

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur Et de la Recherche Scientifique
Université Abderrahmane Mira – Bejaia



Faculté de Technologie
Département d'Architecture



Thème : La mobilité urbaine : Pour des déplacements doux et une architecture mobile dans les milieux universitaires.

Cas d'étude : Campus Tharga Ouzemmour Bejaïa

Mémoire présenté pour l'obtention du diplôme de Master II en Architecture

« Spécialité Architecture »

Préparé par :

Hamana Nassima

Mr Bounouni Sofiane	MCA	Département architecture de Bejaia	Président de jury
Mr Mohdeb Rachid	MCB	Département architecture de Bejaia	Rapporteur
Mme Idjeraoui Ouahiba	/	Département architecture de Bejaia	Rapporteur
Mr Attar Abdelghani	MCB	Département architecture de Bejaia	Examineur
Mr Sekhraoui	MAA	Département architecture de Bejaia	Invité
Mr Merzoug	MAA	Département architecture de Bejaia	Invité

Année universitaire : 2022/2023.

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail

A mes chers parents qui m'ont soutenu le long de mon parcours, qui ont toujours été là pour moi, qui ont partagé avec moi tous mes moments durs et d'émotion,

A toi maman pour tes sacrifices, soutien moral, pour ton amour éternel et ta bienveillance durant toutes mes années d'étude, durant toutes les nuits passées ;

A toi papa pour tout ce que tu as fait pour moi, à qui je dois tant et tout, pour ton encouragement permanent et soutien durant toutes mes années d'étude, pour tes sacrifices pour me voir réussir ;

A mes chères sœurs Chahineze et Imene, à mes deux cousines Nabila et Sabrina pour l'aide qu'elles m'ont donné ; pour leur soutien le long de mon cursus ;

A ma grand-mère ainsi qu'à la mémoire de mon grand-père Remdan qui souhaitait de tout son cœur assister à ce jour ;

A mes oncles Abdellah, Malik, Karim, Farid et Noureddine ainsi que mes tantes Khoukha, Karima, Djouher, Karima et à la mémoire de ma chère tante Rachida, ainsi qu'à mon petit cousin Remdan ;

A toute ma famille cousins et cousines, oncles et tantes ;

A ma cousine Feriel, mes chères copines, amies d'enfance Wissem et Massilia et Feriel qui étaient souvent là à mon écoute, qui m'ont toujours encouragé et à qui je souhaite beaucoup de succès ;

A mes collègues et camarades Kenza, Houa, Mounia, Anissa, Nawal et Sarah pour leur soutien, aide et bienveillance durant les cinq années de mon cursus universitaire, avec qui j'ai partagé les moments de travail et de difficiles périodes ainsi que des moments de joie, de fierté et de réussite ;

A toutes mes amies, copains et copines que j'ai eu la chance de côtoyer, qui m'ont donné un plus dans ma vie.

Remerciements

Mes remerciements s'adressent d'abord à DIEU, tout puissant, qui m'a donné la santé, la volonté, le courage, la force et la patience pour réaliser mon travail, pour compléter mon cursus et arriver à ce jour.

Je voudrai remercier mes deux encadrants Mr Mohdeb Rachid et Mme Idjeraoui Ouahiba pour leur patience, responsabilité et pour le temps qu'ils m'ont donné pour m'encadrer, me guider, me conseiller et m'orienter.

Un grand merci à mes enseignantes Mme Mouhoubi Nedjima, Mme Bouandas Karima et Mme Attar Selma pour leur écoute, aide et leurs orientations.

Je tiens à remercier tous mes enseignants durant mes cinq années de formation, ainsi qu'à tous les enseignants du département d'Architecture qui ont contribué à nous transmettre leur savoir.

Je remercie vivement mon enseignant de première année Mr Allouache Samir et mon enseignant de troisième année Mr Attar Abdelghani.

Mes remerciements à mes parents, ma famille, mes copines et meilleures amies.

Je remercie également mes camarades et collègues qui n'ont pas cessé de partager avec moi leurs idées et toutes les informations.

Je remercie toute personne qui a contribué à la réussite de mon travail et qui m'ont aidé de près ou de loin à sa réalisation.

Enfin, je présente mes remerciements à moi-même, Hamana Nassima, pour ma patience, mon courage et pour tous les efforts fournis afin de finaliser mon mémoire de recherche et durant toutes mes 18 années d'étude et d'apprentissage.

Résumé

L'étalement urbain des villes, non suivi d'une stratégie réelle de planification urbaine et de structuration du réseau viaire se confronte avec la problématique de congestion des espaces urbains. La ville de Béjaïa, un des exemples de cet étalement, subissant une croissance démographique, ce qui entraîne une augmentation du besoin en transport et des problèmes de mobilité et d'accessibilité. Les campus universitaires, des structures de cet espace urbain, accueillant un grand nombre d'usagers universitaires. Un paramètre qui influence le fonctionnement des éléments de la mobilité urbaine. Dans les campus algériens, le retour à la mobilité douce et aux déplacements de qualité, préservant l'environnement fut absent dans les opérations de structuration du réseau routier universitaire.

Les universités algériennes, notamment dans la ville de Béjaïa, doivent être repensées selon ces systèmes de développement durable. Cela permettrait de garantir des installations performantes sur les plans urbains et architecturaux ainsi que des formations de qualité. Face à cette insatisfaction, nous avons étudié l'impact et le rôle de la mobilité dans la reconnexion à la ville, dans une perspective de mobilité douce. Pour y parvenir, nous avons traité plusieurs aspects, tels que la reconfiguration de l'espace urbain du campus, l'organisation et la fluidité des déplacements, l'aménagement et de nouveaux déplacements intra campus. Un nouveau concept de mobilité sur le campus. Cette planification permettra de régler les problèmes d'accessibilité, qui par l'architecture mobile, crée le lien entre l'intérieur et l'extérieur, entre l'échelle urbaine et architecturale. Dans ce contexte, l'objectif principal de ce mémoire est de contribuer à la création d'un environnement agréable aux déplacements, un urbanisme favorable à la santé et de bien-être dans une structure universitaire.

Dans cette optique, nous visons à assurer les différents moyens de déplacements motorisés et non motorisés, en privilégiant les piétons et intégrant des espaces urbains de qualité par des promenades et séquences urbaines. Pour y parvenir, nous prévoyons de restructurer le système viaire, et de projeter un équipement qui prend en compte tous les aspects de la mobilité urbaine. Cette démarche concerne le campus Tharga Ouzemmour de l'université Abderrahmane Mira Béjaïa. Elle sera mise en œuvre en trois phases : théorique, empirique et d'application.

• **Les concepts clés** : La mobilité urbaine à Béjaïa, le déplacement, la mobilité douce, l'architecture mobile, le campus universitaire Tharga Ouzemmour.

Abstract

The urban sprawl of cities, not followed by a real strategy of urban planning and structuring of the road network, is confronted with the problem of congestion of urban spaces. The city of Béjaïa, one of the examples of this sprawl, is undergoing demographic growth, which leads to an increase in the need for transport and problems of mobility and accessibility. University campuses, structures of this urban space, hosting a large number of university users. A parameter that influences the functioning of the elements of urban mobility. In the Algerian campuses, the return to soft mobility and quality travel, preserving the environment, was absent in the operations to structure the university road network.

Algerian universities, especially in the city of Béjaïa, must be redesigned according to these systems of sustainable development. This would make it possible to guarantee efficient installations on the urban and architectural plans as well as quality training. Faced with this dissatisfaction, we studied the impact and role of mobility in reconnecting to the city, from a soft mobility perspective. To achieve this, we have dealt with several aspects, such as the reconfiguration of the urban space of the campus, the organization and fluidity of travel, the layout and new intra-campus travel. A new concept of mobility on campus. This planning will make it possible to solve the problems of accessibility, which through mobile architecture creates the link between the interior and the exterior, between the urban and architectural scale. In this context, the main objective of this thesis is to contribute to the creation of a pleasant environment for travel, an urban planning favorable to health and well-being in a university structure.

With this in mind, we aim to provide the various means of motorized and non-motorized travel, favoring pedestrians and integrating quality urban spaces through walks and urban sequences. To achieve this, we plan to restructure the road system, and design equipment that takes into account all aspects of urban mobility. This approach concerns the Tharga Ouzemmour campus of Abderrahmane Mira Béjaïa University. It will be implemented in three phases: theoretical, empirical and application.

Key concepts: Urban mobility in Béjaïa, travel, soft mobility, mobile architecture, the Tharga Ouzemmour university campus.

ملخص

إن الزحف العمراني للمدن، الذي لا يتبعه استراتيجية حقيقية للتخطيط العمراني وهيكلية شبكة الطرق، يواجه مشكلة ازدحام المساحات الحضرية. تشهد مدينة بجاية، أحد الأمثلة على هذا الامتداد، نموًا ديموغرافيًا، مما يؤدي إلى زيادة الحاجة إلى النقل ومشاكل التنقل وسهولة الوصول إليها. حرم الجامعات، هيكل هذه المساحة الحضرية، تستضيف عددًا كبيرًا من مستخدمي الجامعة. معلمة تؤثر على عمل عناصر التنقل الحضري. في الجامعات الجزائرية، غابت العودة إلى التنقل اللين وجودة السفر، والحفاظ على البيئة، في عمليات هيكلية شبكة الطرق الجامعية.

يجب إعادة تصميم الجامعات الجزائرية، ولا سيما في مدينة بجاية، وفقًا لأنظمة التنمية المستدامة هذه. هذا من شأنه أن يجعل من الممكن ضمان التراكيبات الفعالة على المخططات الحضرية والمعمارية بالإضافة إلى التدريب الجيد. في مواجهة هذا الاستياء، درسنا تأثير التنقل ودوره في إعادة الاتصال بالمدينة، من منظور تنقل ناعم. لتحقيق ذلك، تعاملنا مع العديد من الجوانب، مثل إعادة تشكيل المساحة الحضرية للحرم الجامعي، وتنظيم وانسيابية السفر، والتخطيط والسفر الجديد داخل الحرم الجامعي. مفهوم جديد للتنقل في الحرم الجامعي. سيجعل هذا التخطيط من الممكن حل مشاكل إمكانية الوصول، والتي من خلال الهندسة المعمارية المتنقلة تخلق الرابط بين الداخل والخارج، بين المقياس الحضري والمعماري. في هذا السياق، يتمثل الهدف الرئيسي لهذه الرسالة في المساهمة في خلق بيئة ممتعة للسفر، وتخطيط حضري ملائم للصحة والرفاهية في هيكل جامعي.

مع وضع ذلك في الاعتبار، نهدف إلى توفير مختلف وسائل السفر الآلية وغير الآلية، وتفضيل المشاة ودمج المساحات الحضرية عالية الجودة من خلال المشي والتسلسل الحضري. لتحقيق ذلك، نخطط لإعادة هيكلة نظام الطرق وتصميم المعدات التي تأخذ في الاعتبار جميع جوانب التنقل الحضري. يتعلق هذا النهج بالحرم الجامعي ثارحة أوزمور بجامعة عبد الرحمن ميرا بجاية. سيتم تنفيذه على ثلاث مراحل: النظرية والتجريبية والتطبيقية.

المفاهيم الأساسية: لتنقل الحضري في بجاية، السفر، التنقل المرن، الهندسة المعمارية المتنقلة، الحرم الجامعي لثارغا أوزمور.

Sommaire

Dédicaces	
Remerciements	
Résumé	i
Abstract	ii
ملخص.....	iii
Liste des tableaux	viii
Liste des figures	viii
CHAPITRE INTRODUCTIF.....	
I. Introduction.....	1
II. La problématique.....	3
III. Les hypothèses	4
IV. Les objectifs	5
V. Méthodologie de recherche	5
VI. La structure du mémoire	7
CHAPITRE 01 : REVUE LITTÉRAIRE : ETAT DE L'ART ET ANALYSE DES EXEMPLES	9
Introduction	9
I. Autour de la mobilité urbaine et des campus universitaires	9
I.1. La mobilité urbaine	9
I.1.1. Généralités et éléments de définition.....	9
I.1.2. Le déplacement.....	11
I.1.2.1. Le déplacement et le bien être.....	13
❖ L'urbanisme favorable à la sante	14
❖ Comment effectuer un programme d'urbanisme favorable à la sante ?	15
I.1.2.2. Le déplacement routier et la signalisation routière	16
❖ La signalisation routière réglementaire.....	17
❖ La signalisation routière de direction (SDR) « le jalonnement ».....	19
Ce deuxième type de signalisation	19
I.1.3. L'impact de la mobilité sur la configuration de l'espace urbain	20
I.1.4. L'architecture mobile	21
I.2. Les campus universitaires	23
I.2.1. La notion des campus entre définition et types	23
I.2.1.1. Le campus relié.....	24

I.2.1.2.	Le campus régulé	24
I.2.1.3.	Le campus intégré	25
I.2.1.4.	Le campus connecté	25
I.2.2.	Le campus et la mobilité.....	25
I.2.2.1.	Faciliter l’usage des transports collectifs	27
I.2.2.2.	Intégrer les transports en commun aux sites universitaire	27
I.2.2.3.	Développer les modes actifs à l’échelle de la ville et sur les sites universitaires ..	28
I.2.2.4.	Réguler l’usage de la voiture	28
I.2.2.5.	Intégrer le stationnement sur le site	28
I.2.2.6.	Rendre le site accessible aux personnes à mobilité réduite.....	29
II.	Analyse des exemples	30
II.1.	Le premier exemple : le campus Paris Ouest Nanterre (avant et après le plan d’action)	30
II.1.1.	Situation du campus.....	30
II.1.2.	Fiche technique.....	32
II.1.3.	L’accessibilité	32
II.1.4.	L’organisation spatiale	34
II.1.4.1.	Accessibilité et composition	34
II.1.4.2.	Mobilité dans le campus	35
❖	La circulation motorisée.....	35
❖	La circulation non motorisée.....	37
II.1.5.	Synthèse générale	40
II.2.	Le deuxième exemple : le Marquet Hall de Rotterdam	41
II.2.1.	La situation	41
II.2.2.	La fiche technique	42
II.2.3.	L’accessibilité vers le site.....	42
II.2.4.	Accessibilité vers le bâtiment	43
II.2.5.	Synthèse générale	44
	Conclusion.....	45
	CHAPITRE 02 : ETUDE DE CAS	46
	Introduction	46
I.	Autour du cas d’étude et de la méthode d’analyse.....	46
I.1.	Présentation du cas d’étude	46

I.1.1.	Le choix du cas d'étude	46
I.1.2.	Situation du campus Tharga Ouzemmour	47
I.1.3.	Fiche techniques du campus Tharga Ouzemmour	48
I.1.4.	Accessibilité vers le campus Tharga Ouzemmour	49
I.1.5.	L'environnement immédiat du campus Tharga Ouzemmour	50
I.1.6.	L'organisation spatiale du campus Tharga Ouzemmour	51
I.1.6.1.	Accessibilité du campus Tharga Ouzemmour	51
I.1.6.2.	Composition du campus Tharga Ouzemmour	51
I.2.	Présentation de la méthode d'analyse	52
I.2.1.	La syntaxe spatiale.....	53
I.2.2.	La fiche d'observation	56
I.2.3.	L'enquête par questionnaire	56
II.	Analyse du cas d'étude.....	57
II.1.	A l'échelle de la ville	57
II.1.1.	Analyse des cartes axiales et de transport de la ville de Béjaïa.....	57
II.1.1.1.	Les cartes axiales	57
II.1.1.2.	Les cartes et les données de transport de la ville de Béjaïa	60
II.1.2.	Elaboration de la fiche d'observation des voies structurantes du campus.....	64
II.2.	A l'échelle du campus	70
II.2.1.	Analyse des cartes axiales et des cartes de mobilité dans le campus	70
II.2.1.1.	Les cartes axiales	70
II.2.1.2.	Les cartes de mobilité dans le campus	73
II.2.2.	Elaboration de la fiche d'observation des grands axes du campus Tharga Ouzemmour.....	76
II.2.3.	Elaboration de l'enquête par questionnaire	81
	Conclusion.....	92
	CHAPITRE 03 : LES RECOMMANDATIONS ET MISE EN SITUATION.....	93
	Introduction	93
I.	Les recommandations à observer.....	93
I.1.	A l'échelle de la ville	93
I.2.	A l'échelle du campus	94
I.3.	Les différents éléments d'aménagement	95
I.3.1.	Les aménagements de la chaussée.....	96
I.3.1.1.	Le tramway	96

I.3.1.2.	Les arrêts de TRAMWAY	98
I.3.1.3.	Les pistes cyclables	98
I.3.1.4.	Les voies mécaniques	99
I.3.2.	Les arrêts de bus	100
I.3.3.	Signalisation et passages piétons	101
I.3.4.	Les dispositifs des trottoirs	103
I.3.4.1.	Les bornes	104
I.3.4.2.	Les lampadaires	104
I.3.4.3.	Les dispositifs podotactiles	105
I.3.4.4.	Les bancs.....	105
I.3.5.	Le pavage au sol	106
I.3.6.	La végétation	107
I.3.7.	L'aménagement de l'oued	107
I.3.8.	Les abris à vélos	108
I.3.9.	Des bornes de rechargement des bus électrique	108
II.	Des recommandations à la programmation et l'esquisse du projet.....	111
II.1.	Présentation du projet.....	111
II.2.	Le choix du terrain d'intervention.....	111
II.3.	Le programme spatial du projet	112
	Conclusion :.....	114
	CONCLUSION GENERALE	
I.	Conclusion	115
II.	Les limites de la recherche	117
III.	Les perspectives de la recherche	117
	Bibliographie	
	Liste des annexes.....	

