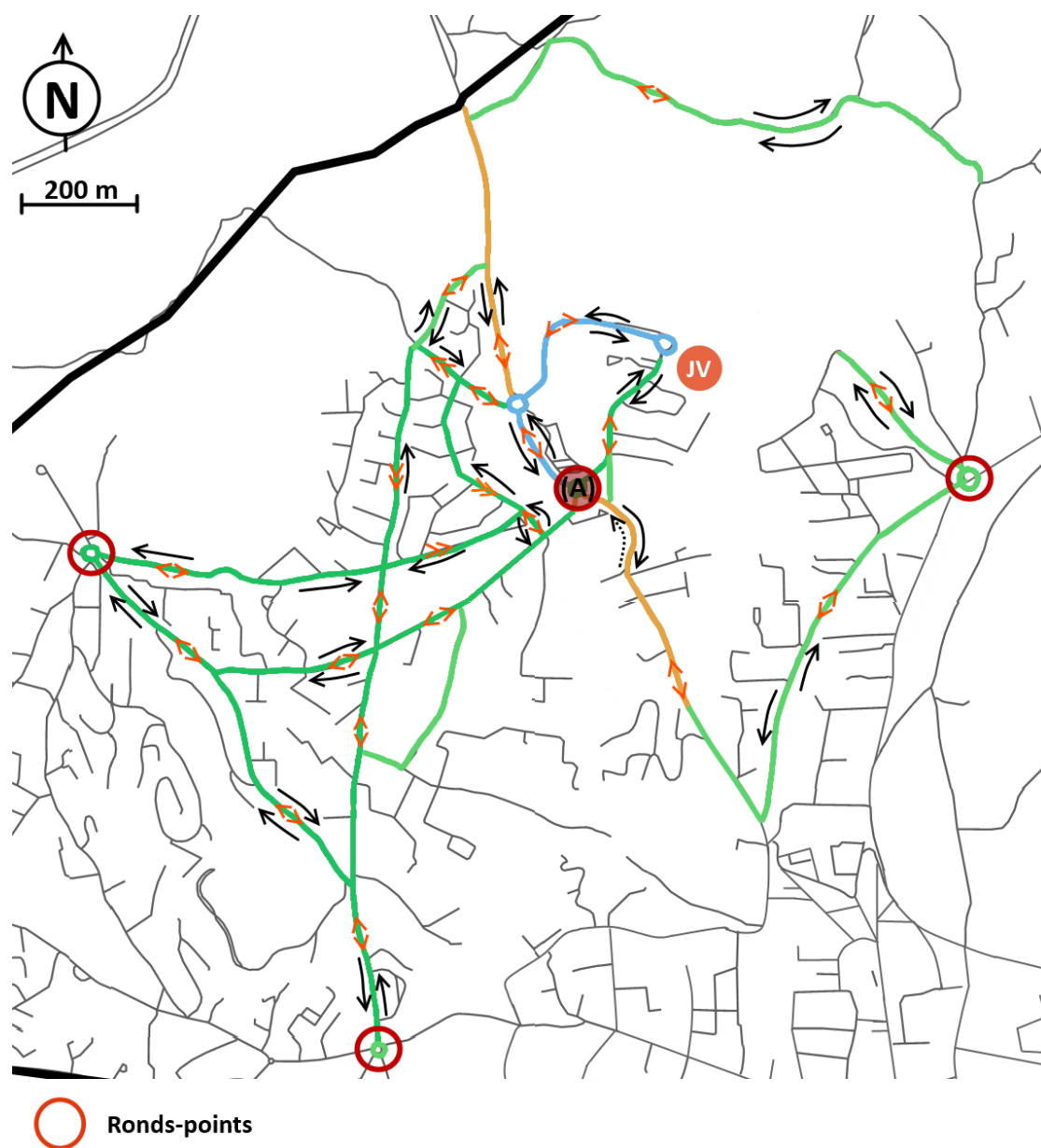
Schéma 3 : Organisation de l'aménagement cyclable d'un rond-point de taille moyenne



Réalisé par CHAMBOLLE Ema

Cet aménagement concerne les quatre ronds-points représentés par des cercles rouges sur la carte ci-dessous, qui sont tous les quatre des ronds-points de taille moyenne :

Carte 12 : Localisation des ronds-points au sein de mon aire d'action



Réalisé par CHAMBOLLE Ema

Une photographie a été prise du rond-point noté (A) sur la carte précédente afin de réaliser une modélisation des pistes cyclables sur ce type de carrefour :

Photographie 5 : Modélisation de l'aménagement cyclable d'un rond-point de taille moyenne



Photographie prise et modifiée par CHAMBOLLE Ema

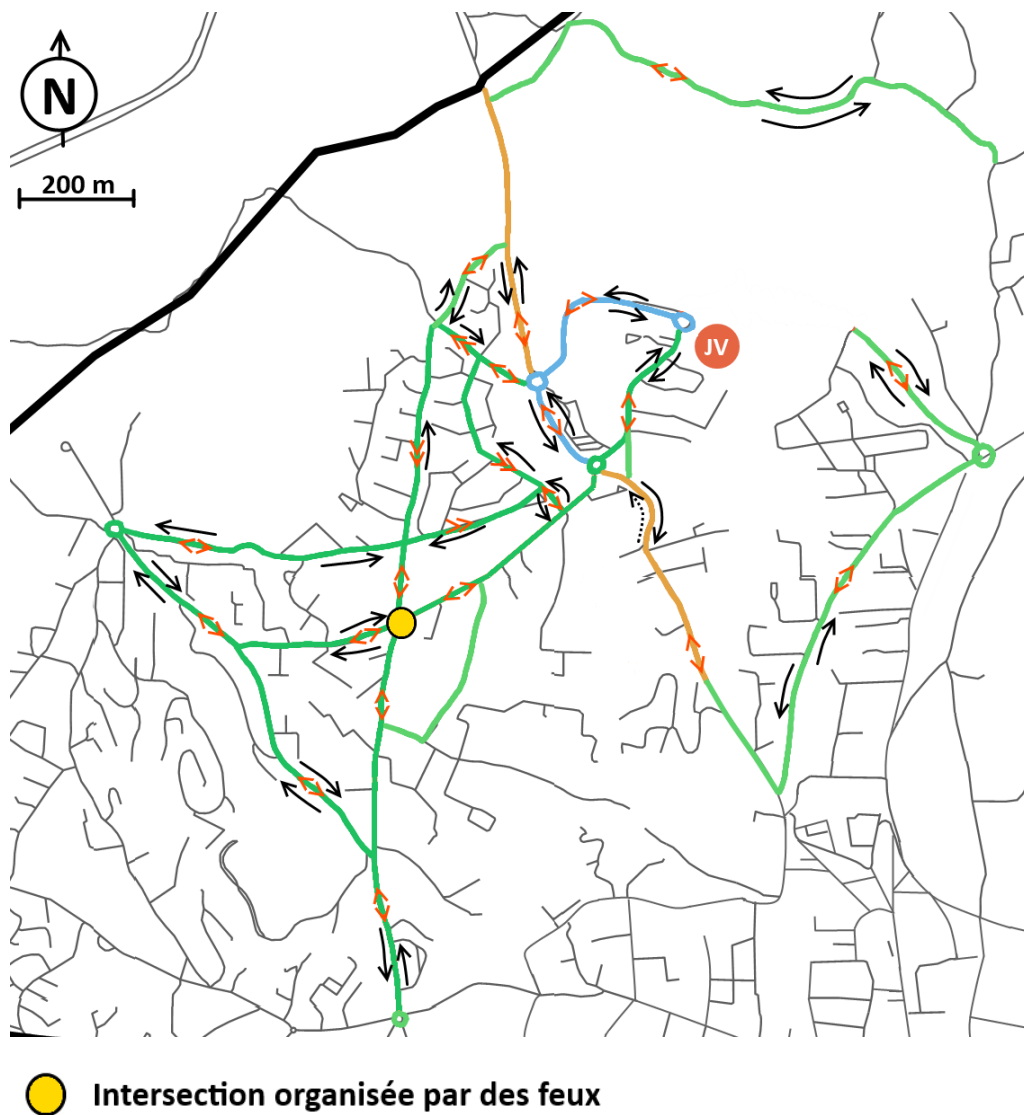
Cependant, ce type d'aménagement nécessite de communiquer à l'automobiliste l'attention qu'il doit donner à la priorité du cycliste. Il en va de même pour l'aménagement du point suivant : les carrefours à feux.

ii. Aménagements cyclables des carrefours à feux

D'autres types de carrefours, délicats à aménager pour les cyclistes, sont les carrefours à feux.