Liste des tableaux

Tableau 1: Liste des lignes privées liées à l'université de l'année 2022	61
Tableau 2: Liste des lignes du réseau de l'ETUSB de l'année 2022	62
Tableau 3: Listes des lignes des taxis commune de Béjaïa de l'année 2022	62
Tableau 4: Liste du transport universitaire de la DOU Béjaïa	62
Tableau 5: Liste du transport universitaire de la DOU El Kseur	63
Tableau 6: Tableau récapitulatif de la fiche d'observation.	65
Tableau 7: Tableau récapitulatif de la fiche d'observation.	77
Tableau 8: Le programme du projet architectural.	112

Liste des figures

Figure 1: Méthodologie de recherche	6
Figure 2: Structure de mémoire	8
Figure 3 : Les disciplines de la mobilité	10
Figure 4:Les composantes d'une ville (exemple de ville de Tunis)	11
Figure 5 : Pourcentage des émissions de gaz à effet de serre par les éléments de mobilité motorisée	12
Figure 6: Pourcentage d'utilisation des différents modes de déplacement (cas de France)	13
Figure 7: Photo illustrant la place de la mobilité dans l'urbanisme favorable à la santé.....	14
Figure 8: L'intégration et l'aménagement de plusieurs modes dans une voirie de circulation.	15
Figure 9: Types de signalisation routière verticale	18
Figure 10: La signalisation routière horizontale	19
Figure 11: La signalisation routière de direction.	19
Figure 12: Photo illustrant l'impact de la mobilité dans l'aménagement de l'espace.	21
Figure 13: Photo de Yonna Friedman	22
Figure 14: Photo illustrant le principe de l'architecture mobile et de la ville spatiale.	23
Figure 15: Exemple de plan d'un campus, cas de campus de Grenoble.....	24
Figure 16: Le pourcentage d'utilisation des modes de déplacement des usagers.....	26
Figure 17: Modèle des transports en commun.	27
Figure 18: Modèle d'intégration des transports en commun aux sites universitaires.....	27
Figure 19: Modèle de piste à vélo	28
Figure 20: Modèle de parking souterrain	29
Figure 21: Exemple d'espace de stationnement PMR	29

Figure 22: Image Google earth illustrant la situation du campus.	31
Figure 23:Image illustrant le contexte urbain du campus.	31
Figure 24: Le campus Paris Ouest Nanterre.....	32
Figure 25: Image illustrant l'accessibilité vers le campus.	32
Figure 26: Image illustrant le réseau transilien et de tramway entourant le campus.	33
Figure 27: Image illustrant le réseau de transport en commun et des arrêts de bus entourant le campus.....	33
Figure 28: Image illustrant le réseau cyclable entourant le campus.	34
Figure 29: Image illustrant les différents composants du campus.	35
Figure 30: Image illustrant la circulation motorisée intérieure du campus.....	36
Figure 31:Image illustrant les espaces de stationnement des deux roues à l'intérieur du campus.....	36
Figure 32: Image illustrant le nouveau réseau de circulation motorisée du campus.....	37
Figure 33: Image illustrant le déplacement piéton à l'intérieur du campus.....	38
Figure 34: Image illustrant le réseau cyclable à l'intérieur du campus.	38
Figure 35: Image illustrant les nouveaux parcours piétons projetés.	39
Figure 36: Image illustrant les garages à vélos projetés à l'intérieur du campus.	39
Figure 37: Image Google earth illustrant la situation du super marché.	41
Figure 38: Le Market hall de Rotterdam	42
Figure 39: Image illustrant l'accessibilité vers le site.....	42
Figure 40: Image illustrant l'espace libéré du projet.	43
Figure 41: Image illustrant l'usage des vélos	43
Figure 42: Image illustrant le positionnement du parking.	43
Figure 43: Image illustrant l'accès au parking.....	43
Figure 44: Situation du campus THARGA OUZEMMOUR.....	47
Figure 45: Situation du campus par rapport aux différents éléments de repère.	48
Figure 46: le campus THARGA OUZEMMOUR de l'université Abderrahmane Mira Bejaia	49
Figure 47: Carte d'accessibilité vers le campus Tharga Ouzemmour	49
Figure 48: Schéma de l'environnement immédiat du campus Tharga Ouzemmour.	50
Figure 49: Schéma des accès et des composantes du campus Tharga Ouzemmour.	52
Figure 50: Exemple de modélisation par carte axiale.	54
Figure 51: Les mesures à détecter par les cartes en syntaxe spatiale.	54
Figure 52:Carte axiale (analyse toutes lignes) : Connectivité globale de la ville de Bejaïa (Dephtmap©).	58

Figure 53: Intégration globale [HH] à un rayon n de la ville de Bejaïa (Dephtmap©).....	58
Figure 54: Intégration locale [HH] à un rayon R3 (Dephtmap©.	59
Figure 55: Hiérarchisation du réseau de voirie	60
Figure 56: Le sens de circulation	60
Figure 57: Carte du réseau de transport.	61
Figure 58: : Les différentes prises en photo de la voie.	65
Figure 59: Les différentes prises en photo de la voie.	66
Figure 60: Les différentes prises en photo de la voie.....	68
Figure 61: Les différentes prises en photo de la voie.....	69
Figure 62: Résultat de simulation par une carte de connectivité du campus Tharga Ouzemmour.	70
Figure 63: Résultat de simulation par une carte d'intégration du campus Tharga Ouzemmour.	71
Figure 64: Schéma de mobilité motorisée existante dans le campus Tharga Ouzemmour.....	74
Figure 65: Schéma de mobilité douce dans le campus Tharga Ouzemmour.	75
Figure 66: Les différentes prises en photo de la voie.....	77
Figure 67: Les différentes prises en photo de la voie.....	78
Figure 68: Les différentes prises en photo de la voie.....	79
Figure 69: Les différentes prises en photo de la voie.....	80
Figure 70: Graph d'identification des personnes selon leur sexe.....	81
Figure 71: Graph d'identification des personnes selon leur statu.....	81
Figure 72: Graph d'identification des personnes selon leur lieu de résidence.	81
Figure 73: graph d'identification des personnes par la présence de personnes à mobilité réduite	81
Figure 74: Graph de taux d'affrontement des problèmes lors des déplacements.	82
Figure 75: Graph de types de problèmes affrontés.....	82
Figure 76: Graph identifiant les modes de déplacements des usagers.	82
Figure 77: Graph de justification de choix des modes de déplacements.....	83
Figure 78: Graph du taux de satisfaction des conditions de stationnement sur le campus.	83
Figure 79: Graph des raisons de non satisfaction du stationnement	83
Figure 80: Graph du taux de satisfaction de la desserte du campus en transport collectif.....	84
Figure 81: Graph de taux d'accessibilité des arrêts de bus actuels à tous.	84
Figure 82: Graph de taux de satisfaction des arrêts de bus actuels sur le périmètre du campus.	84

Figure 83: Graph des raisons de non satisfaction des arrêts de bus actuels sur le périmètre du campus.....	84
Figure 84: Graph de taux de satisfaction des arrêts du transport universitaire.	85
Figure 85: Graph du taux de satisfaction de la signalisation directionnelle.....	85
Figure 86: Graph d'évaluation de l'état des voiries structurants le campus.....	85
Figure 87: Graph du taux d'encouragement des voiries à l'usage du vélo.....	86
Figure 88: Graph des conditions encourageant l'usage du vélo.	86
Figure 89: Graph du taux d'encouragement des trottoirs à favoriser la marche à pieds.	86
Figure 90: Graph des raisons qui encouragent la marche à pieds.	86
Figure 91: Graph de taux de connaissance de projet de tramway.	87
Figure 92: Graph de plusieurs avis sur le projet de tramway.	87
Figure 93: Graph de taux d'utilisation des moyens doux en déplacement.	88
Figure 94: Graph de l'état de l'aménagement de l'environnement immédiat du campus par les moyens de déplacement doux	88
Figure 95: Graph de taux de considération du marché comme source de problème.....	88
Figure 96: Graph de l'avis des interroger sur le déplacement du marché.	88
Figure 97: Graph des modes de déplacements utilisés au sein du campus.	89
Figure 98: Graph de taux de difficulté à atteindre les différentes entités du campus.	89
Figure 99: Graph de taux d'utilisation des différents accès du campus.	89
Figure 100: Graph de taux d'utilisation des différents parcours du campus.	89
Figure 101: Graph sur l'interdiction de l'usage de la voiture.	90
Figure 102: Graph des modes de déplacement pour remplacer la voiture	90
Figure 103: Graph de taux d'adéquation du réseau viaire pour l'usage du vélo.	90
Figure 104: Graph des raisons d'usage du vélo.	90
Figure 105: Graph de relation entre l'état des trottoirs et la marche à pieds.....	90
Figure 106: Graph des futures estimations des usagers pour faciliter les déplacements doux. 91	
Figure 107: Graph du taux de favorisation d'intégrer le concept d'architecture mobile.	91
Figure 108: Les dimensions des différents aménagements de la chaussée.	96
Figure 109: Les dimensions et informations techniques d'un tramway.	97
Figure 110: Informations d'aménagement d'u tramway électrique.	97
Figure 111: Un arrêt accessible à tous.	98
Figure 112: Les exigences d'aménagement des pistes cyclables.....	99
Figure 113: Le dimensionnements des voiries mécaniques.	99
Figure 114: Un détail d'aménagement des voiries.	100

Figure 115: Le type d'arrêt en voirie.	100
Figure 116: Le type d'arrêt en évitement.	101
Figure 117: Les dimensions d'abris de bus.	101
Figure 118: Les règles des panneaux de signalisation verticale.	102
Figure 119: Panneau des pistes cyclables.	102
Figure 120: Les règles de positionnement des passages piétons.	102
Figure 121: Les aménagements pour les personnes à mobilité réduite.	103
Figure 122: La distance entre l'arrêt de bus et le passage piéton.	103
Figure 123: Type de bornes pour les trottoirs.	104
Figure 124: Type de borne pour les PMR.	104
Figure 125: Positionnement des lampadaires par rapport au type de voie.	105
Figure 126: Type de dispositif podotactile à utiliser.	105
Figure 127: Type de banc créant le mouvement et reflétant le dynamisme de l'espace.	106
Figure 128: Type de banc créant le sentiment de fraîcheur et de bien-être.	106
Figure 129: Le pavage au sol à utiliser, adéquat à la marche à pieds.	106
Figure 130: La résine drainé.	107
Figure 131: Type de ponts reliant les deux côtés de l'oued.	107
Figure 132: Type d'abris à vélos.	108
Figure 133: Les bornes de recharge des mini bus électriques.	108
Figure 134: Les minis bus électriques.	108
Figure 135: Schéma récapitulatif des différentes recommandations d'aménagement à l'échelle de l'environnement immédiat du campus Tharga Ouzemmour.	109
Figure 136: Schéma récapitulatif des différentes recommandations d'aménagement à l'échelle du campus.	110
Figure 137: Schéma de structure du choix de terrain.	112

CHAPITRE INTRODUCTIF

I. Introduction

La ville de nos jours traduit les liens établis entre ses habitants et les différents services qu'elle propose. Sa qualité affecte le mode de vie des gens. Ces liens entre ces deux composantes importantes de la ville (les habitants et les services) doivent être maintenus par un mode de connexion assurant une organisation optimale et un environnement sain.

Le développement urbain et l'urbanisation spatiale sont des facteurs clés de la transformation des villes. Ils ont une influence sur l'organisation urbaine en intégrant la mobilité comme outil de liaison entre les différentes composantes. Ceci, donne aux habitants l'opportunité de mieux fréquenter et exploiter leur espace de vie. Ce concept de mobilité se développe avec le développement de la manière de faire et de vivre la ville, en passant vers les objectifs de la durabilité. Relié aux modes de déplacement ; ces deux concepts représentent les principes de modélisation et de fonctionnement d'un tissu urbain, qui par des pratiques spatiales structurent et offrent une bonne gestion de la ville et garantissent un environnement plus sécurisé.

Avec la dégradation des écosystèmes, le monde d'aujourd'hui gravite de plus en plus vers des pratiques de développement durable. Cela se traduit clairement par des conférences et des sommets qui invitent les pays à adopter une approche plus consciente et conservatrice de l'environnement. Le secteur de l'urbanisme et de l'architecture vise à mettre en œuvre ces pratiques en intégrant divers concepts et opérations dans lesquels la mobilité joue un rôle clé. Confirmé par le Virtual Mobility Summit : « *Dans un contexte d'urgence climatique et de crises successives (sanitaires, économiques, énergétiques...) les territoires doivent accroître leurs capacités de résilience pour répondre aux fondamentaux de la ville durable basés sur les quatre piliers : sobriété, résilience, inclusivité et créativité. L'enjeu est à la réduction de la demande de déplacements pour construire cette ville durable et désirable (mixité entre logement, travail, production, espace publics, nature en ville, alimentation, santé...) et regagner en qualité de vie urbaine. Mais derrière le changement de nos systèmes de mobilité, ce sont les logiques d'ensemble du développement territorial qui sont à repenser.* » (Cantraine, 2022) .

Une vision de la ville durable consiste à aborder la mobilité douce et les modes de déplacement doux pour restaurer la qualité urbaine et le bien-être des habitants. L'objectif est de favoriser la santé humaine en concevant un urbanisme qui prend en compte la mobilité.

La ville étant composée de plusieurs activités nécessaires à la vie quotidienne, les campus universitaires sont une partie intégrante de cette dynamique et une unité importante du tissu urbain. En effet, ils sont considérés comme étant des villes universitaires ; projection à micro-échelle de la structure urbaine.

La ville de Béjaïa, rencontre des difficultés en matière de mobilité urbaine, notamment au niveau de ses infrastructures d'enseignement supérieur. Ils font face à des problématiques d'accessibilité, de déplacement, d'état de voiries, qualité de transport et du cadre de vie. Cela fait l'objet du choix de ce thème de mobilité urbaine dans les campus universitaires, qui se composent de plusieurs activités et domaines pédagogiques, nécessitant une organisation et des liens entre eux. Pour que ce travail de mobilité soit un succès, nous devons agir sur quelque chose de pertinent, principalement les voiries et les moyens de déplacement. Pour assurer la mobilité dans le campus, nous devons travailler à deux niveaux : hors et sur le campus. Cette structure universitaire est un territoire idéal pour promouvoir la mobilité douce, compte tenu de sa diversité d'usages et de sa population, de son impact sur les émissions de gaz à effet de serre et son rôle dans la mise en place des objectifs du développement durable « *Faire en sorte que les villes et les établissements humains soient ouverts à tous, sûrs, résilients et durables.* » (ONU, 2019).

La réflexion sur les dimensions urbaines et architecturales des milieux universitaires est étudiée à travers le cas du campus Tharga Ouzemmour. L'intégration du concept d'architecture mobile, nous permet de combiner le concept de mobilité dans ces dimensions urbaines et architecturales. L'objectif de cette recherche est de permettre des déplacements sans pollution dans un environnement de bien-être, de maintenir la fluidité de l'espace urbain, d'offrir des moyens de déplacement et des aménagements appropriés pour une meilleure accessibilité aux différentes structures de la ville, y compris les campus universitaires. Cette approche intègre les transports en commun et divers modes d'utilisation de l'énergie humaine pouvant contribuer à réduire les émissions de CO₂.

Les étapes de préparation de cette étude sont organisées en trois chapitres. Le premier chapitre est dédié à l'étude théorique, qui comprend l'état de l'art et l'analyse des exemples. Le deuxième chapitre est consacré à l'étude pratique, à travers la présentation et l'analyse du cas d'étude « le campus Tharga Ouzemmour ». Cette analyse est basée sur trois méthodes ; utilisées à l'échelle de la ville et du campus. La première méthode est celle de la syntaxe spatiale par une superposition des cartes axiales avec les cartes de mobilité. La deuxième

méthode consiste à créer des fiches d'observation. La dernière méthode c'est l'enquête par questionnaire. Le troisième chapitre propose des recommandations et les met en situation. Enfin, la conclusion générale clôture l'étude.

II. La problématique

Le concept de mobilité fait partie intégrante de l'organisation et du fonctionnement des espaces urbains. Un élément qui fait référence à l'importance du mouvement et de l'accessibilité à toutes les composantes de la ville (les quartiers, les bâtiments et infrastructures, les voiries, les services ...), ainsi que les interactions qu'elle assure entre les individus. A l'heure où la durabilité est un enjeu majeur du 21^{ème} siècle, il est essentiel de repenser la mobilité pour s'assurer que cette approche répond aux normes, car elle a un impact significatif sur ce développement.

Les établissements d'enseignement supérieur traitent des questions d'intégration dans le contexte urbain immédiat, d'articulation et de lien ville - université. Les interrogations sur la mobilité telles que l'accessibilité du site, les déplacements internes et externes ainsi que les réflexions aux modes doux, doivent être abordées. Cette réflexion doit intégrer les moyens de déplacement comme un intermédiaire avant d'envisager à la construction de ces universités

La ville de Bejaïa, comme étant une ville méditerranéenne, touristique, économique, éducatif et d'affaire accueille un flux important d'usagers, de touristes et d'étudiants. Cependant, l'état actuel de la ville, n'assure pas un équilibre entre ce flux reçu et les différents moyens et modes de transport, plus précisément l'état des itinéraires. Cette situation entraîne de réels soucis de mobilité, où nous constatons une ville étouffée, incapable d'assurer un réseau de déplacement fluide et doux. Ces problèmes de mobilité à Bejaïa ont une répercussion sur le bien être des usagers, et donc la vie étudiante dans la ville. Ce constat est flagrant dans le cas du campus Tharga Ouzemmour de par sa situation dans la ville et une mauvaise connexion avec son environnement immédiat.

Aborder les enjeux de mobilité urbaine sur le campus de Tharga Ouzemmour, c'est nécessairement aborder les enjeux de mobilité globale qui font partie intégrante du développement durable. Il est à constater que ces sujets de mobilité et de développement durable ne sont pas du tout inclus dans la conception du campus et son usage. La

résolution de ce problème ne se limite pas aux déplacements internes, mais doit s'étendre aux environnements proches et lointains.

Les problèmes d'accessibilité, les modes de déplacement sont le lot quotidien des problèmes de la communauté universitaire. Intervenir sur la mobilité n'est qu'un aspect de tentative d'amélioration des conditions de mouvement des usagers. Ceci passe forcément par une remise en question du modèle actuel établi. Face à cette situation, nous avons soulevé une problématique qui s'articule autour de la question de recherche suivante :

« Comment reconfigurer l'espace urbain et architectural de THARGA OUZEMMOUR afin de répondre aux impératifs de mobilité urbaine et architecturale ? »

❖ Autrement dit :

- Quelle est la manière adéquate pour intégrer un campus dans son environnement par la mobilité ?
- Comment la mobilité peut assurer une bonne accessibilité vers un campus ?

III. Les hypothèses

L'architecture mobile, une alternative afin de répondre favorablement aux aspects liés à la mobilité, la liaison et l'accessibilité pour assurer le bien-être.

- **H1** : Penser à la mobilité urbaine comme un élément de confort. Assurer les modes de mobilité douce à l'extérieur et au sein du campus ; mener des interventions sur les parcours et les voiries.
- **H2** : Créer un rapport de liaison visuel et fonctionnel entre la ville et l'université ; par le moyen de l'architecture mobile qui englobe tous les aspects de la mobilité urbaine.

IV. Les objectifs

- Comment sensibiliser les acteurs locaux ; la direction de l'université Abderrahmane Mira Bejaïa, les collectivités locales et autres partenaires impliqués dans la démarche à améliorer la qualité de vie par la prise en compte de la mobilité douce dans la reconfiguration de l'espace universitaire.
- Comment créer un meilleur environnement urbain et architectural au sein de l'université notamment en déplacement, afin d'assurer un meilleur cadre de vie et le confort des usagers.

V. Méthodologie de recherche

La vérification des hypothèses doit être motivée et justifiée. A cet effet, dans notre méthodologie de recherche, nous avons opté à l'analyse des concepts clés et des exemples liés au sujet. Cette étude est gravée dans un cadre théorique qui permet de les projeter sur un cadre réel qui débouche sur des études de cas.

Dans notre démarche d'analyse et d'étude de cas, nous avons choisi la méthode de la syntaxe spatiale et des fiches d'observation, en complément d'enquête par questionnaire (sondage d'opinion) auprès de la communauté universitaire. Cette méthode d'analyse nous a permis de formuler des recommandations basées sur des résultats tangibles pour une nouvelle reconfiguration de l'espace urbain et architectural de THARGA OUZEMMOUR. Les recommandations portent sur deux niveaux : l'environnement immédiat de la zone universitaire et du campus pour une meilleure connexion avec la ville.

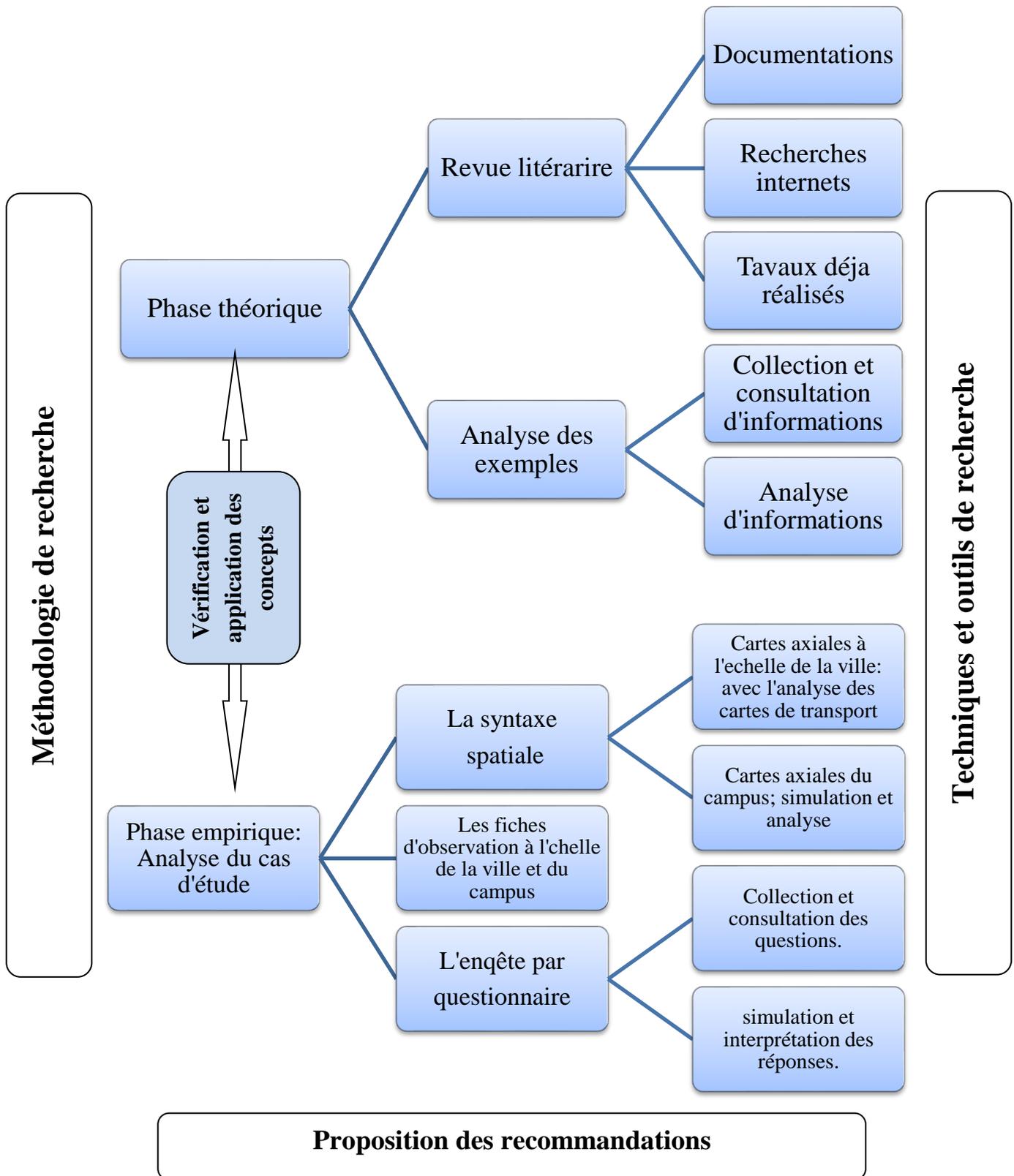


Figure 1: Méthodologie de recherche (Auteur 2023).

VI. La structure du mémoire

Afin d'effectuer ce travail de recherche, le mémoire est structuré en trois phases : La première phase est théorique. Elle comprend le premier chapitre qui aborde la revue littéraire et l'analyse des exemples. Ce chapitre est basé sur l'analyse des concepts liés au thème de la mobilité urbaine et les campus universitaires, en présentant toutes les définitions et les différents éléments de recherche. Ensuite, il procède l'analyse des exemples pour appuyer et approfondir la recherche et la collecte d'information en reliant chaque exemple au thème de recherche : choisir deux exemples, les relier chacun dans l'analyse aux informations liées à la mobilité urbaine, douce et à l'architecture mobile.

La deuxième phase est la phase empirique ; contient le deuxième chapitre du mémoire. Il constitue la présentation et l'analyse du cas d'étude dans son contexte intérieur et extérieur, en utilisant la méthode de la syntaxe spatiale, des fiches d'observation et une enquête par questionnaire.

La troisième et dernière phase est présentée dans le chapitre trois. Il comprend la proposition des recommandations pour intervenir sur le cas d'étude. Ces interventions, visent à répondre à la problématique de recherche et opter à la reconfiguration de l'espace urbain du campus Tharga Ouzemmour afin d'assurer une meilleure accessibilité et meilleurs déplacements. Ce chapitre permettra de planifier et de mettre en œuvre les différentes mesures de restructuration et de réaménagements.

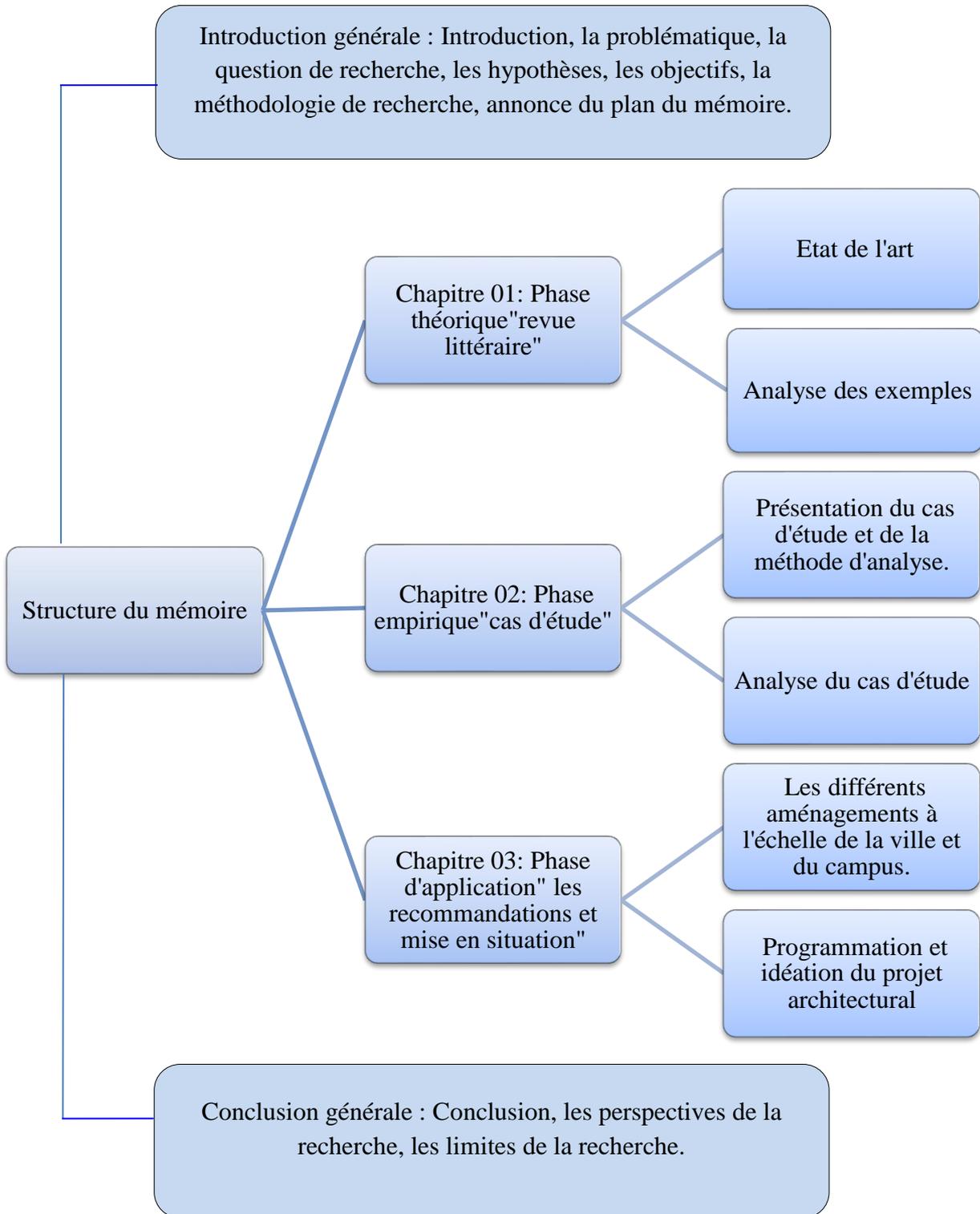


Figure 2: Structure de mémoire (Auteur 2023).