Il n'y a qu'un seul carrefour de ce type dans mon aire d'action, localisé grâce à un point jaune sur la carte ci-dessous :

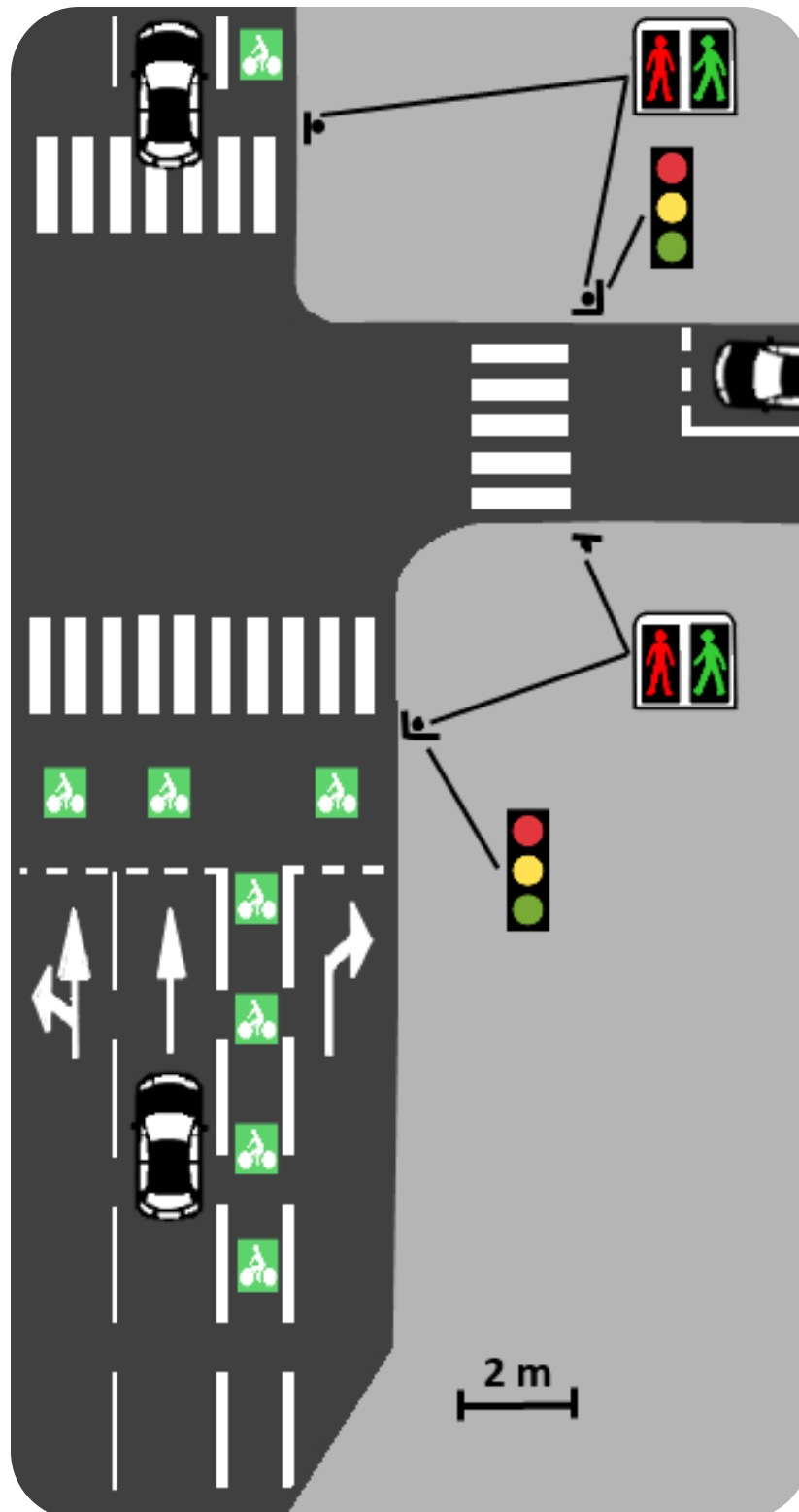
Carte 13 : Localisation de l'intersection à feux au sein de mon aire d'action



Réalisé par CHAMBOLLE Ema

Celui-ci sera aménagé selon le schéma ci-dessous :

Schéma 4 : **Organisation de l'aménagement cyclable d'un carrefour à feux**



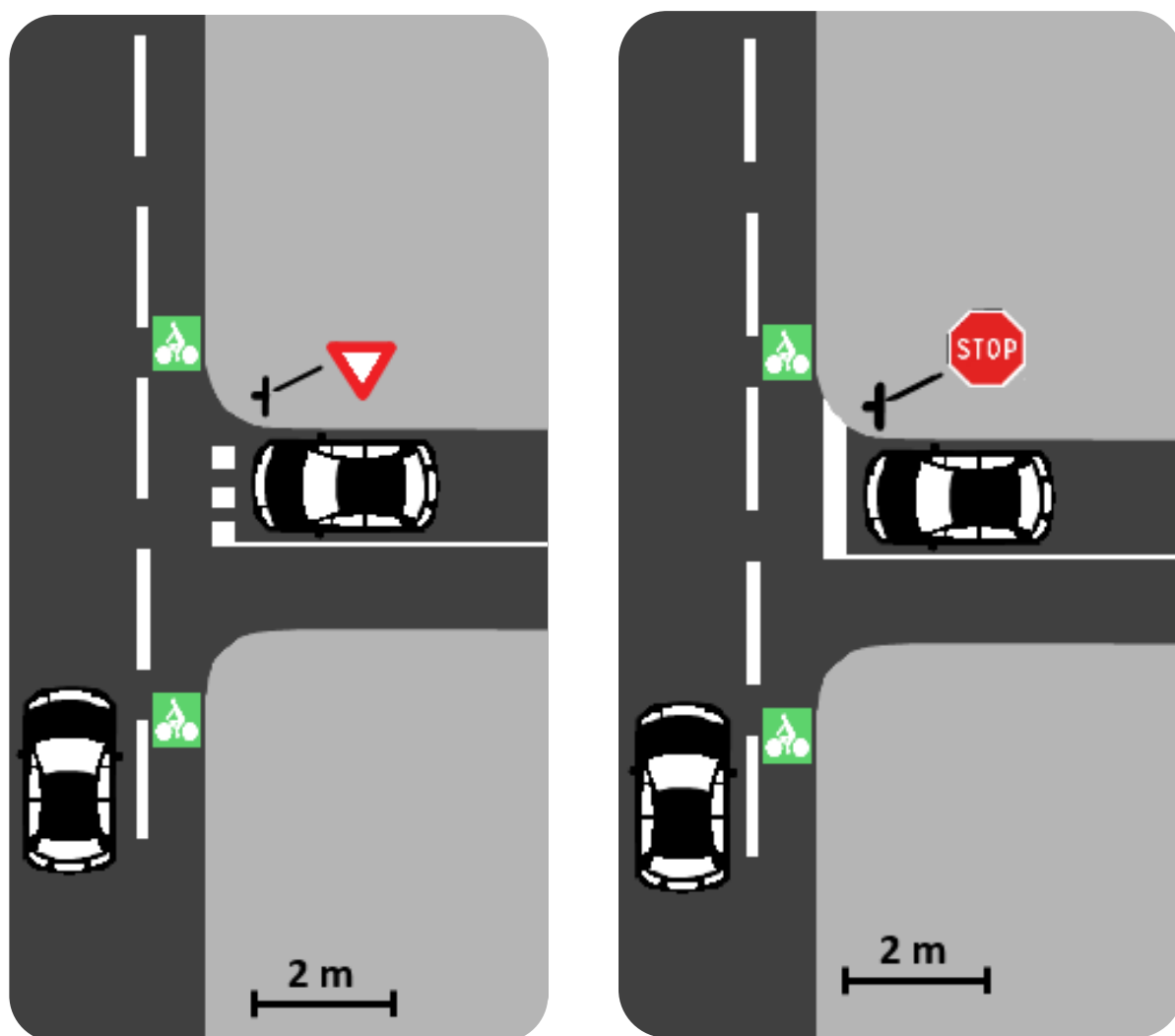
Réalisé par CHAMBOLLE Ema

iii. Aménagements cyclables des carrefours sans feux

Les carrefours régis par un STOP, un cédez le passage ou encore par une priorité à droite, représentent l'ensemble des autres intersections de mon aire d'action.