**CHAPITRE 01 : REVUE
LITTERAIRE : ETAT DE
L'ART ET ANALYSE DES
EXEMPLES**

CHAPITRE 01 : REVUE LITTERAIRE : ETAT DE L'ART ET ANALYSE DES EXEMPLES

Introduction

Dans ce chapitre, nous explorons les concepts liés à notre thème dans le but de mieux le cerner et avoir une vision claire et précise sur le travail à mener. Pour cela, nous aborderons les généralités et les éléments de définition de la mobilité urbaine, aussi bien en ville que sur les campus universitaires. Ensuite, nous examinerons le lien entre l'échelle architecturale et urbaine en termes de mobilité illustré par l'architecture mobile. Puis, nous étudierons deux exemples, dans leur analyse, nous tenterons de comprendre la traduction des notions développées par des réalisations concrètes. Ceci nous permet de tracer les lignes directrices du projet.

I. Autour de la mobilité urbaine et des campus universitaires

Cette étape vise à analyser les différents concepts, l'état de l'art en matière de mobilité urbaine et les campus universitaires. Puis, à procéder à l'analyse des exemples pertinents pour le sujet de recherche.

I.1. La mobilité urbaine

Nous visons dans cette recherche à identifier les éléments de la mobilité, de comprendre sa relation avec le bien-être et son impact sur l'espace urbain.

I.1.1. Généralités et éléments de définition

Le terme « mobilité » revoit au mouvement, au fait de se mouvoir. Elle Représente l'ensemble des déplacements de personnes dans un périmètre urbain ; au sein d'une ville. Il est associé aux déplacements quotidiens des citoyens pour répondre à leurs besoins journaliers pour différents motifs. Elle s'effectue par des différents modes de transport et de déplacement d'une origine vers une destination. (Velco, 2020).

L'étude de la mobilité prend en considération plusieurs disciplines :

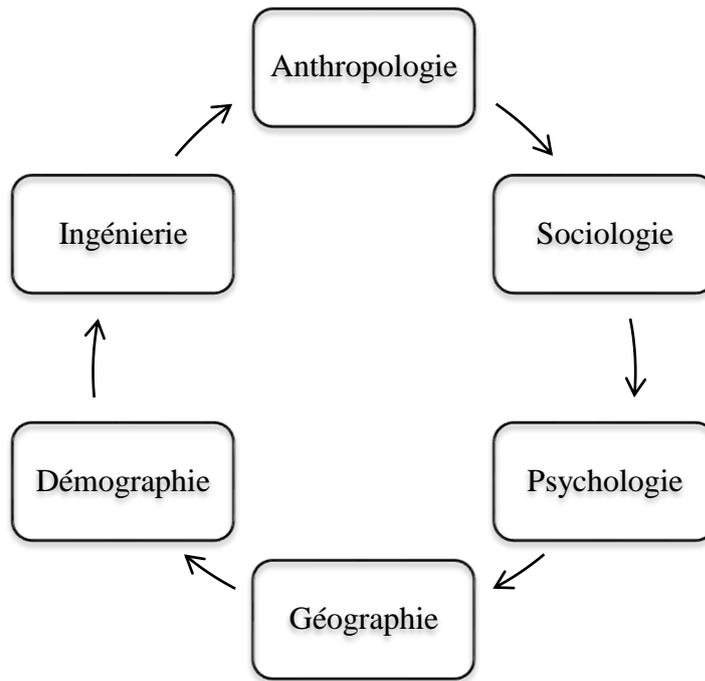


Figure 3 : les disciplines de la mobilité (Auteur, 2022).

La notion de mobilité urbaine renvoie en premier lieu à la ville ; qui est ; selon les sociologues Jean-Marc Stébe et Hervé Marchal ; une composition d'éléments statiques (figés) qui sont des éléments matériels représentés par le territoire, et des éléments dynamiques (les citadins et les groupes relation) représentés par la population et la vie collective. Selon Grafmeyer, elle est une configuration d'objets physiques et nœuds de relations entre sujets sociaux. (overblog, 2016). Ce qui offre à la ville ce caractère d'écosystème complexe ; ces relations entre ces deux composantes sont assurées par la mobilité dite urbaine.

Kevin Lynch, dans son livre l'image de la cité, a précisé les 5 éléments de la ville où chaque élément influence et s'influence par la mobilité. Il a mentionné que les voiries sont les chéneaux les longs desquels l'observateur se déplace et les gens observent la ville quand ils y circulent (Lynch, 1999). On accorde aux voiries un rôle important dans l'accessibilité vers n'importe quel élément de cet environnement ; ce rôle se traduit par la maîtrise des indicateurs de la mobilité et le traitement bien déterminé de ces voiries lorsqu'elles sont bien aménagées ; c'est l'interface entre urbanisme et mobilité.



Figure 4: les composantes d'une ville (exemple de ville de Tunis)

Source : <https://www.livreshebdo.fr/article/la-fnac-arrive-en-tunisie>

L'accessibilité s'intéresse à deux notions ; l'accessibilité d'un lieu qui est déterminé en relation avec la performance et la qualité des réseaux de transport ainsi que le niveau de mobilité de l'espace. L'accessibilité d'une fonction qui se détermine par la répartition spatiale des fonctions. (Geoconfluence, 2015).

Donc assurer une bonne accessibilité vers un site revient à la qualité de la mobilité desservant ce site, l'organisation des moyens et des infrastructures de déplacement et de circulation aux alentours. A mentionner les voiries, les parkings, les arrêts de bus et les espaces de stationnement qui sont des éléments structurant du fonctionnement de la ville et composantes du paysage urbain, définissent l'orientation modale des déplacements et la distribution du flux du trafic. (Bruno, Hervede, Ruth, Philippe, & Pierre, 2015).

I.1.2. Le déplacement

Le déplacement est une action de se déplacer ; d'aller d'un lieu à un autre ; ou de déplacer quelque chose (Larousse, 2022). Il reflète l'interaction entre les moyens de transport avec des mouvements personnels, physiques, et sociaux. Ces mouvements permettent de construire une continuité spatio-temporelle (Gaston, 2010). Le déplacement d'un point A vers un point B est assuré grâce à de multiples moyens de transport afin de le faciliter et d'assurer l'objectif de l'individu qui est la maîtrise de temps, de l'énergie et d'assurer son bien-être. Ces moyens de déplacement sont liés à des infrastructures de transport ; définies comme étant l'ensemble des installations fixes qu'il est nécessaire d'aménager pour permettre la circulation des véhicules et plus généralement le fonctionnement des systèmes de transport. (techno-science, 2022)

On distingue deux types de moyens de déplacement ; motorisés et non motorisés. Opter à ces deux types de transport au même temps fait référence au concept d'inter modalité ou de multi modalité en transport. Les moyens de transport motorisé font appel à l'énergie dans leur utilisation. Ce type de transport en lui-même se divise en trois catégories distinctes. La première c'est les moyens de transport collectifs ou en commun dont on cite le bus, l'autobus, le trolleybus, le métro, le tramway, et le train. Opter pour l'utilisation de ce mode de transport a de l'influence sur les déplacements dans un espace car ça diminue le flux et aussi sur l'environnement. En terme d'infrastructures ça nécessite un aménagement de voiries, des arrêts de bus, les gares-routières. La deuxième catégorie c'est les moyens de transport semi collectif qui sont les taxis ; ils peuvent être utilisés par une personne ou par un groupe de personnes. Enfin la troisième catégorie c'est le transport privé qui est représenté par la voiture ou le camion. En termes d'infrastructures nous avons les parkings ainsi que les gares pour les taxis. Ils représentent la première source de pollution atmosphérique. (Achiou, Ferhat, Habtiche, & Kessassi, 2017). Ces moyens de déplacement ont pour objectif d'assurer la liaison entre les différentes structures de la ville où chaque composante doit être accompagnés par des éléments de la mobilité et d'aménagements nécessaires.

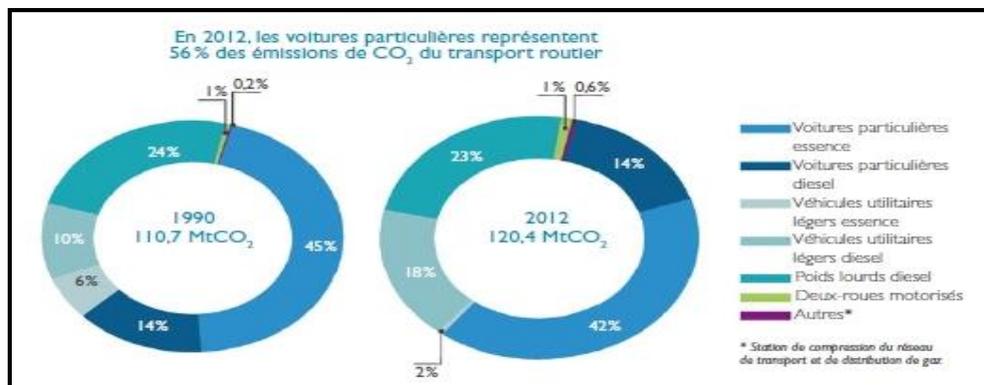


Figure 5 : Pourcentage des émissions de gaz à effet de serre par les éléments de mobilité motorisée (En France).

Source : <https://expertises.ademe.fr/air-mobilites/mobilite-transport/chiffres-cles-observations/chiffres-cles>

On parle de moyen de transport non motorisé quand on fait relatif à l'énergie humaine ; il est représenté par le vélo, le skate, la trottinette, le roller et la marche à pieds (Thomas, 2022). Ce type de transport nécessite comme infrastructures des voiries aménagées en pistes vélo et piétonne ; ainsi que des espaces de stationnement relatifs. Il a un impact sur l'environnement,

l'énergie, l'espace urbain, les couts, la santé et influence la fluidité d'un espace. Opter pour ces modes de transport fait référence à la mobilité douce.

Les concepts de mobilité douce et de mobilité durable sont intrinsèquement liés. La mobilité douce désigne l'ensemble des déplacements non motorisés et tous les transports respectueux de l'environnement. Ses bénéfices sont nombreux : réduction de la pollution, augmentation de l'activité physique, meilleure santé physique, augmentation de la qualité de vie et des conditions de transports, etc. (SMOVEnGO, 2020).

Le concept de mobilité durable comprend une réflexion sur l'environnement et les problématiques de développement durable en repensant l'aménagement du territoire et de l'espace urbain. Il s'agit de limiter l'empreinte carbone et de réduire les inégalités territoriales dans les zones males desservies par les transports, en mettant en place des solutions qui favorisent le recours aux mobilités douces (SMOVEnGO, 2020).

Un espace de qualité est celui qui offre à ses usagers la possibilité d'intermodalité en déplacement, en favorisant les modes doux.

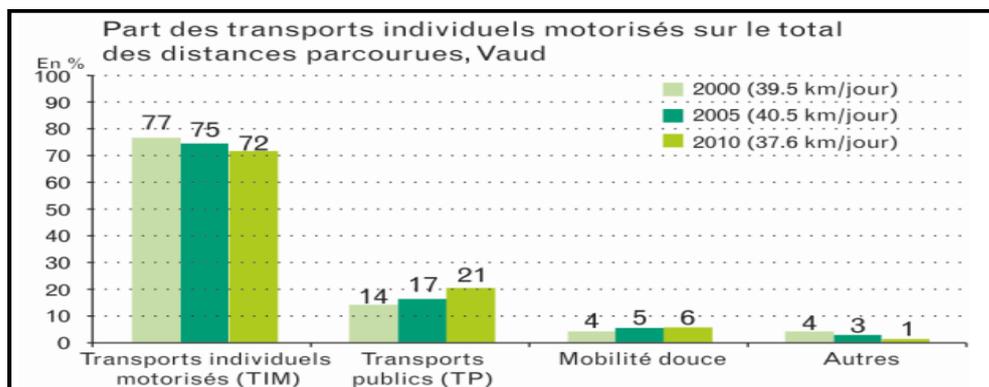


Figure 6: Pourcentage d'utilisation des différents modes de déplacement (cas de France)

Source : <https://www.vd.ch/themes/environnement/durabilite/les-outils-pratiques-de-durabilite/indicateurs-de-developpement-durable/indicateurs-pour-le-canton-de-vaud/15-mobilite/152-indicateur>

I.1.2.1. Le déplacement et le bien être

La notion du bien-être est l'Etat agréable résultant de la satisfaction des besoins et du calme de l'esprit. (Larousse, 2022). Le paramètre du bien-être est très important lors d'un déplacement pour les différentes raisons tels que des influences sur l'état physique et

psychologique, la réduction du stress et aussi encourager les gens à donner un rendement plus grand (loin d'un déplacement fatiguant). (Margot, 2019)

En optant pour la mobilité douce ; on offre un état de bien être aux usagers car elle participe à optimiser le temps, à améliorer les conditions de travail et de santé et joue un rôle dans la diminution du gaz à effet de serre. Il est important de prendre le facteur du bien être des usagers lors de la réflexion aux différents modes de déplacement et en particulier les déplacements doux. Le but c'est d'offrir des espaces de déplacement agréables et fluides. D'autre part, réfléchir à la mobilité douce a un impact sur l'environnement de l'individu et de la société ; crée par une démarche d'urbanisme favorable à la santé.

❖ L'urbanisme favorable à la sante

C'est l'assise sur laquelle s'appuie le projet ville-santé de l'OMS¹ Europe, lancé en 1987. Le projet vise à mener des interventions urbanistiques conduisant à l'amélioration des conditions de vie et de santé populationnelle. Le concept traite les mêmes objectifs de l'aménagement du territoire, de transport et de planification urbaine et les collectivités variables (Reyburn, 2010). Il S'appuie sur les grands principes de la société juste et démocratique : L'équité, la durabilité, la coopération intersectorielle, la participation de la population. (Barton & Tsourou, 2004).



Figure 7: Photo illustrant la place de la mobilité dans l'urbanisme favorable à la santé.

Source <https://www.centre-val-de-loire.ars.sante.fr/lurbanisme-favorable-la-sante-ufs>

¹ OMS : organisation Mondiale de la Santé.

Les déplacements influencent le transport, la santé et les dépenses d'énergies. Ils déterminent la gestion de l'urbanisation et des systèmes de transport dont l'objectif est de garantir les modes de transport actifs et doux. Les facteurs qui influencent l'utilisation de ces modes sont les infrastructures de mobilité liés à la mixité de l'occupation du sol, la connectivité aux voiries de circulation ainsi que le traitement esthétique de ces infrastructures précisément les voiries (Reyburn, 2010). C'est d'offrir aux piétons des pistes et des trames viaires qui garantissent un déplacement doux dans un état de bien être qui peut être traduit par les différents aménagements associés à ces infrastructures.

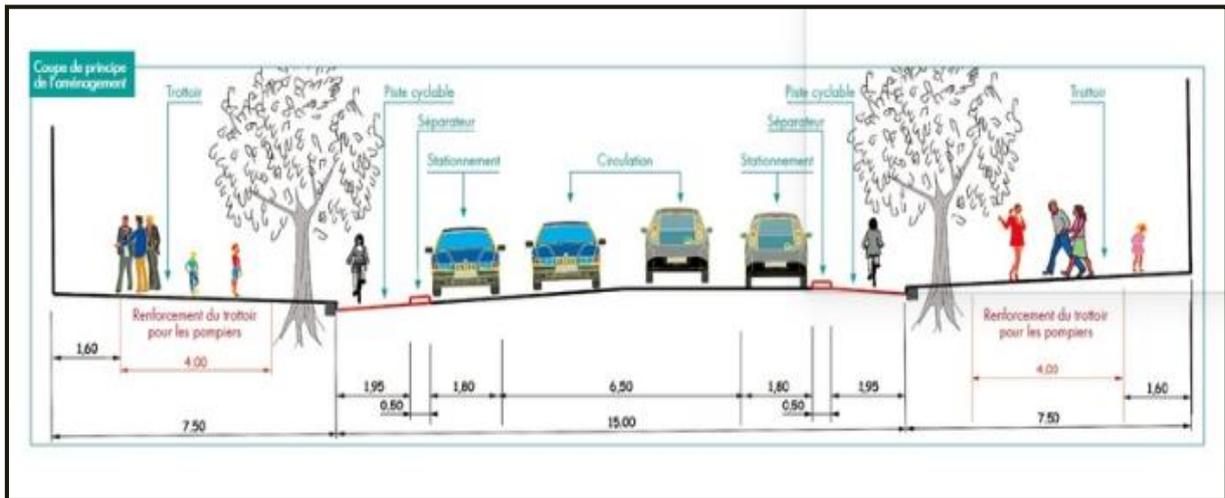


Figure 8: L'intégration et l'aménagement de plusieurs modes dans une voirie de circulation.

Source : <https://mairie11.paris.fr/pages/l-amenagement-cyclable-du-boulevard-voltaire-9957>

❖ **Comment effectuer un programme d'urbanisme favorable à la santé ?**

Cette démarche consiste à prendre en considération 4 indicateurs : l'occupation du sol, la conception du cadre de vie, la trame des voies de déplacement et le réseau de circulation et les modes de transport (Reyburn, 2010) :

➤ **L'occupation du sol :**

Ce paramètre est assuré par la distribution des activités sur un territoire et son aménagement entre zones d'attraction (résidence, commerce, industrie, institution ...) et les lieux de desserte, qui identifient les différents secteurs de ville. Favoriser la mobilité douce ou non dépend de la distance entre ces activités ainsi que le niveau de connectivité. L'occupation du sol par des zones mixtes assure un rapprochement de distance par conséquent opter à des modes doux non motorisés, cela influence sur l'environnement, l'urbanisme ainsi que le bien être. (Reyburn, 2010)

➤ **La conception du cadre de vie :**

Cela fait référence à la construction, l'aménagement des bâtiments et du mobilier public. Le déplacement dans un espace est encouragé par la qualité du design, le confort, l'absence de danger, l'esthétique des milieux ainsi que la disposition spatiale offerte (les trottoirs, les pistes, les bancs, la végétation, le mobilier urbain) qui donnent aux gens ce soutien de laisser leurs voitures et de partir vers la marche à pieds et d'autres modes de mobilité douce. (Reyburn, 2010)

➤ **La trame de voies des déplacements :**

Cet élément comprend l'aménagement, la division hiérarchisée et la disposition de voies de déplacement ; ce qui rend l'espace de ville accessible par divers moyens de transport. Cela permet de libérer l'accessibilité vers un espace ; dont d'un côté y'a possibilité d'utiliser les modes doux, d'un autre côté diminuer l'utilisation automobile ; par conséquence réduire l'encombrement et diminuer les dépenses énergétiques ainsi que la pollution atmosphérique. Tous ces facteurs assurent le bien-être et permettent un déplacement dans un environnement sain. (Reyburn, 2010)

➤ **Le réseau de circulation et les modes de transport :**

Cela renvoie à la proximité spatiale et temporelle et à l'accessibilité aux pôles générateurs de déplacement. C'est d'offrir un réseau de circulation douce, accessible et efficace qui permet cette mutation de l'utilisation automobile vers le déplacement doux. Il consiste à connecter les principaux équipements attracteurs à des infrastructures de mobilité intermodales ; cette connexion est établie par la multiplication des obstacles à la circulation automobile, la tarification, la restriction et l'interdiction d'accès. Par conséquent diminution de l'utilisation automobile. (Reyburn, 2010)

I.1.2.2. Le déplacement routier et la signalisation routière

La signalisation routière est définie comme un moyen de dialoguer entre la route et les usagers ; un paramètre de sécurité routière en milieu urbain (Agathe, 2017) . Elle lui permet d'adapter sa conduite aux particularités et obstacles de la route (AQTr, 2014). Elle est un domaine réglementé qui nécessite un savoir-faire, qui doit répondre aux critères d'uniformité, d'homogénéité, de simplicité et la continuité de directions signalées. Elle doit être bien implantée, bien entretenue, cohérente, compréhensible et message clair pour tous les usagers

qu'il soit véhiculé, cycliste ou piéton, installée suivant les spécificités des normes. (LIPINSKI, 2007). Elle doit être lue, comprise en situation de conduite et visible dans l'obscurité, la pluie, le brouillard et la neige. (AQTr, 2014)

Le rôle principal de la signalisation routière est de réguler et d'orienter l'utilisateur dans les déplacements afin de les organiser pour assurer une sécurité meilleure et une exploitation rationnelle de la voirie, car quand elle est bien réalisée et bien conçue elle permet de réduire les causes d'accident et de faciliter les déplacements et la circulation. (Ministère de l'intérieur Française, 2013)

Son objectif est de réorganiser l'espace public avec le développement de nouveaux moyens de transport ; donc elle sert à identifier et réglementer les zones liées à chaque mode et faciliter leur usage. Elle permet aussi de désigner leur trajectoire pour une bonne gestion des voies urbaines ce qui organise et répartit le débit afin de fluidifier la circulation, se protéger du danger et assurer un acheminement des transports terrestres. (Cambon, 2013)

La signalisation routière comprend deux catégories ; la réglementaire et de direction :

❖ **La signalisation routière réglementaire**

Ce type de signalisation est représentée par les symboles qui peuvent être des logos, des idéogrammes, des pictogrammes, qui dictent les stationnements autorisés, les sens obligatoires, etc. (Agathe, 2017) Ce type de signalisation en lui-même se divise en deux :

➤ **La signalisation routière réglementaire verticale**

La signalisation routière réglementaire verticale se traduit par les panneaux de signalisation ; des éléments utiles à la prise de décision, pour rôle de transmettre un message visuel, qui ont quatre objectifs principaux (Lenoir, 2019) :

- Avertir des dangers par les panneaux triangulaires.
- Signaler une interdiction ou une obligation à l'aide des panneaux ronds.
- Donner des indications et des informations lors d'un trajet par les panneaux de direction et permettre de faciliter les déplacements.
- Préparer le conducteur à une prise de décision.

La lecture des panneaux est en mode cinétique ; car avec le lecteur ; se trouvent dans un mouvement relatif un par rapport à l'autre, mouvement unidirectionnel (Agathe, 2017).

FORME	COULEUR	ANNONCÉ À	SIGNIFIE
	Rouge et blanc	50 m en agglomération, 150 m en dehors	Danger
	Rouge et blanc	À l'endroit	Ordre, interdiction ou prescription
	Bleu foncé et blanc	À l'endroit	Obligation
	Bleu foncé et blanc	À l'endroit ou avant en fonction des besoins	Indication
	Blanc	À l'endroit	Localisation
	Vert ou bleu	À l'endroit où il faut changer de direction	Direction

Figure 9: types de signalisation routière verticale

Source : <https://www.wikiterritorial.cnfpt.fr/xwiki/bin/view/vitrine/Signalisation%20routi%C3%A8re%20et%20signalisation%20temporaire/>

➤ **La signalisation routière réglementaire horizontale :**

Cette deuxième signalisation routière réglementaire se traduit par le marquage au sol ; dessins, flèches, inscriptions sur les chaussées et lignes. Leur rôle est (Lenoir, 2019) :

- D'indiquer les voies de circulation, le type de route et les possibilités de dépassement du code de la route.
- Donner les indications sur les directions à suivre.
- Elle permet de fluidifier la circulation et d'économiser le temps.
- Repérer les emplacements des stationnements.
- Indiquer l'emplacement des passages piétons et des aménagements de sécurité.
- Diviser les routes en zones, pour désigner l'affectation ou la délimitation de la voie.
- Triple fonction : le guidage, la prescription et l'alerte.

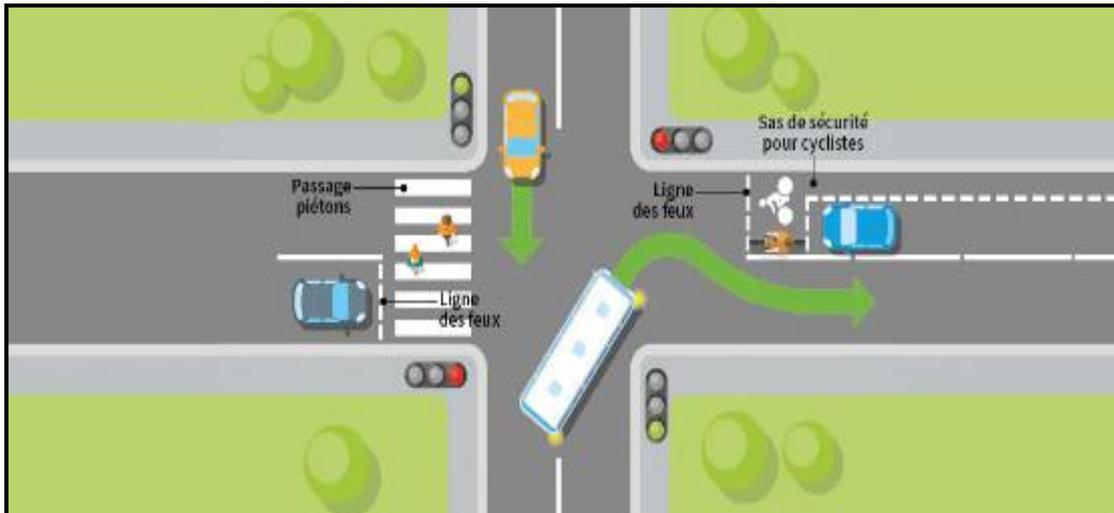


Figure 10: la signalisation routière horizontale

Source :

<https://www.wikiterritorial.cnfpt.fr/xwiki/bin/view/vitrine/Signalisation%20 routi%C3%A8re%20et%20signalisation%20temporaire/>

❖ La signalisation routière de direction (SDR) « le jalonnement »

Ce deuxième type de signalisation indique les noms des lieux ; appelée la toponymie ; qui sert à l'identification et le repérage nécessaire aux déplacements. Elle comprend la signalisation d'intérêt culturel et touristique, la signalisation des aménagements cyclables, la signalisation d'information locale, la signalisation de localisation et la signalisation d'identification. Son objectif est d'informer les usagers et permettre des déplacements dans des conditions optimales de confort et de sécurité. (LIPINSKI, 2007).



Figure 11: la signalisation routière de direction.

Source : [https://espace-mondial-atlas.sciencespo.fr/fr/rubrique-strategies-des-acteurs-internationaux/photo-3P06-universite-de-tizi-ouzou-algerie-\(arabe-kabyle-francais\)-2007.html](https://espace-mondial-atlas.sciencespo.fr/fr/rubrique-strategies-des-acteurs-internationaux/photo-3P06-universite-de-tizi-ouzou-algerie-(arabe-kabyle-francais)-2007.html)

I.1.3. L'impact de la mobilité sur la configuration de l'espace urbain

Un des facteurs considérés négatifs de la mobilité urbaine c'est l'encombrement de la circulation qui caractérise les villes du monde entier. Un facteur majeur de restriction en matière de capacité d'accès. Il influence la qualité de vie de la ville ou d'un secteur.

L'accessibilité vers un espace urbain ou architectural implique des aménagements pour les transports publics mais aussi des espaces même pour le privé. Améliorer cette accessibilité vers un espace augmente la qualité des activités exercées. La desserte vers un espace urbain traite la question d'aménagement des axes d'accès, ce qui implique un traitement de voiries prenant en considération les pistes cyclables et la marche à pieds. Ce qui influence la qualité environnementale et du cadre bâti par conséquent, favoriser l'utilisation du transport en commun et encourager les modes alternatifs à la voiture afin de fluidifier la circulation. (Austin, 2013)

Une meilleure accessibilité vers un territoire produit une attractivité élevée, une facilité de mouvement et déplacement. Elle aide à assurer une connexion rapide avec d'autres espaces ce qui encourage la mixité des bâtiments et des fonctions, par conséquent un meilleur aménagement et organisation de l'espace urbain en dehors du fonctionnalisme et du zoning. (Miserez, 2019). Des espaces multifonctionnels limitant le trafic et assurant d'importantes solutions de l'encombrement notamment dans les heures de pointe, on travaille là où on vit ; cela limite le flux de déplacement vers un seul centre à partir des différentes villes ; qu'on a l'habitude de voir dans la majorité des villes algériennes qui se traduit par le fonctionnalisme

Un aménagement d'espaces publics de qualité ; considéré comme la base d'une qualité de vie élevée. Parmi ces facteurs influençant, nous avons la qualité des voiries et des espaces de stationnement répondant aux exigences de tous les usagers (Miserez, 2019) : des espaces de circulation vaste et de haute perméabilité répondant aux besoins de la mobilité douce (utilisation du transport public élevée et création des pistes cyclables), ce qui libère la circulation et permet des espaces publics de qualité tout en menant des réflexions sur le traitement du mobilier urbain.



Figure 12: Photo illustrant l'impact de la mobilité dans l'aménagement de l'espace.

Source : <https://www.agir-transport.org/agir-deploie-un-dispositif-exceptionnel-dinformation-sur-la-lom/>

I.1.4. L'architecture mobile

D'après FRIEDMEN (1958-2020), l'architecture mobile est une infra ville, composée de mégastructures métalliques portantes, un développement urbain vertical qui libère le sol. L'ossature contient les réseaux de viabilité et de transport. Les constructions diverses, logements, bâtiments publics, sont constitués d'unités amovibles et interchangeables qui remplissent l'infrastructure. Les mégastructures décrites par FRIEDMEN renvoient aux structures en béton et en acier. Une architecture disponible pour une société mobile et pour les piétons, une construction qui participe à un écosystème qui appartient aux piétons et la société mobile. C'est ce qui crée cette relation entre la notion de mobilité et l'architecture (Gaessler, 2020). Cette dernière se manifeste par un projet qui pourra améliorer la qualité de cette mobilité urbaine. Il participe à l'attractivité de l'espace, améliorer la qualité des déplacements, créer une fluidité et jouer le rôle de liaison et de connexion entre deux espaces, ce qui permet d'offrir une meilleure intégration dans une ville.

Friedman était architecte sociologue avec une vision de l'architecture, de l'urbanisme de l'art, de la société (la pauvreté et les dettes) et de l'environnement (réchauffement climatique). L'architecte était très influencé par les théories cybernétiques, la science de la communication et de la perception, la sémiotique, la psychologie urbaine ainsi que l'approche spatialiste qui développe le design urbain. Il part de l'idée que l'urbanisme doit répondre au plus grand nombre et à la démocratisation de la société. C'est l'idée d'auto planification et de l'auto

construction « une cité conçue par ses habitants ». Parmi ses principes : l'auto planification, l'autonomie, l'épanouissement, les relations sociales, la mobilité, l'économie du projet, la réversibilité des projets. (mindomo, 2020)

C'est en 1956 au CIAM², qu'il manifeste son idée d'architecture mobile. Elle doit répondre et tenir compte des besoins des habitants, l'architecte ne conçoit pas la ville avec sa propre vision mais en tenant compte des habitants et les accompagner dans leur choix partant sur l'idée que n'importe qui peut faire l'architecture (Gaessler, 2020). Un organisme vivant et une source d'inspiration d'une architecture pour les vivants, qui permet d'améliorer la liberté de leurs choix, l'utilisation flexible de l'espace de la ville, offrir aux citoyens une emprise pour donner du sens à leur environnement et déterminer la conception de leurs propres logements. Il a débuté cette réflexion par penser aux migrants. L'idée de mobilité était double ; c'est d'expliquer que les constructions répondent aux besoins changeant de la ville et des habitants et que les villes et les espaces sont en relation spatiale les uns avec les autres (mindomo, 2020).