Les deux schémas ci-dessous modélisent respectivement l'aménagement des bandes cyclables en présence d'un STOP et d'un cédez le passage :

Schéma 5 et 6 : Organisation de l'aménagement cyclable des intersections sans feux



Réalisé par CHAMBOLLE Ema

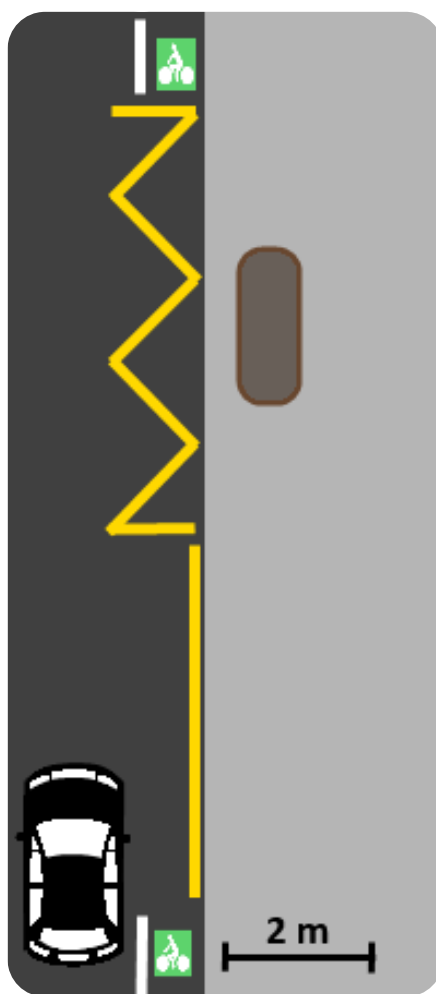
Un tel plan d'organisation doit nécessairement s'accompagner d'une communication explicite auprès du cycliste et de l'automobiliste qui doit bousculer ses habitudes

d. Aménagements cyclables en présence de transports en commun

La ligne 5 circule sur la commune et fait la navette entre Avignon et Villeneuve les Avignon. La ligne exécute son trajet environ 70 fois par jour.

La bande cyclable peut s'avérer préférable lorsque les arrêts sont nombreux en respectant le schéma d'aménagement suivant :

Schéma 7 : Organisation de l'aménagement cyclable en présence d'arrêts de bus



Réalisé par CHAMBOLLE Ema

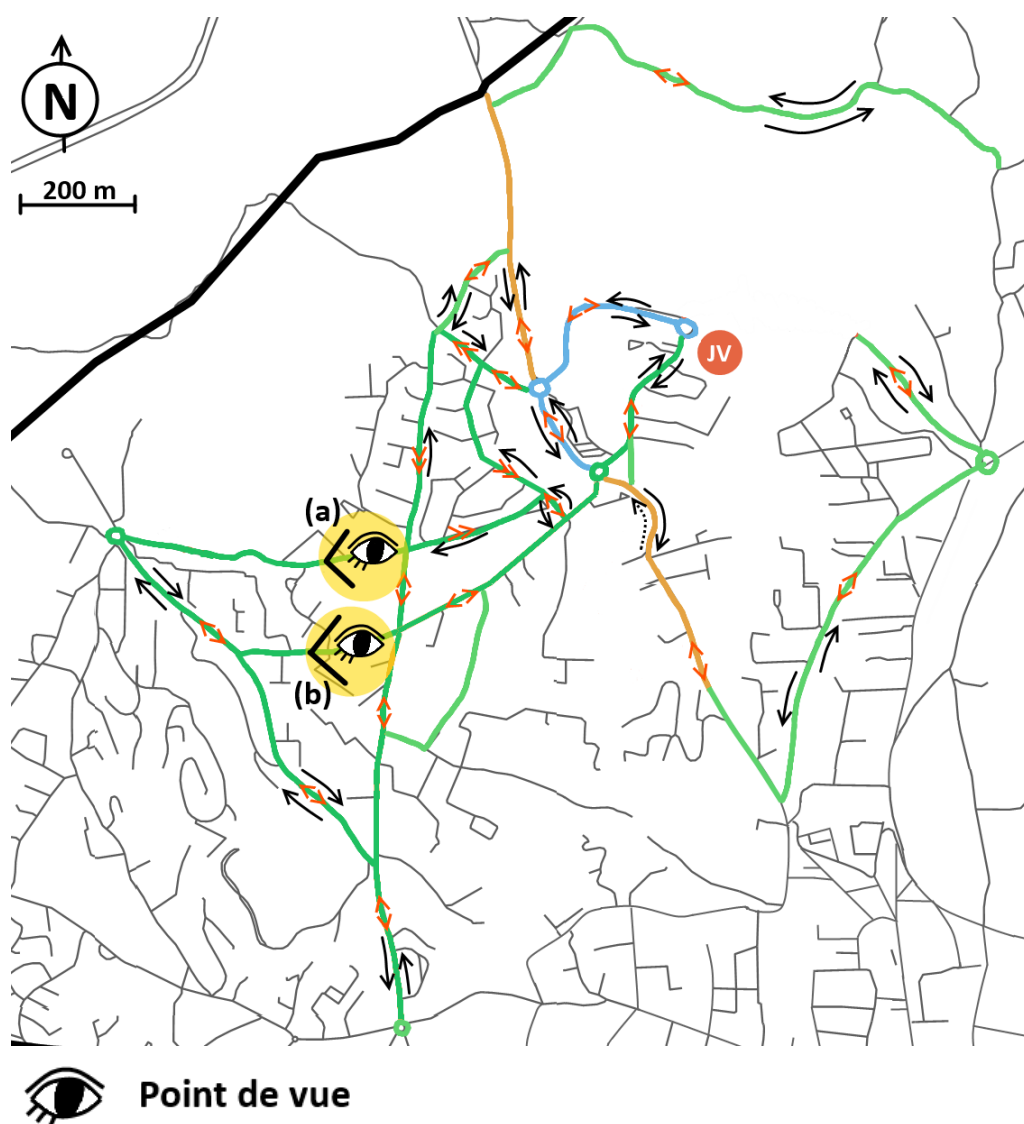
Le trajet de la ligne de bus 5 sera étudié plus en détails au cours du II.3.a, pages 47-50.

Une fois ces différentes zones de la commune aménagées, les rues principales devront également être repensées. C'est ce nous étudierons au cours du point suivant.

e. Aménagements cyclables des principales rues de mon aire d'action

Deux alternatives sont possibles pour l'aménagement des principales rues de Villeneuve les Avignon en fonction de la largeur de la route et du trottoir. Afin d'illustrer ces deux alternatives, deux points de vue sont étudiés et localisés sur la carte ci-dessous :

Carte 14 : Localisation du lieu où les photographies 6 et 7 ont été prises



Réalisé par CHAMBOLLE Ema

i. Première alternative : des trottoirs larges permettant l'implantation de bande cyclables sécurisées de chaque côté des trottoirs

La première possibilité serait de créer une bande cyclable sur le trottoir sachant que la largeur minimale dédiée aux piétons sur le trottoir est de 0.80m. De plus, les routes faisant plus de 4 mètres, il pourrait y avoir une possibilité d'agrandir le trottoir.

Ainsi, un aménagement est modélisé ci-dessous d'après une photographie prise en (a) sur la carte précédente.

Photographie 6 : Modélisation de l'aménagement cyclable dans une rue possédant des trottoirs larges



Photographie prise et modifiée par CHAMBOLLE Ema

Cette possibilité d'aménagement n'est valable qu'en présence de larges trottoirs. En aucun cas les bandes cyclables ne doivent empiéter sur l'espace dédié aux piétons.

C'est pourquoi une autre alternative est envisageable en cas de trottoirs trop étroits.

ii. **Deuxième alternative : une rue large permettant l'implantation de bandes cyclables sécurisées de chaque côté de la route**

La deuxième possibilité est plus ordinaire mais est possible dans la majorité des rues de Villeneuve les Avignon. La modélisation de cet aménagement est présentée ci-dessous d'après une photographie prise en (b) sur la carte 14 page 43.