Figure 13: photo de Yonna Friedman

Source : https://www.francetvinfo.fr/culture/l-architecte-francais-yona-friedman-recompense-a-vienne_2625370.html

Friedman a développé les principes de l'architecture mobile et lui associe l'idée de concevoir un espace urbain surélevé où les gens peuvent vivre et travailler dans des logements de leur propre réflexion. Cette démarche est basée sur le principe d'une ville suspendue, organisée en grilles, avec un système de pilotis, démontable et transformable. Cette idée de la ville spatiale repose sur plusieurs principes : la flexibilité du logement pour améliorer la liberté de choix de l'individu, l'utilisation flexible de l'espace de la ville et l'emprise des citoyens pour donner un sens à leur environnement (mindomo, 2020). Dans un cas d'aménagement pareil tenir compte de l'espace vert est un élément indispensable. C'est dans son ouvrage architecture mobile qu'il traite l'idée de développer une ville spatiale.

² CIAM : Congrès International d'Architecture Moderne.

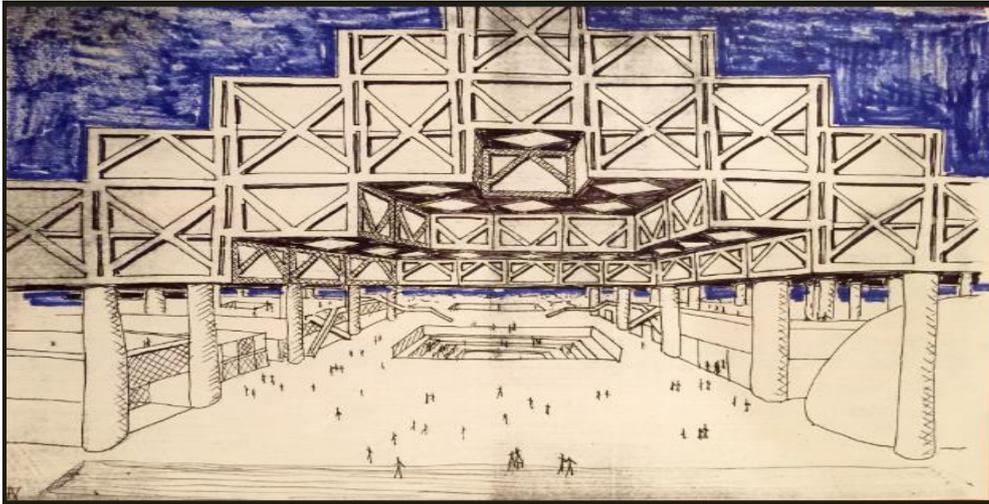


Figure 14: Photo illustrant le principe de l'architecture mobile et de la ville spatiale.

Source : <https://divisare.com/projects/347790-yona-friedman-yona-friedman-mobile-architecture-peoples-architecture>

I.2. Les campus universitaires

Après avoir traité les notions clés liées à la mobilité, nous allons posséder ; dans les titres qui suivent ; à définir la notion des campus, créer la liaison avec la mobilité pour assurer une meilleure qualité de ces espaces d'apprentissage.

I.2.1. La notion des campus entre définition et types

Un campus (du mot latin désignant un champ) renvoie à l'espace rassemblant les bâtiments et l'infrastructure d'une université ou d'une école située hors d'une ville. Ce terme inclut ainsi les bâtiments abritant entre autres salles de classes et de recherche, bibliothèques, restaurants, résidences universitaires, et parfois complexes sportifs. (techno-science, 2009). C'est le modèle des universités planifiées dans les années 1960 (parfois 1990) et dessinés par des architectes, souvent en application des principes de la charte d'Athènes, avec une importance donnée à la composition et au plan de masse. Leur espace est clairement identifiée, différencié dès l'origine du reste de la ville et entièrement dédié à l'activité universitaire. (Thierry & Fouad, 2018).

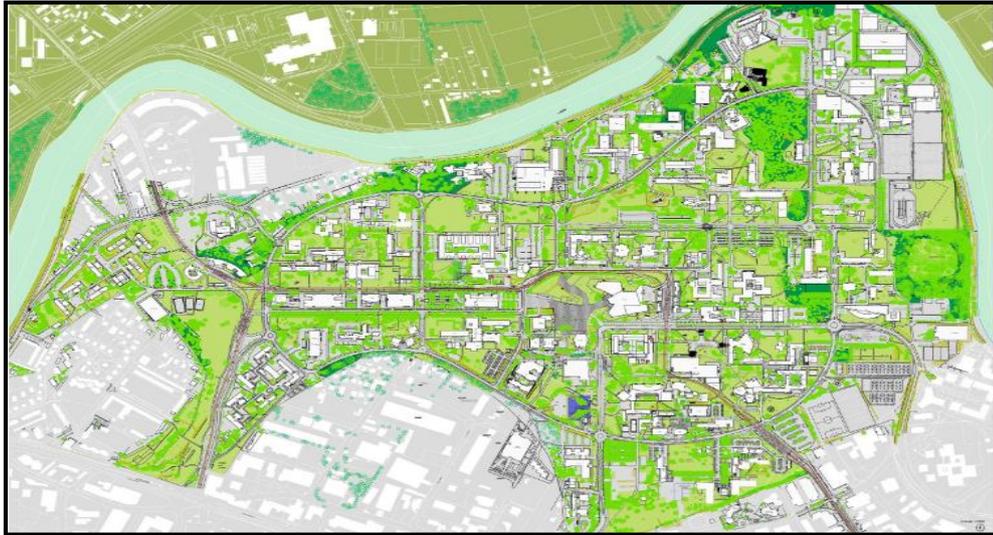


Figure 15: exemple de plan d'un campus, cas de campus de Grenoble.

Source : <https://arpente.re/work/campus-de-grenoble>

Cette relation entre campus universitaire et mobilité donne naissance à quatre types de campus. Ces types résument les différentes politiques de mobilité pouvant influencer la mobilité d'un campus. (Rérat, 2021)

I.2.1.1. Le campus relié

Une politique d'offre d'infrastructures pour répondre à la demande. Ce besoin pour les universités sont liés à sa localisation. Par exemple dans des campus, les usagers optent à la voiture individuelle quand ils sont à proximité d'axes routiers, une localisation suburbaine ainsi que présence de parking. Une abandonne de la mobilité douce à cause de manque d'aménagement adéquats et la durée de déplacement longue. Offrir selon la demande et aménager des infrastructures selon les modes utilisés. (Rérat, 2021)

I.2.1.2. Le campus régulé

Ce type de campus s'appuie sur la gestion de la demande et des mesures non infrastructurelles. C'est l'ensemble des stratégies d'aménagement et des mesures de détourner et de dissuader qui visent à changer le mode de mobilité vers la mobilité douce. C'est l'ensemble des efforts d'un campus à attirer les gens et les usagers vers les modes doux ; des politiques de transport imposées et régulées qui influence la mobilité. (Rérat, 2021)

I.2.1.3. Le campus intégré

Ce type de campus est situé à l'intérieur de la ville et il influence la mobilité. Dans ce cas, on vise aux aménagements urbains adéquats afin de permettre une accessibilité vers le campus et sa meilleure intégration dans la ville, tout en étudiant et en favorisant les déplacements doux, les infrastructures de mobilité douce et d'offrir un environnement urbain favorable. Ce campus influence l'environnement immédiat et la mobilité de la ville, cette dernière influence l'intégration et l'accessibilité d'un campus. (Rérat, 2021)

I.2.1.4. Le campus connecté

Dans ce dernier type de campus, il s'agit de favoriser la télé travail et l'enseignement à distance. Y'a une relation étroite entre ces deux concepts ; opter pour le travail à distance diminue le taux des déplacements et offre possibilité aux autres, ce qui influence la circulation routière et l'accessibilité aux différents services. (Rérat, 2021)

I.2.2. Le campus et la mobilité

Pour une université, le flux de mobilité et de transport est géré par les pratiques étudiantes et des usagers ainsi que l'organisation spatiale. Un meilleur environnement universitaire est celui qui permet une bonne relation spatiale entre les usagers en termes de mobilité et de déplacement. Ils jouent un rôle dans l'accessibilité et l'attractivité de ce campus.

Le grand défi est d'intégrer dans un campus les moyens de déplacement doux et de gérer les autres moyens ; car la mobilité et le transport représentent la première source de gaz à effet de serre. Parmi les raisons qui ont influencé à effectuer des recherches de mobilité dans les campus ; leur classification comme des pôles générateurs de déplacement ainsi que le taux du flux qu'ils reçoivent par la population variée qui les fréquentent, qu'on peut les classer par l'âge, leur statut ainsi que la période et les directions des déplacements. Ils influencent et sont influencés par la ville. Le choix d'un moyen de transport pour effectuer un déplacement vers et à l'intérieur d'un campus ou d'un espace est en fonction de catégories de variables ; sociodémographiques, spatiales, les caractéristiques de déplacement, et les dimensions socio-psychologiques. Les recherches sociodémographiques et spatiales déterminent les possibilités en termes de mobilité, alors que les dimensions psychologiques influencent la manière dont ces possibilités sont mises en œuvre. (Rérat, 2021)

Ces dernières années, les recherches effectuées sur les campus par des différents chercheurs tels que « Cattaneo, Choplin et Delage, Melia et Crak, Miralles-Guasch et Domene, Shannon » ; dans le cadre de l'étude de la mobilité ; relèvent le constat que y'a plusieurs modes et moyens utilisés dépendant du statut des usagers. On trouve une forte inclinaison vers l'usage de la voiture. Les étudiants d'autre part favorisent moins la voiture, et les enseignants chercheurs l'utilise moins souvent que les administrateurs ; cela est justifié par leurs localisation résidentielle plus urbaines ; et par leur état financier. En ce qui concerne les étudiants ; ils préfèrent le transport en commun aussi bien le vélo. La raison dans laquelle ils tranchent vers ce type de transport c'est leur faible coût, leur condition physique bien évidemment le transport universitaire. Une autre partie d'étudiants optent pour la marche à pieds en raison de la distance entre le campus et leur domicile. Au sein des campus, on trouve que la marche à pieds est la plus utilisée pour atteindre les différents services. (Rérat, 2021) Dans certains cas, on trouve que les campus optent pour des systèmes de mobilité douce en offrant des aménagements adéquats, à titre d'exemple l'université de Paris Ouest Nanterre et l'université de Toulouse.

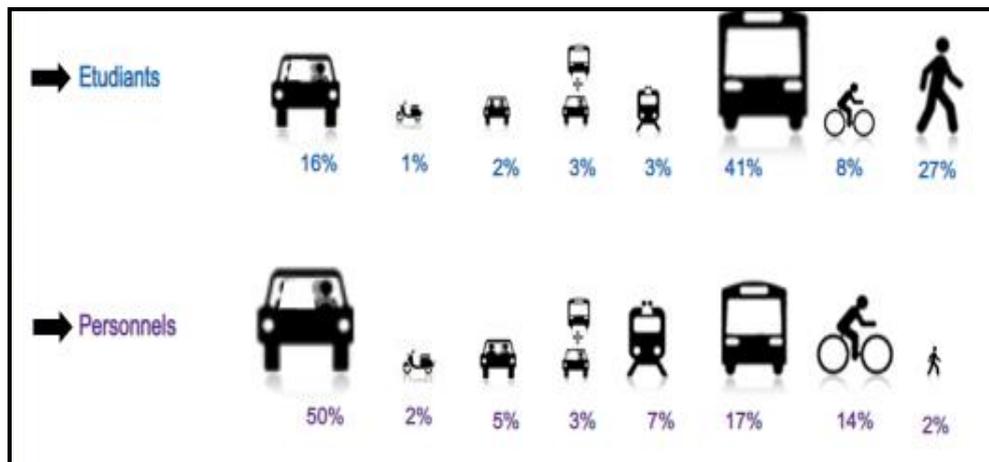


Figure 16: le pourcentage d'utilisation des modes de déplacement des usagers

(Cas de l'université de Toulouse).

Source : https://moodle.insa-toulouse.fr/pluginfile.php/30775/mod_resource/content/0/Synth%C3%A8sePDMU.pdf LA MOBILITE COMME OUTIL DE RAPPORT DE LIAISON CAMPUS- VILLE

Il existe plusieurs actions qui permettent de matérialiser la relation et le rapport entre la ville et le campus par la mobilité : (Thierry & Fouad, 2018)

I.2.2.1. Faciliter l'usage des transports collectifs

Les transports collectifs sont les moyens les plus utilisés par les étudiants dans leurs déplacements. Le défi est de leur offrir une qualité de déplacement ainsi qu'augmenter l'offre du service de transport pour répondre aux besoins. (Thierry & Fouad, 2018)



Figure 17: Modèle des transports en commun.

Source : <https://www.lafabriquedelacite.com/solutions/versement-transport-mobilite-financement-par-les-employeurs-des-services-de-transport-collectif/>

I.2.2.2. Intégrer les transports en commun aux sites universitaire

Cette intégration permet de relier les universités aux villes, et de répondre aux besoins des usagers. Les implanter au sein des universités pousse les usagers à les favoriser ainsi que facilite l'accessibilité aux sites universitaires. (Thierry & Fouad, 2018)



Figure 18: Modèle d'intégration des transports en commun aux sites universitaires

Source :

https://m.facebook.com/saad.dahlab.atti/events/?ref=page_internal&locale=en_GB&paipv=0&eav=AFZ9-

I.2.2.3. Développer les modes actifs à l'échelle de la ville et sur les sites universitaires

Il s'agit de créer une continuité des modes actifs entre la ville et les universités afin d'améliorer le cadre de vie, d'encourager l'utilisation des déplacements doux ainsi que de développer les pratiques cyclables. (Thierry & Fouad, 2018)



Figure 19: Modèle de piste à vélo

Source : <https://ville-beauchamp.fr/ma-ville/travaux-en-ville/amenagement-dune-piste-cyclable-avenue-des-marronniers-bois-barrachin>

I.2.2.4. Réguler l'usage de la voiture

Diminuer l'usage de la voiture a de l'impact sur l'environnement immédiat des sites universitaires. Il influence sur le stationnement, la sécurité routière, l'espace public et la voirie ainsi que crée la fluidité dans l'accessibilité (Thierry & Fouad, 2018).

I.2.2.5. Intégrer le stationnement sur le site

Ce paramètre est en relation avec la sécurité routière et l'optimisation foncière. Il influence sur les emprises réservées à la voiture. Dans ce cas, il libère les espaces aux alentours des sites universitaires et crée un environnement facile à accéder. Exemples : parking souterrain, à étage, station vélo et trottinette (Thierry & Fouad, 2018).