Photographie 7 : Modélisation de l'aménagement cyclable dans une rue possédant des rues larges



Photographie prise et modifiée par CHAMBOLLE Ema

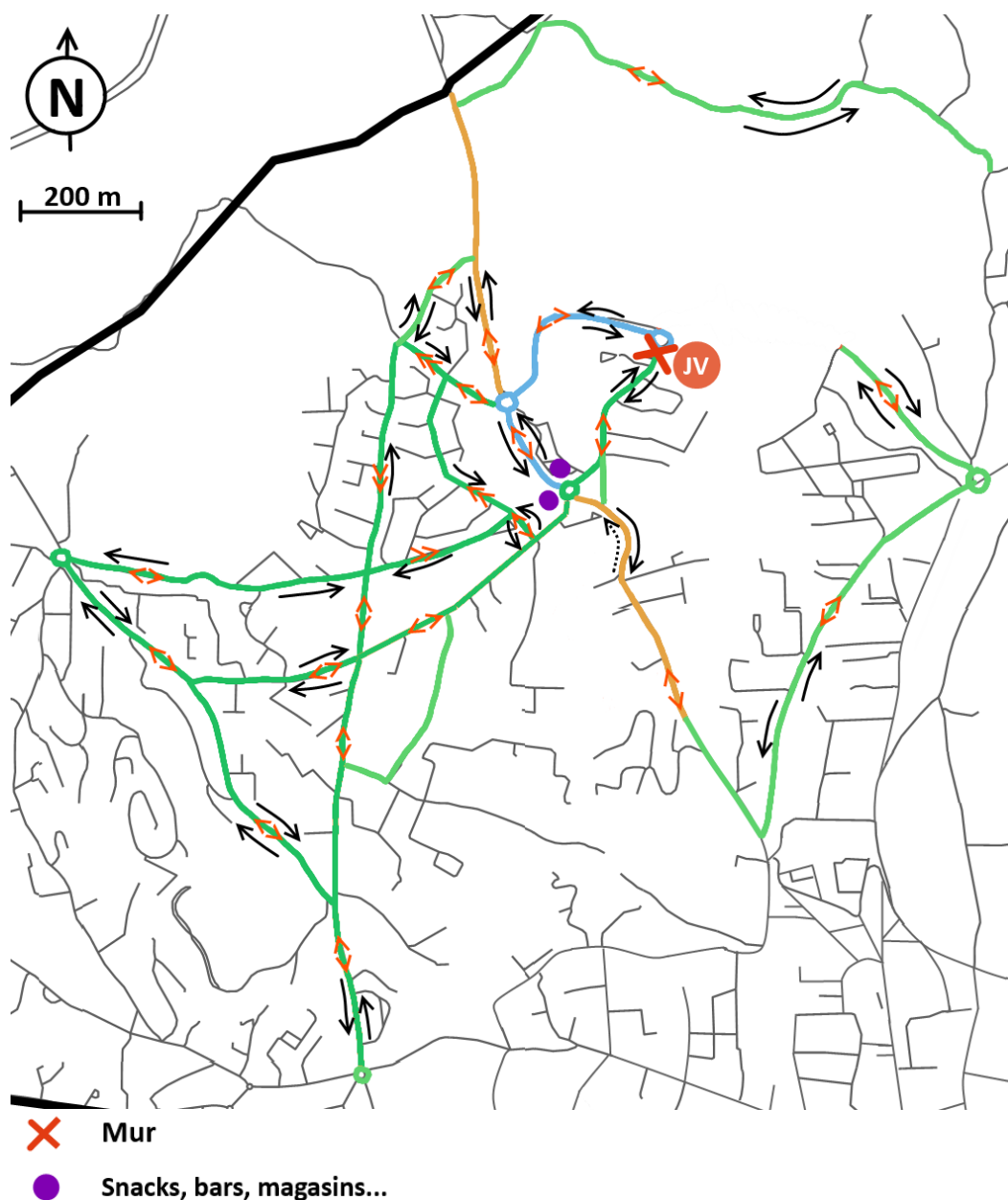
Il existe donc deux cas de figures en ce qui concerne l'aménagement de principales rues de VLA, dont le choix dépend principalement de la largeur des infrastructures souhaitées. L'espace disponible est capital pour réussir un plan cyclable sécurisé et continu.

Diversifier les accès au lycée permet une circulation des cyclistes plus sereine. C'est pourquoi sera abordée, au cours du point suivant la question de la réouverture d'un ancien passage permettant menant au lycée.

f. Réouverture du passage au Sud du lycée aux piétons et cyclistes

Un autre aménagement de cette aire serait d'abattre le mur situé au Sud du lycée, marqué par une croix sur la carte ci-dessous:

Carte 15 : Localisation du passage bloqué au Sud du lycée jean Vilar



Réalisé par CHAMBOLLE Ema

Après renseignement auprès du service urbanisme de Villeneuve les Avignon, la construction de ce mur, datant de moins de 2 ans, est une infraction.

En effet, ce sont les résidents du quartier des Chèvre qui ont, eux-mêmes, pris l'initiative de construire ce mur. Celui-ci qui relève donc d'une initiative privée, est interdite sur une voie publique.

La libération du passage aux vélos et aux piétons permettrait aux élèves d'avoir un accès direct et plus sécurisé aux snacks et autres infrastructures aux alentours du lycée, symbolisés par des points violets sur la carte précédente.

Là encore, le partage de l'espace public est en question. Il ne peut se faire au détriment d'intérêts privés.

En réaménagement les grands accès, et en libérant de l'espace pour les cyclistes au sein des grandes infrastructures routières, les étudiants pourront ainsi avoir un accès sécurisé au lycée.

Cependant d'après l'étude menée auprès des élèves de Jean Vilar, 10% d'entre eux seraient prêt à faire plus de 20 minutes à vélo pour venir au lycée. Il serait donc intéressant d'étudier la zone située à plus de 20 minutes du lycée. Cela pourrait avantager les étudiants comme les riverains en facilitant la circulation entre les hauts et les bas de Villeneuve les Avignon.

3. Modélisation de l'aménagement de la zone située à plus de 20 minutes à vélo du lycée Jean Vilar : création et sécurisation des accès pour les vélos entre les bas et les hauts de Villeneuve les Avignon

Les étudiants du lycée Jean Vilar résidant sur les bas de Villeneuve les Avignon n'ont pas d'autres choix que d'emprunter la rue Léon Gambetta (voire (2) sur la carte 9 page 32) pour accéder au lycée se situant sur les hauts de la ville.

Dans un premier temps, cette route sera aménagée de façon sécurisée pour les cyclistes grâce à plusieurs modifications.

Puis, une voie pour les cyclistes sera aménagée de façon à créer une nouvelle ouverture pour les piétons et les cyclistes qui souhaiteraient circuler entre les hauts et les bas de Villeneuve les Avignon.

a. La sécurisation des infrastructures cyclables existantes sur la rue Léon Gambetta.

La rue Léon Gambetta, bien que peu employée par les cyclistes dans le sens montant, d'une part à cause de sa pente supérieure à 10%, et d'autre part à cause du danger que représentent les voitures, reste une voie régulièrement empruntée.

En effet, cette rue est la seule permettant d'accéder rapidement aux hauts de Villeneuve les Avignon depuis les bas de la ville.
C'est pourquoi il paraît important de l'aménager de façon sécurisée.

i. La modification du trajet des bus permet de ne pas envahir les espaces dédiés aux cyclistes

Dans un premier temps, cette voie sera réaménagée de façon à ce que les deux roues puissent circuler de façon sécurisée.
En effet, les véhicules empiètent trop souvent sur les bandes cyclables, que ce soit par mauvaise conduite ou par le fait que la route ne soit pas assez large pour permettre aux bus de croiser les voitures sans dévier de leur trajectoire. Ainsi, chaque bus qui passe sur cette route met les cyclistes la traversant en danger, comme le montre la photo ci-dessous :

Photographie 8 : Passage de bus sur la rue Léon Gambetta

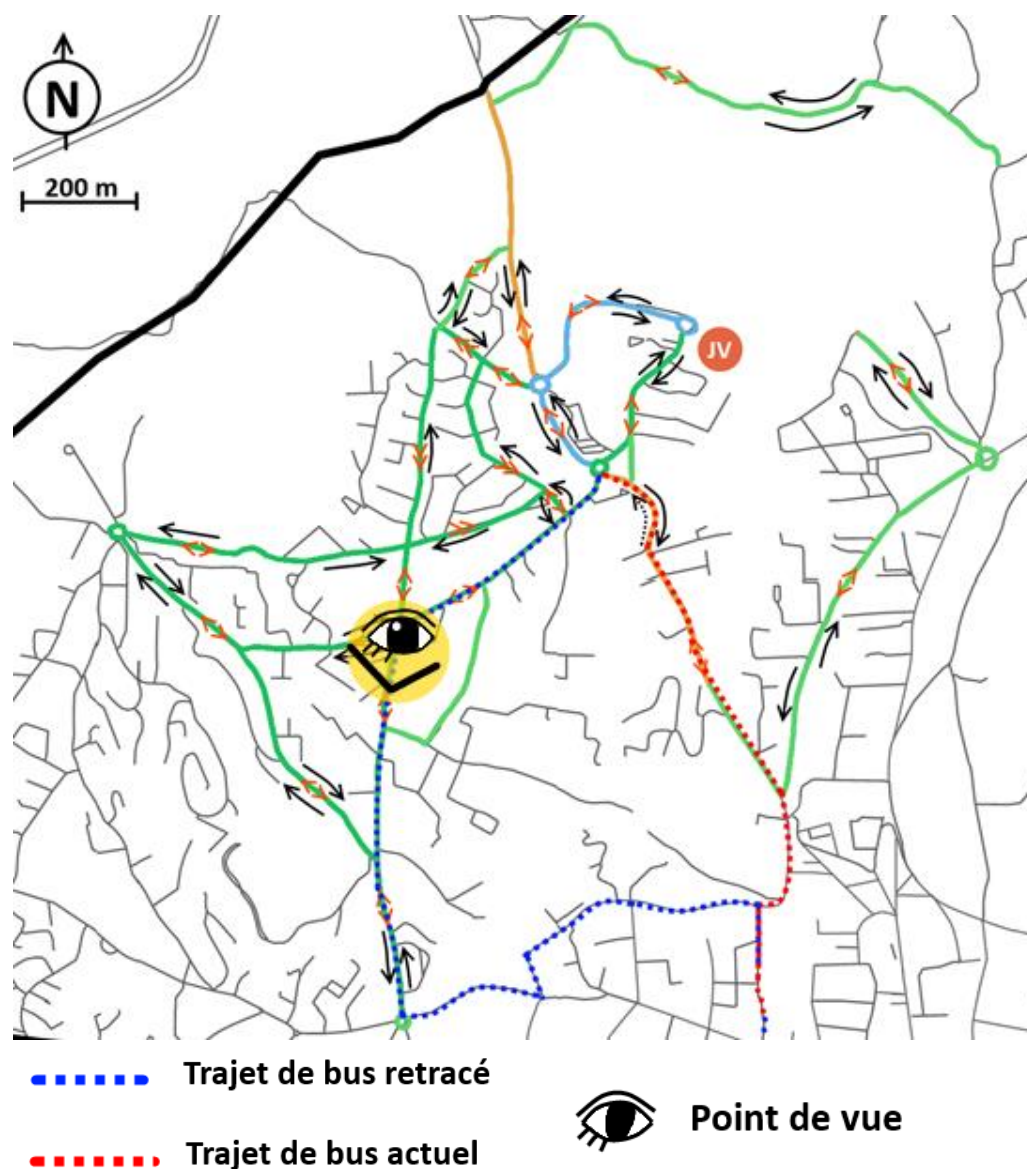


Photographie prise par CHAMBOLLE Ema

C'est pourquoi, dans un premier temps, les itinéraires des lignes de bus seront retracés. Alors la rue Léon Gambetta deviendrait une rue interdite aux bus et aux camions.

Au lieu de passer par cette rue pour faire les navettes entre les hauts et les bas de Villeneuve les Avignon, les bus passeraient par l'avenue des Cévennes et l'avenue du Mont Ventoux. Comme le montre la carte ci-dessous :

Carte 16 : Tracés des lignes de bus



Réalisé par CHAMBOLLE Ema

En pointillés rouges est représenté le trajet actuel de la ligne de bus et en pointillés bleus, le trajet retracé de la ligne.

Par conséquent, le nouveau tracé de la ligne interdira au bus la traversée de la rue Léon Gambetta, qui, trop étroite et pas assez sécurisée, rend la circulation cycliste accidentogène.

Ceux-ci passeront par des rues plus larges et mieux aménagées afin de permettre la cohabitation des différents modes de transport.

C'est le cas par exemple de l'avenue du Mont Ventoux, localisée par le point de vue de la carte 16 précédente, plus large et aménagée de la manière suivante :

Photographie 9 : Modélisation de l'aménagement cyclable de la rue du Mont Ventoux



Photographie prise et modifiée par CHAMBOLLE Ema

Le trajet retracé de la ligne de bus sera également équipé de nouveaux arrêts de bus.

Les aménagements cyclables s'adapteront alors au nouveau trafic routier selon le schéma présenté précédemment : voir schéma 7 page 42.

La modification du trajet des bus réduit le flux de véhicules. Dans les conditions actuelles, un trafic réduit reste dangereux du fait de l'étroitesse de la route. C'est pourquoi une solution complémentaire à la première est étudiée au cours du point suivant.

ii. Une modification des vitesses limites et des infrastructures existantes permet de créer un espace sécurisé pour les cyclistes

Les bandes cyclables déjà aménagées ne font qu'un mètre de largeur et ne respectent pas le minimum de dimension imposé de 1m20.

En raison de l'étroitesse de la route, les pistes cyclables seront laissées à la largeur de 1m. Cependant, d'autres changements seront apportés.

La limite de vitesse sur cette route est de 50km/h, ce qui est une vitesse trop élevée dans une rue si étroite (4m de large accordé au trafic à double sens des automobiles).

Plus une voiture va vite, plus elle occupe d'espace, ce qui amplifie les risques d'empiètement sur les bandes cyclables par les voitures.

La vitesse maximale de cette rue sera donc restreinte à 30km/h. Par conséquent, le différentiel de vitesse entre les automobilistes et les cyclistes diminuera, ainsi que les risques d'accidents. Cependant, cette limitation de vitesse n'est pas suffisante sur cette voie. Le contrôle de la vitesse des automobilistes est essentiel pour assurer la sécurité des cyclistes que cette rue qui est l'une des plus dangereuses de Villeneuve les Avignon.

C'est pourquoi des radars de vitesses seront également installés sur cette voie afin de maintenir la vitesse maximale à celle de 30km/h.

Les bandes cyclables existantes seront retravaillées afin d'instaurer des bandes vibrantes sur cette rue. Ainsi, l'application de marquages en relief vibrants ou sonores permettrait au conducteur de ne pas empiéter sur les infrastructures dédiées aux cyclistes.

Ainsi sécurisée, la rue Léon Gambetta devrait permettre aux cyclistes d'accéder aux hauts de Villeneuve les Avignon de façon sécurisée.

Cependant, l'inconvénient de cette rue reste sa pente élevée, de l'ordre de 15%. Il serait donc intéressant de créer une voie réservée aux cyclistes qui posséderait une pente plus douce.

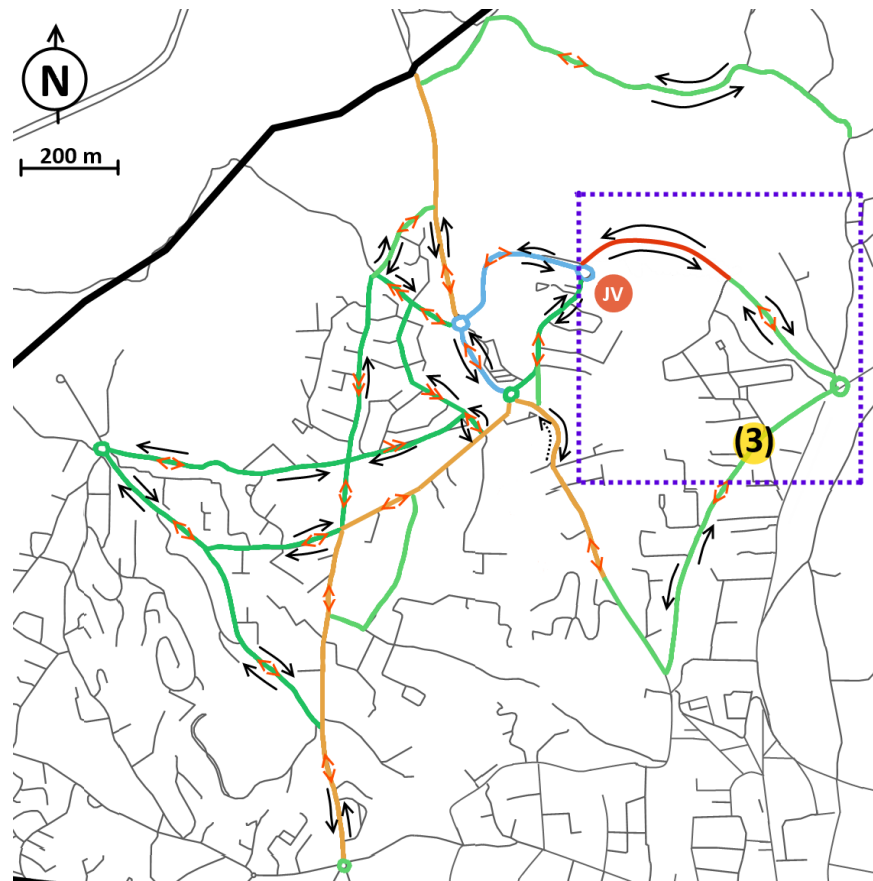
b. La création d'une percée, réservée aux piétons et aux cyclistes, permettant un accès direct entre les hauts et les bas de Villeneuve les Avignon

Comme vu ultérieurement, le seul accès direct entre les bas et les hauts de Villeneuve est la rue Léon Gambetta, étudiée dans le point précédent.