Figure 20: Modèle de parking souterrain

Source : <https://les-bons-plans-de-venise.com/parking/>

I.2.2.6. Rendre le site accessible aux personnes à mobilité réduite

Le site ou le campus doit assurer une bonne accessibilité aux personnes à mobilité réduite (PMR), ainsi qu'aménager des espaces de stationnement adéquats, des pistes de déplacement et d'accessibilité pour répondre à leur besoin et faciliter leur intégration. Par exemple intégrer des parkings PMR³, travailler des cheminements spéciaux aménagés par des rampes qui facilitent leur déplacement et accessibilité. (Thierry & Fouad, 2018)

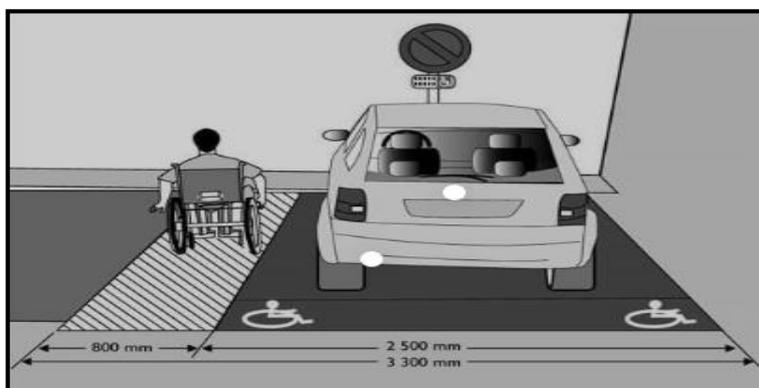


Figure 21: Exemple d'espace de stationnement PMR

Source : <https://www.handinorme.com/accessibilite-handicap/196-bureau-de-vote-comment-rendre-accessible-votre-bureau-de-vote-dans-l-optique-des-elections->

³ PMR : Personne à Mobilité Réduite

II. Analyse des exemples

Deux exemples différents ont été sélectionnés pour cette recherche ; le premier c'est le campus Paris Ouest Nanterre qui a mis un plan d'action qui traite la mobilité douce. Tandis que, le deuxième exemple porte sur le Marquet hall Rotterdam qui répond au concept de l'architecture mobile.

II.1. Le premier exemple : le campus Paris Ouest Nanterre (avant et après le plan d'action)

Notre analyse consiste à aborder le campus avant et après le plan d'action ; afin de détecter l'ensemble des changements effectués et des améliorations permettant de perfectionner l'état des déplacements pour les usagers et d'offrir un meilleur cadre de vie. Le choix de l'exemple s'est effectué pour les raisons suivantes :

- ✓ Environnement urbain très riche, il se situe au milieu de la ville. Dotée d'un réseau de transport multimodal et un flux de fréquentation augmenté.
- ✓ La projection de la gare multimodale qui a permis de désenclaver le site et de le relier avec le reste de la ville, la réintégration du site universitaire et une meilleure accessibilité au campus.
- ✓ Le plan d'action exécuté afin de réaménager le site et d'offrir un meilleur déplacement au sein de l'université.

II.1.1. Situation du campus

- ✓ Le campus est situé à l'ouest de Paris ; à 11 Km du centre.

Le campus est situé dans la première ceinture de la proche banlieue parisienne des hauts de seine, à l'ouest de l'île de France ; bordé d'un côté par la défense, le premier quartier d'affaires européen. Un site fortement urbanisé. Le campus comprend plusieurs antennes : Le site de ville d'AVRAY ; Le site de saint Cloud ; le pôle universitaire Léonardo De Vinci (voir figure 22 et figure 23 p31).



Figure 22: image Google earth illustrant la situation du campus.

Source : <https://www.calameo.com/read/004033191c70be47f97cb> traité par (Auteur,2022).

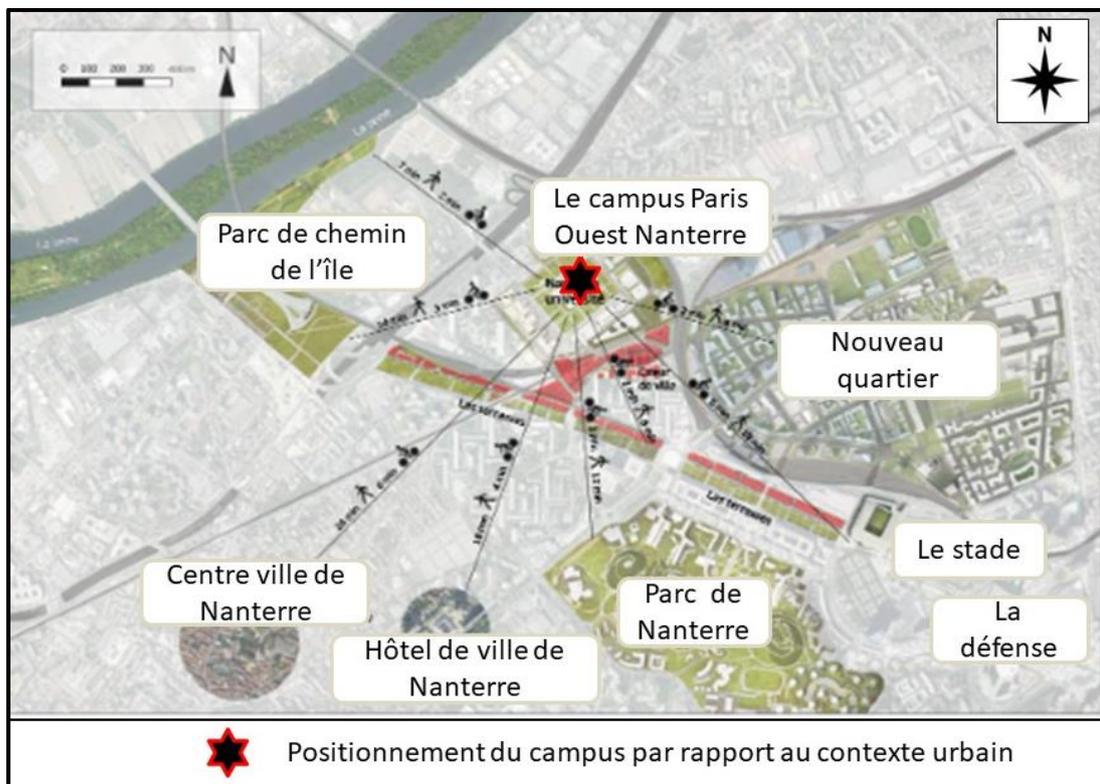


Figure 23:Image illustrant le contexte urbain du campus.

Source : <https://www.calameo.com/read/004033191c70be47f97cb> traité par (Auteur,2022).

II.1.2. Fiche technique

- **Nom** : Université Paris ouest Nanterre
- **Situation** : l'île de France
- **Surface** : 32 hectares
- **Date** : 1964.
- **Programme** : lieux d'enseignement et administratifs, infrastructures sportives et culturels, lieux de restauration, une résidence.
- **Le personnel** : 2000 enseignants chercheurs, 700 membres personnels administratifs et Techniques, plus de 32000 étudiants



Figure 24: le campus Paris Ouest Nanterre

Source : <https://www.studyabroad101.com/program/s/micefa-nanterre-study-abroad-at-paris->

Le campus était enclavé, en raison de sa situation dans un site urbanisé, entouré de plusieurs activités et services, d'un flux de fréquentation élevé et d'une population en augmentation. Toutefois, l'aménagement de la gare multimodale a permis de désenclaver le site et de l'ouvrir aux autres activités de la ville.

II.1.3. L'accessibilité

Une zone bien desservie, accessible et connectée avec la ville au moyen de 4 rues principales, campus entourée de voiries par les quatre côtés (voir figure 25 p32).

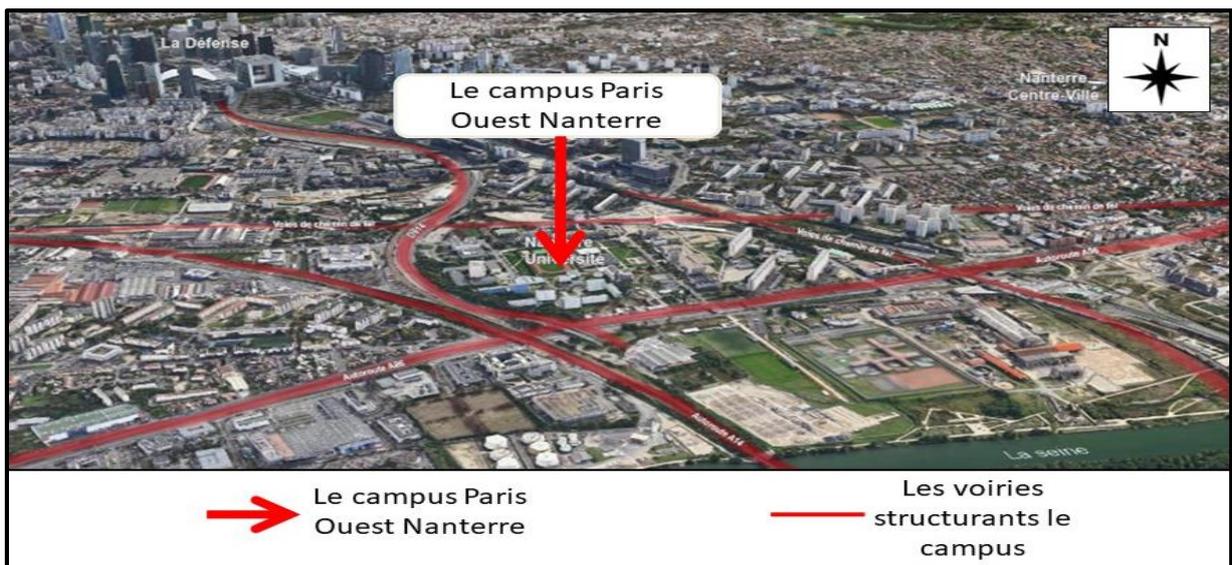


Figure 25: Image illustrant l'accessibilité vers le campus.

Source : <https://www.calameo.com/read/004033191c70be47f97cb> traité par (Auteur,2022).

En ayant recours à un réseau de tramway, de Transilien et de chemin de fer, il est possible de libérer les voies de circulation par la réduction de l'usage de la voiture ce qui a un impact sur l'environnement (voir figure 26 p33).

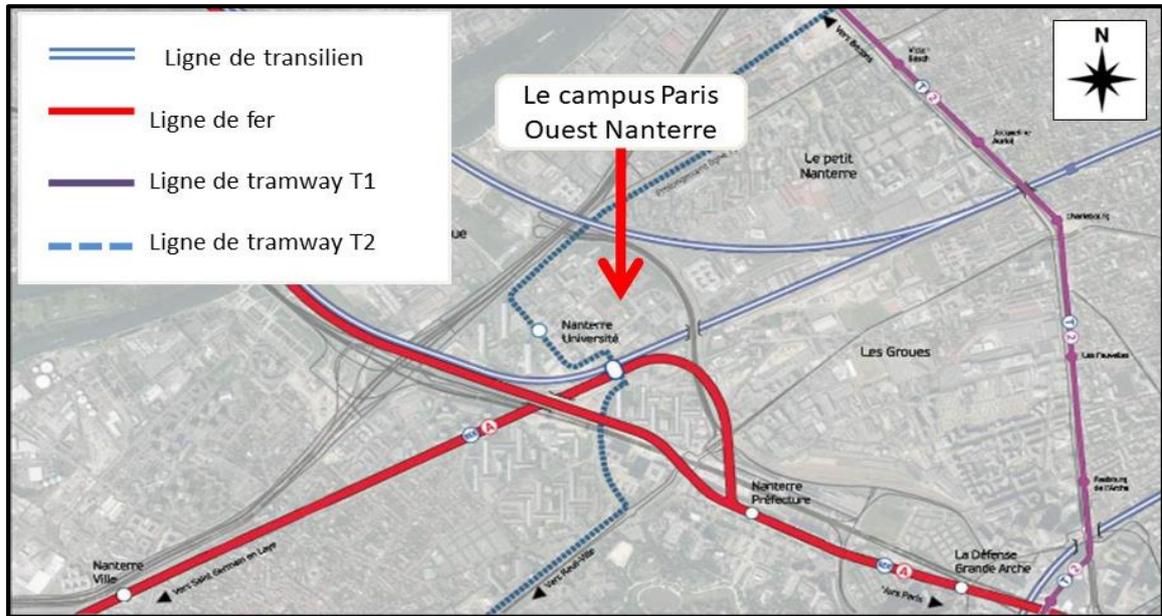


Figure 26: Image illustrant le réseau transilien et de tramway entourant le campus.

Source : <https://www.calameo.com/read/004033191c70be47f97cb> traité par (Auteur,2022).

Un site bien desservi par le réseau de transport en commun. En global trois arrêts de bus dont deux avec les entrées du campus (voir figure 27p33).

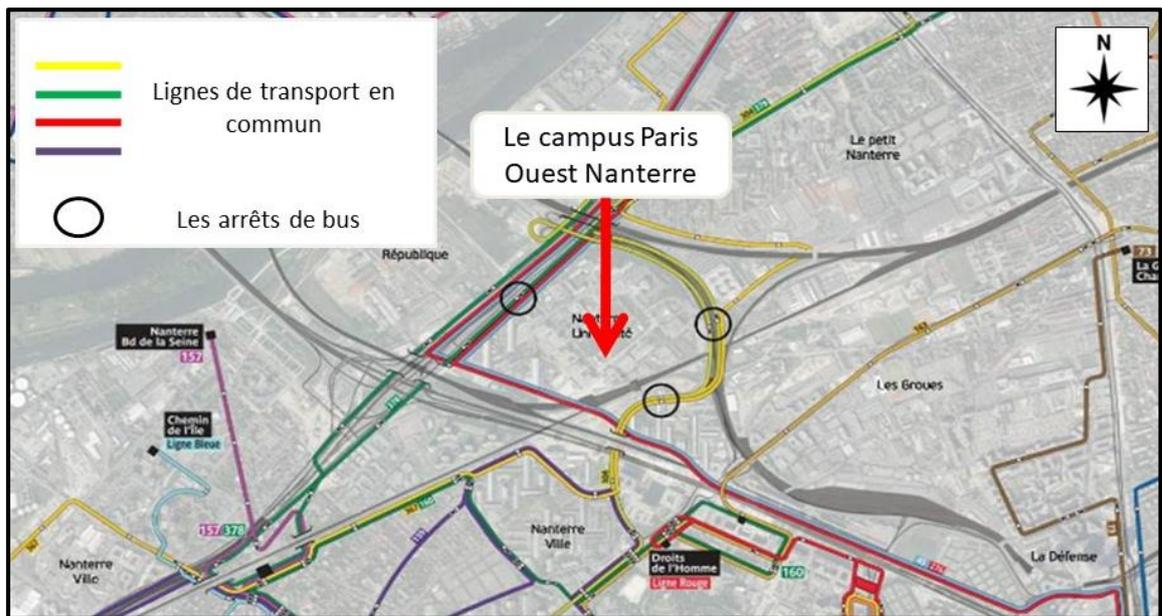


Figure 27: Image illustrant le réseau de transport en commun et des arrêts de bus entourant le campus.

Source : <https://www.calameo.com/read/004033191c70be47f97cb> traité par (Auteur,2022).

Un réseau cyclable important permet l'utilisation des vélos en toute sécurité (voir figure 28p34).