C'est pourquoi j'ai souhaité, au cours de ce projet, aménager une seconde voie directe qui permettrait de lier les hauts et les bas de Villeneuve les Avignon sans pour autant travailler avec une pente supérieure à 10%. Cela permettrait ainsi aux lycéens qui feraient le trajet quotidiennement d'accéder au lycée, mais également de créer un passage vers les hauts de Villeneuve plus sécurisé à bicyclette.

Tout d'abord, le Chemin des Oliviers, noté (3) sur la carte ci-dessous, sera aménagé pour les cyclistes.

Carte 17 : Localisation de la percée à créer sur mon aire d'action



Réalisé par CHAMBOLLE Ema

Cette rue possède les mêmes caractéristiques que la rue aménagée ultérieurement au cours du II.3.a.i, page 50 dont la modélisation est réalisée sur la photographie 9.

Ainsi, les infrastructures cyclables seront de la même forme que celles étudiée précédemment.

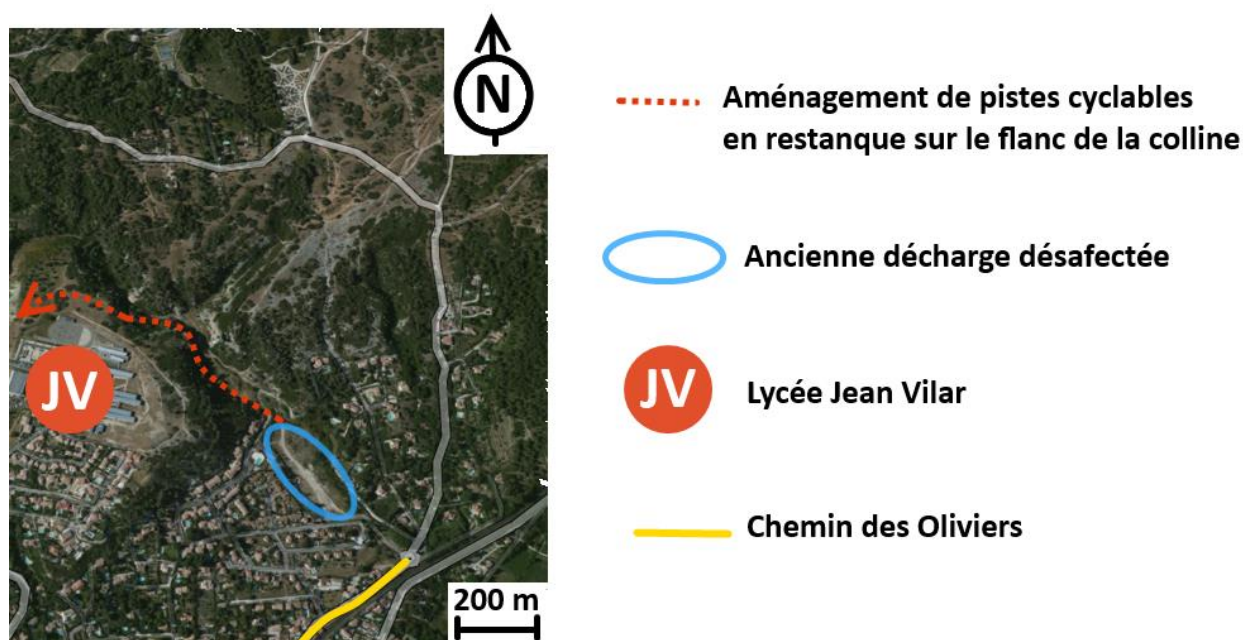
Au bout de ce chemin se trouve une ancienne décharge désaffectée ainsi qu'une zone, notée N1, naturelle et forestière, non équipée et protégée en raison de son caractère naturel.

Après concertation avec la mairie de Villeneuve les Avignon et exposition de mon projet, ces deux espaces ont reçu la permission d'être aménagés pour les cyclistes.

Ainsi, une percée serait créée, symbolisée par le trait rouge sur la carte précédente, qui mènerait directement au lycée Jean Vilar.

La zone située dans le cadre en pointillés violets de la carte précédente, ainsi que ses aménagements, sont représentés d'un point de vue aérien sur la photo ci-dessous :

Carte 18 : Vue aérienne de l'aménagement de la percée entre les hauts et les bas de Villeneuve les Avignon



Vue aérienne tirée de Google map modifiée par CHAMBOLLE Ema

Ainsi, des pistes cyclables bidirectionnelles, du même type que celles aménagée sur la photographie 7 page 31 seront mises en place sous forme de restanques.

Sur la photo ci –dessous les pistes cyclables créées sont représentées en vert le long du flanc de la colline à aménager :

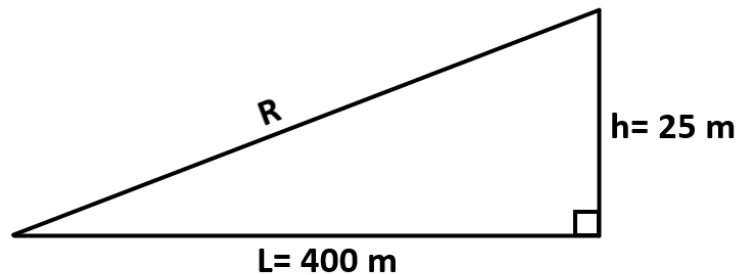
Photographie 10 : Modélisation de l'aménagement cyclable de la colline des chèvres



Photographie prise et modifiée par CHAMBOLLE Ema

Cette piste cyclable s'étendrait sur une longueur d'environ 400 m avec un dénivelé d'environ 20m.

La pente peut alors se calculer de la manière suivante :



D'après le Théorème de Pythagore : $R^2 = h^2 + L^2$

Donc : $R = 400 \text{ m}$

De plus, Pente (%) = $\frac{\text{Dénivelé (m)}}{\text{Longueur parcourue (m)}}$

Ainsi, $\text{Pente} = 6\%$

Ainsi, les hauts et les bas de Villeneuve les Avignon pourrait être liés et directement accessibles pour les vélos et les piétons avec une pente de 6% au maximum.

De plus, au-delà de la question de l'accessibilité du lycée Jean Vilar, le quartier des Chèvres, situé à moins de 1 km de ma zone réaménagée, est en pleine expansion. Cet aménagement pourrait alors, être utile à l'ensemble des résidents des bas de Villeneuve les Avignon ainsi qu'aux nouveaux quartiers environnants.

CONCLUSION

En France 2/3 des trajets quotidiens domicile-travail se font sur un parcours de moins de 3km. En un an, une voiture effectuant chaque jour son trajet domicile-travail sur 2 km émet en moyenne 260 kg.eq.CO2.

Plus de 60% des élèves Villeneuvois du lycée Jean Vilar habitent à moins de 2km du lycée et accepteraient de venir au lycée en vélo si des pistes cyclables sécurisées existaient.

Cela concerne plus de 300 élèves du lycée Jean Vilar et représenterait plus de 78 000 kg.eq.CO2 d'émission en moins par an.

Les modes de déplacements doux, comme le vélo, sont bénéfiques aussi bien pour la santé que pour l'environnement, une des priorités majeures de notre société. Ces modes de déplacements sont aujourd'hui en plein essor et de nombreuses communes sont prêtes à changer leurs habitudes en donnant la possibilité à leurs habitants d'avoir un mode de vie sain et écologique. Ainsi, désormais, de plus en plus d'infrastructures spécialisées sont mises en place afin de permettre l'usage sécurisé de ces modes de déplacements.

Le relief important de notre commune ne doit pas remettre en cause l'utilisation du vélo. Ses évolutions techniques et le besoin d'exercice, en font un moyen de locomotion d'avenir. Des aménagements qui remettront « la petite reine » au goût du jour.

La signalétique sera à étudier avec attention. Les règles du code de la route doivent être affichées, mais également des mises en garde de sécurité à rappeler à des automobilistes, peu habitués à partager l'espace public avec des cyclistes.

Ce projet ne peut pas être cohérent que si les automobiles partagent réellement l'espace public avec les cyclistes et que les largeurs dédiées à la circulation de chacun soient respectées. Pour ce faire, il faudra surement sensibiliser les habitants aux bienfaits sanitaires et environnementaux de ce mode de déplacement qu'est la bicyclette.

Bonne nouvelle : Après avoir présenté mon projet au lycée Jean Vilar, ceux-ci se disent prêts à prévoir des stationnements pour les vélos comme le stipule la loi de solidarité et renouvellement urbain⁷.

⁷ SRU du 13 décembre 2000, Art 98

Je n'ai malheureusement pas eu l'occasion de rencontrer Monsieur Jean Marc Roubaud, maire de Villeneuve les Avignon, durant ma période de rédaction de PIND. Cependant celui-ci m'a volontiers accordé un entretien dans le courant du mois de Juin, où je lui présenterai alors mes propositions.

ANNEXES

ENQUÊTE

Question 1

Avez-vous un vélo ?

- ☐ OUI ☐ NON

Question 2

Comment venez-vous au lycée ?

- ☐ En voiture ☐ En bus ☐ En vélo ☐ À pied ☐ Autre

Si vous ne venez pas en vélo envisageriez-vous de venir en vélo au lycée s'il existait des pistes cyclables sécurisées ?

- ☐ OUI ☐ NON

Question 3

Trouvez-vous que, sur Villeneuve les Avignon, les infrastructures pour les cyclistes sont :

- | | | |
|----------------|---------------------------|---------------------------|
| - Nombreuses ? | ☐ OUI | ☐ NON |
| - Sécurisées ? | ☐ OUI | ☐ NON |

Question 4

Quel est votre lieu de Résidence ?

- ☐ Villeneuve les Avignon ☐ Autre

Si vous habitez à Villeneuve les Avignon, pouvez-vous écrire votre rue ou quartier d'habitation ?

.....

Pendant combien de temps accepteriez-vous de pédaler pour venir au lycée ?

- | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| ☐ 5 minutes | ☐ 10 minutes | ☐ 15 minutes |
| ☐ 20 minutes | ☐ 25 minutes | ☐ Plus |

RESULTATS ENQUÊTE

L'échantillon étudié représente l'ensemble de la population du lycée.

183 réponses ont été obtenues dans le cadre de cette étude, dont 119 élèves habitant sur la commune de Villeneuve les Avignon.

QUESTION 1 : Avez-vous un vélo ?

	OUI	NON	TOTAL
Nombre total d'élèves du lycée	156	27	183
Fréquences totales	85%	15%	100%
Nombre d'élèves Villeneuvois du lycée	102	17	119
Fréquences élèves Villeneuvois	86%	14%	100%

QUESTION 2 :

- Comment venez-vous au lycée ?

	En voiture	En bus	En vélo	A pied	Autre	TOTAL
Nombre total d'élèves du lycée	96	55	14	9	9	183
Fréquences totales	52%	30%	8%	5%	5%	100%
Nombre d'élèves Villeneuvois du lycée	87	5	14	9	4	119
Fréquences élèves Villeneuvois	73%	4%	12%	8%	3%	100%

- Si vous ne venez pas en vélo envisageriez-vous de venir en vélo au lycée s'il existait des pistes cyclables sécurisées ?

	OUI	NON	TOTAL
Nombre d'élèves non Villeneuvois	7	57	64
Fréquence élèves non Villeneuvois	11%	89%	100%
Nombre d'élèves Villeneuvois du lycée	98	21	119
Fréquences élèves Villeneuvois	93%	27%	100%
Nombre total d'élèves du lycée	105	78	183
Fréquences totales	57%	43%	100%

QUESTION 3 : Trouvez-vous que, sur Villeneuve les Avignon, les infrastructures pour les cyclistes sont :

- Nombreuses ?

	OUI	NON	TOTAL
Nombre total d'élèves du lycée	24	159	183
Fréquences totales	13%	87%	100%

- Sécurisées ?

	OUI	NON	TOTAL
Nombre total d'élèves du lycée	62	121	183
Fréquences totales	34%	66%	100%

QUESTION 4 :

- Quel est votre lieu de Résidence ?

Commune de résidence	Villeneuve les Avignon	Autre	TOTAL
Nombre d'élèves	119	64	183
Fréquences	65%	35%	100%

- Si vous habitez à Villeneuve les Avignon, pouvez-vous écrire votre rue ou quartier d'habitation ou bien faire une croix sur la carte ci-jointe ?
- Pendant combien de temps accepteriez-vous de pédaler pour venir au lycée ?

	5 min	10 min	15 min	20min	25 min	Plus	TOTAL
Nombre d'élèves Villeneuvois du lycée	41	33	21	12	10	2	119
Fréquences élèves Villeneuvois	34%	28%	18%	10%	8%	2%	100%
Fréquence cumulée des élèves Villeneuvois.	34%	62%	80%	90%	98%	100%	

Adresse eleves	Latitude	Longitude	Temps estime par elev (min)
Lycée Jean Vilar	43.981142	4.790352	
Impasse des chèvres	43.978800	4.788271	5
Allée des Bastides Neuves	43.979510	4.790331	5
Allée des Centaures	43.978408	4.791454	5
Allée des Bastides Neuves	43.979788	4.790479	5
Impasse des Chèvres	43.980220	4.787861	5
Rue Jean Guéhenno	43.978861	4.783741	5
Impasse Dese la Jasse	43.9787493	4.782966	5
Rue Théodore Aubanel	43.980745	4.784331	5
Roitelets	43.979682	4.781800	5
Avenue des Cevennes	43.975373	4.783172	5
Rue Louis Aragon	43.980824	4.783000	5
Impasse des Colibris	43.977600	4.780827	5
Voie de L'Ancienne Poste	43.977101	4.781725	5
Chemin de la croix de Roudier	43.982553	4.782528	5
Impasse des Rouges Gorges	43.978581	4.781245	5
Rue Gérard Philipe	43.977385	4.783038	5
Impasse Joseph Noël Clamon	43.981278	4.783833	5
Impasse des Termes	43.980416	4.783231	5
Impasse des Hirondelles	43.979686	4.780034	10
Impasse des Fauvettes	43.978234	4.778249	10
Rue des Mésanges	43.977076	4.780678	10
Allée des chevreuilles	43.971789	4.782797	10
Allée des cerfs	43.972963	4.785372	10
Chemin des arbousiers	43.973364	4.786230	10
Boulevard Léon Gambetta	43.975403	4.788290	10
Boulevard Léon Gambetta	43.975680	4.787561	10
Chemin des Arbousiers	43.974597	4.785612	10
Allée des Lentisques	43.973426	4.783205	10
Impasse des Eglantiers	43.974407	4.782347	10
Boulevard Leon Gambetta	43.973513	4.790290	10
Allée des bartavelles	43.977213	4.790717	10
Allée de la Garenne	43.975032	4.778388	10
Rue du Fangas	43.976437	4.781789	10
Lotissement jardins Bel Horizon	43.975838	4.790535	10
Allée des Genévriers	43.973735	4.777723	10
Chemin de la Vallée	43.973588	4.779257	10
Avenue des Cèdres	43.975017	4.777240	10
Avenue du Mont Ventoux	43.970825	4.779117	15
Résidence les Terrasses sous les Pins	43.973364	4.789191	15
Avenue des cévènes	43.975373	4.783172	15
Chemin des Falaises	43.976471	4.774745	15
Chemin des Perrières	43.986677	4.788908	15
Impasse de l'Harmas	43.983882	4.786097	15
Boulevard de Lattre de Tassigny	43.968524	4.780641	15
Quartier la croix de Ro	43.986275	4.782513	15
Jard de Saint-Benoît	43.970294	4.771741	15

Chemin du Mervelin	43.968793	4.782625	15
Boulevard de Lattre de Tassigny	43.968626	4.776805	15
Allée des Platanes	43.974075	4.773914	15
Impasse du Postillon	43.978581	4.781245	15
Allée des Tilleuls	43.971419	4.777390	15
Allée des Aubépines	43.975109	4.773023	20
Chemin du Montagne	43.969009	4.774042	20
Allée Paul Cézanne	43.971357	4.768335	20
Chemin de Pierre Longue	43.979714	4.797812	20
Allée du Chevrier	43.978293	4.795087	20
Chemin des Oliviers	43.977104	4.796761	20
Chemin des Cyprès	43.976486	4.794229	20
Coline des Chèvres	43.983141	4.790903	20
Allée de la Providence	43.967496	4.781595	20
Chemin des Falaises	43.977626	4.770137	20
Chemin du Montagne	43.979981	4.774257	20
chemin des Charbonnières	43.980645	4.774944	20
Allée de la Guyonne	43.972288	4.791906	20
Chemin du Mourion	43.970739	4.786016	20
Résidence les Terrasses sous les Pins	43.973141	4.789542	20
Avenue des Acacias	43.974739	4.772498	20
Impasse du Grés	43.976836	4.792523	25
Chemin du Mourion	43.969860	4.788941	25
Rue Pierre Curie	43.968555	4.792342	25
Allée Maurice Utrillo	43.972570	4.770579	25
Allée de Alpilles	43.966555	4.790325	25
Impasse des Trois Garages	43.968269	4.785562	25
Rue Claude Monet	43.971970	4.770386	25
Impasse paul Ravoux	43.968377	4.783899	25
Impasse jean Moulin	43.965072	4.786860	25
Chemin de Lozet	43.965479	4.760534	25
Lotissement Parc du Grand Montagne	43.974400	4.770350	25
Impasse des Frères Lumière	43.974713	4.795527	plus
Chemin du Carrat	43.973200	4.795033	Plus

BIBLIOGRAPHIE

- Ministère de l'écologie du développement et de l'aménagement durables - *Sécurité des déplacements en agglomération* : Guide méthodologique – Edition Certu, 2007 – 121 pages – Direction de la sécurité et de la circulation routières.
- Passalacqua Arnaud - *La bataille de la route* - Paris : Descartes & Cie, 2010 - 118 pages - Cultures mobiles
- Centre d'étude sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques (CERTU) – *La signalisation des aménagements et des itinéraires cyclables CERTU* – Editions Certu, 2004 – 72 pages – Références-Aménagement et exploitation de la voirie
- Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques – *Recommandations pour les aménagements cyclables*- Editions Certu, 2008- 100 pages – Une voirie pour tous
- TRAFIROAD [01/05/2014],
<http://www.trafiroad.be/fr/marquages%20routiers/thermoplast.html>
- GPS France [26/04/2014], <http://www.gpsfrance.net/adresse-vers-coordonnees-gps>
- Caradisiac : 1^{er} site d'info automobile [11/05/2014]
<http://www.caradisiac.com/Paris-met-en-place-le-double-sens-cyclable-56526.htm>
- Conseil régional du 23 juin 2011- L'île de France adopte son « plan vélo » politiques en faveur du vélo,
http://www.iledefrance.fr/sites/default/files/medias/2013/04/documents/plan_velo.pdf
- FUBICY [09/11/2013], <http://www.fubicy.org>
- Aménagements cyclables [09/11/2013],
http://www.voiriepour tous.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/amenagements_cyclables2_cle014378.pdf

- Servives techniques de COMPA – *Circuler à vélo dans le pays d'Ancenis*, Guide des aménagements cyclables – 46 feuillets, http://www.pays-ancenis.com/fileadmin/fichiers/COMPA/pdf/deplacements/2009_guide_technique_pistes_cyclables_web.pdf
- Sébastien BARRAUD, Mathieu MEYLAN – Guide pour la conception des aménagements cyclables_ Direction de la voirie sur le Grand Lyon Communauté urbaine de Lyon, marc 2013- 164 feuillets, http://www.grandlyon.com/fileadmin/user_upload/Pdf/activites/voirie/20130411_gl_voirie_guide_amenagementscyclables.pdf
- FUB- le vélo au quotidien- fédération française des usagers de la bicyclette- 21 septembre 2007
<http://www.fubicy.org/spip.php?article64>
- Avrillé ville-parc- charte des aménagements cyclables- 28 septembre 2012- 73 pages, http://www.ville-avrille.fr/Charte_cycl_Avrille.pdf
- CODE DE LA ROUTE
- SÉCURITÉ ROUTIÈRE : Communiqué de presse sur les double sens cyclable dans les zone 30 et zones de rencontre. (30 Juin 2010)
- INSTRUCTION INTERMINISTERIELLE SUR LA SIGNALISATION ROUTIERE : Septième partie – Marques sur chaussées. (Décembre 2011)
- VILLENEUVE LES AVIGNON : Plan Local d'Urbanisme (PLU)
- GRAND AVIGNON : Plan de déplacement urbain – Charte Piéton-Vélos (Octobre 2003)

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	6
I. Diagnostic territorial : étude des besoins et délimitation de mon aire d'action	8
1. Villeneuve les Avignon : une commune résidentielle du sud de la France.....	8
a. Localisation géographique de Villeneuve les Avignon.....	8
b. Villeneuve les Avignon : un pôle dortoir nécessitant la présence d'un lycée.	9
2. Le lycée Jean Vilar	10
a. L'insertion du lycée Jean Vilar dans Villeneuve les Avignon : un pôle d'attraction pour les communes alentours	10
b. L'accessibilité actuelle du lycée	13
c. Les moyens de transport actuels des élèves du lycée	14
d. Une opinion publique révélant une envie de vélo et un besoin de sécurisation routière	15
1. délimitation de mon aire d'action.....	18
a. Délimitation d'isochrones autour du lycée Jean Vilar.....	18
e. Etude du relief de Villeneuve les Avignon	21
f. PLU	23
II. Modélisation des aménagements cyclables au sein de mon aire d'action sur Villeneuve les Avignon.....	25
1. Réglementations des infrastructures cyclistes et choix des aménagements	25
a. Les différentes infrastructures cyclables	25
b. Le choix de l'infrastructure cyclable en fonction de la vitesse, du trafic et de la souplesse du fonctionnement routier	28
c. Le choix de l'infrastructure cyclable en fonction de la nature de la route	29
2. Modélisation de l'aménagement de la zone située à moins de 20 minutes à vélo du lycée Jean Vilar : sécurisation de l'existant et création d'infrastructures cyclables adaptées	31

a.	Vision globale des aménagements cyclables sur la zone proche du lycée Jean Vilar	31
b.	Aménagements cyclables de rues à sens unique.....	33
c.	CARREFOURS	36
i.	Aménagements cyclables des ronds-points.....	36
ii.	Aménagements cyclables des carrefours à feux.....	39
iii.	Aménagements cyclables des carrefours sans feux.....	41
d.	Aménagements cyclables en présence de transports en commun 42	
e.	Aménagements cyclables des principales rues de mon aire d'action.....	43
i.	Première alternative : des trottoirs larges permettant l'implantation de bande cyclables sécurisées de chaque côté des trottoirs	44
ii.	Deuxième alternative : une rue large permettant l'implantation de bandes cyclables sécurisées de chaque côté de la route	45
f.	Réouverture du passage au Sud du lycée aux piétons et cyclistes.	46
3.	Modélisation de l'aménagement de la zone située à plus de 20 minutes à vélo du lycée Jean Vilar : création et sécurisation des accès pour les vélos entre les bas et les hauts de Villeneuve les Avignon.....	47
a.	La sécurisation des infrastructures cyclables existantes sur la rue Léon Gambetta.....	47
i.	La modification du trajet des bus permet de ne pas envahir les espaces dédiés aux cyclistes	48
ii.	Une modification des vitesses limites et des infrastructures existantes permet de créer un espace sécurisé pour les cyclistes ...	50
b.	La création d'une percée, réservée aux piétons et aux cyclistes, permettant un accès direct entre les hauts et les bas de Villeneuve les Avignon.....	51
	CONCLUSION	55
	ANNEXES	57
	BIBLIOGRAPHIE.....	62

**35 Allée Ferdinand de Lesseps
37200 TOURS**

**CHAMBOLLE Ema
Stage de découverte
DA3 – 2013/2014**

Titre : Sécuriser l'accessibilité à vélo d'un lycée

Sous-titre : Le lycée Jean Vilar à Villeneuve les Avignon

Résumé :

La hausse de la pollution, les préoccupations environnementales récentes, et les inquiétudes de la population sur la santé, ont évolué les modes de transports doux, comme le vélo. L'espace qui leur est dédié au sein des communes prend de l'importance. C'est pourquoi il devient impératif d'aménager et sécuriser de véritables pistes cyclables, et principalement permettant l'accessibilité aux lycées. Ces modes de transport sont les seuls moyens de locomotion des étudiants.

Une étude de la démographie des élèves d'un lycée, des réels besoins et souhaits de transport de sa population, couplée à une étude géographique et structurale de la commune, permet la réalisation d'un diagnostic détaillé sur la situation actuelle de Villeneuve les Avignon.

Cette étude sérieuse établit sur la cohérence et la faisabilité du projet, étant donné le faible impact sur les investissements.

Plusieurs solutions s'offrent ensuite à nous quant à la réalisation de ce projet : la modification du plan de circulation, la réouverture d'un ancien passage d'accès indûment supprimé ou encore l'aménagement d'une nouvelle voie d'accès par la colline au Nord du lycée.

La modification des espaces réservés aux automobiles et aux deux roues est également essentielle afin d'assurer une continuité cohérente des infrastructures cyclables en fonction des carrefours.

Cette étude sérieuse établit sur la cohérence et la faisabilité du projet, étant donné le faible impact sur les investissements.

Vélos - mobilité - pistes cyclables - lycée - accessibilité - Villeneuve les Avignon - Languedoc Roussillon - Gard – 30.