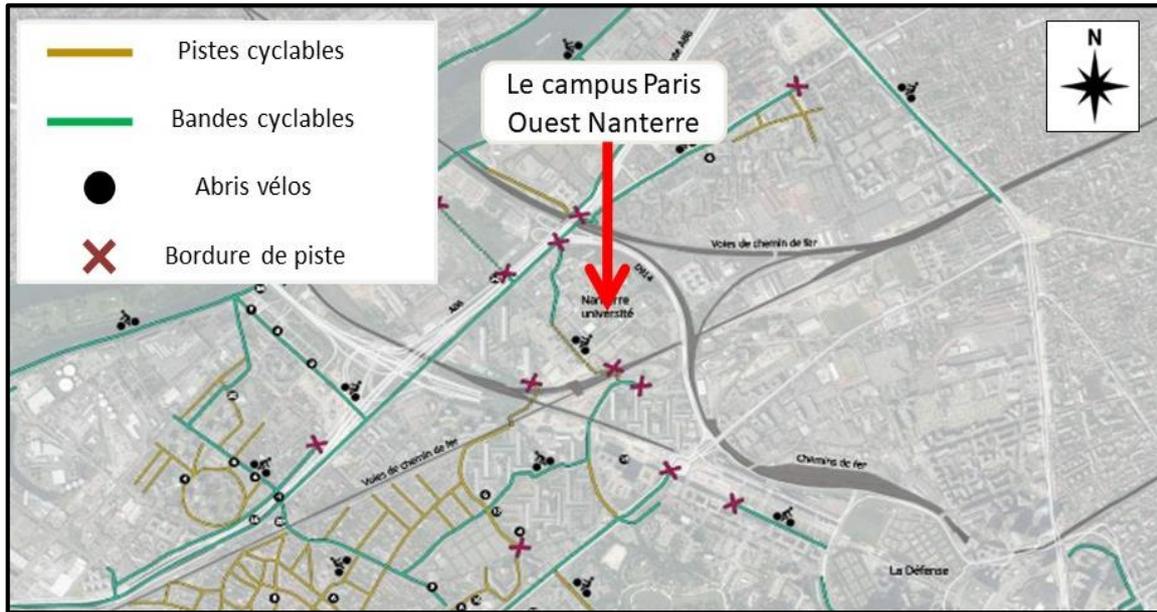


Figure 28: Image illustrant le réseau cyclable entourant le campus.

Source : <https://www.calameo.com/read/004033191c70be47f97cb> traité par (Auteur,2022).

Un important réseau de transport en commun, marqué par la présence de voies ferrée et transilien, réseau de tramway, des arrêts de bus, des pistes cyclables et piétonnes. Ce qui a facilité le travail de mobilité douce à l'intérieur du campus, et de créer la connexion entre l'intérieur et l'extérieur.

II.1.4. L'organisation spatiale

Notre objectif est d'analyser la composition du campus et son accessibilité. Cette analyse dans le but de déterminer sa relation avec l'extérieur ainsi que les interactions entre les différentes fonctions et blocs.

II.1.4.1. Accessibilité et composition

Le campus est accessible via deux rues principales réservées aux véhicules motorisés ; qui sont la rue Noël Pons et la rue de la république. Il dispose de deux principaux parkings aménagés aux deux entrées principales ; ainsi que deux autres parkings souterrains. Toutefois, un tel emplacement pourrait encourager l'exclusion de la voiture,

Une variété de composante qui rend le site fréquenté et accueille un flux important.

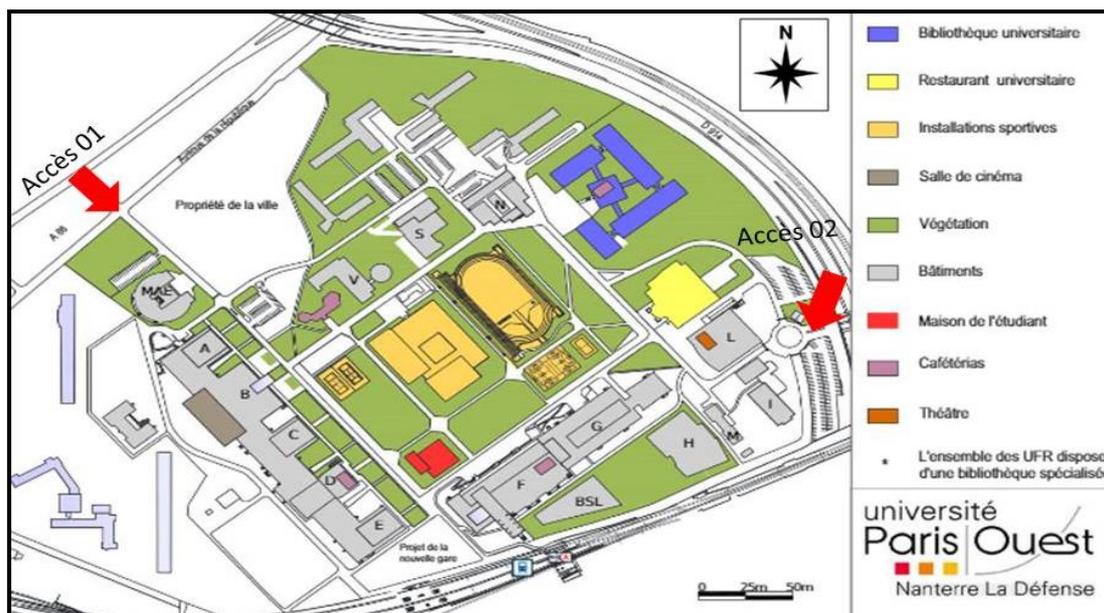


Figure 29: Image illustrant les différents composants du campus.

Source : <https://www.calameo.com/read/004033191c70be47f97cb>

II.1.4.2. Mobilité dans le campus

Il s'agit de distinguer le traitement des deux mobilités, motorisée et non motorisée et de différencier leur prise en charge sur le campus de Paris Oest Nanterre.

❖ La circulation motorisée

Le recours à la voiture et aux motos à l'intérieur du campus a donné naissance à plusieurs parkings et des parcours de motos anarchiques, ce qui influence son organisation générale et donne le sentiment d'insécurité pour les piétons et les utilisateurs des vélos (voir figure 30 et figure 31p35).

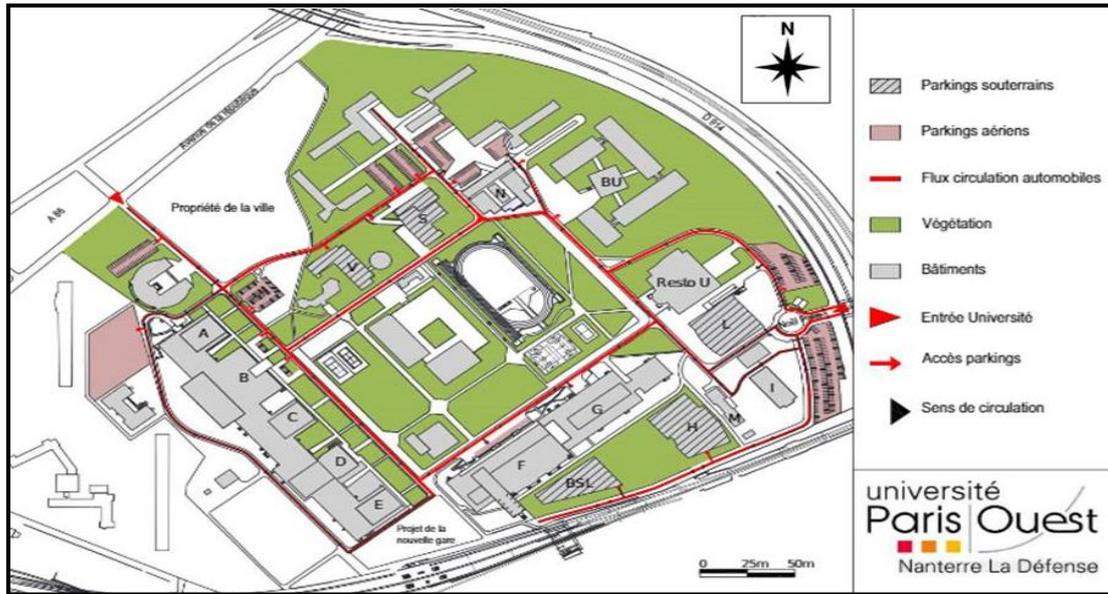


Figure 30: Image illustrant la circulation motorisée intérieure du campus.

Source <https://www.calameo.com/read/004033191c70be47f97cb>

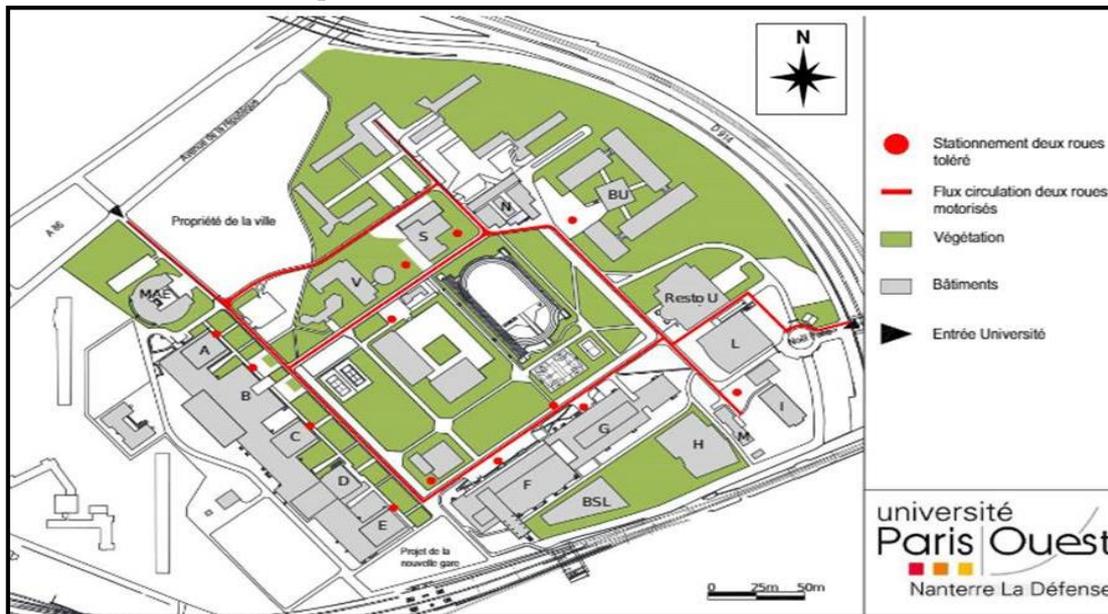


Figure 31: Image illustrant les espaces de stationnement des deux roues à l'intérieur du campus.

Source : <https://www.calameo.com/read/004033191c70be47f97cb>

La solution à adopter était de faire recours à la mobilité douce. La première pratique consistait à rendre l'usage des modes motorisés aux extrémités et de dégager les axes de circulation, ne pas l'intégrer à l'intérieur. Les parkings souterrains et ceux situés aux accès principaux sont utilisés pour les stationnements (voir figure 32p36).

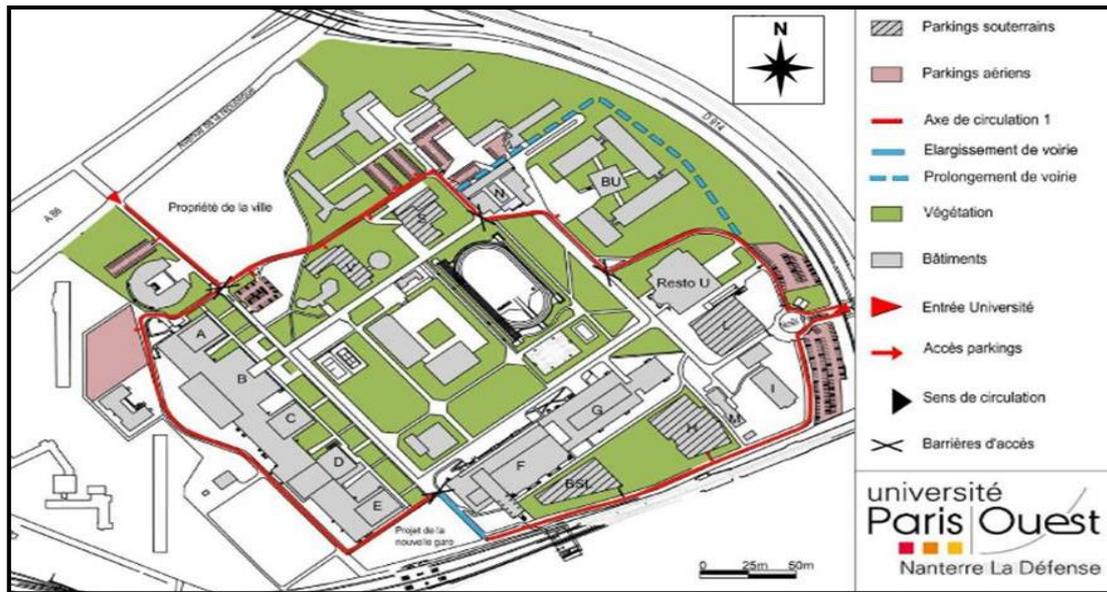


Figure 32: Image illustrant le nouveau réseau de circulation motorisée du campus.

Source : <https://www.calameo.com/read/004033191c70be47f97cb>

Synthèse :

Passer d'un campus accessible pour les modes motorisés à un mode de circulation entourant l'enceinte, a limité les pratiques anarchiques. Cette approche a encouragé l'utilisation des parkings qui sont aux extrémités et aux entrées du campus, afin de réduire les émissions à effets de serre ainsi que d'inciter les usagers à privilégier les modes doux.

❖ La circulation non motorisée

Le taux d'usage piéton est assez important, sachant que le campus accueille un flux élevé d'usagers. Ainsi que l'ensemble de la communauté l'utilise comme un moyen pour traverser des deux côtés de la ville, ce qui a engendré des cheminements piétons anarchiques en raison du manque des raccourcis à l'intérieur (voir figure 33p38).

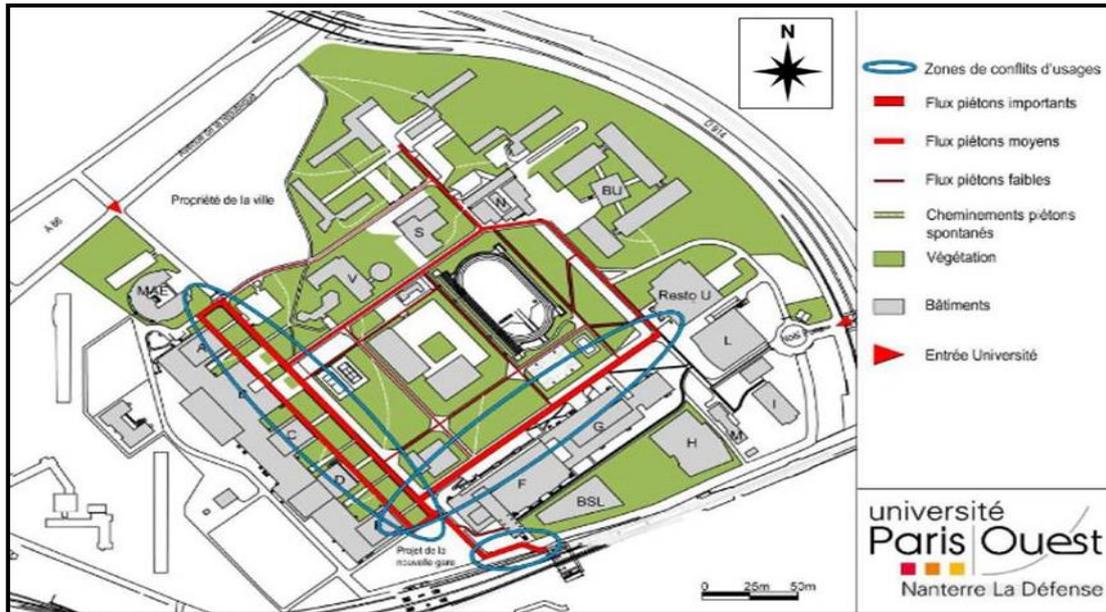


Figure 33: Image illustrant le déplacement piéton à l'intérieur du campus.

Source : <https://www.calameo.com/read/004033191c70be47f97cb>

L'usage du vélo est présent sur le campus, mais le souci est que les pistes cyclables ne couvrent pas l'ensemble du site, ce qui entraîne des parcours non planifiés avec des parkings un peu partout. Cependant, l'avantage c'est que les pistes d'intérieures sont liées directement avec le réseau extérieur (voir figure 34 p38).

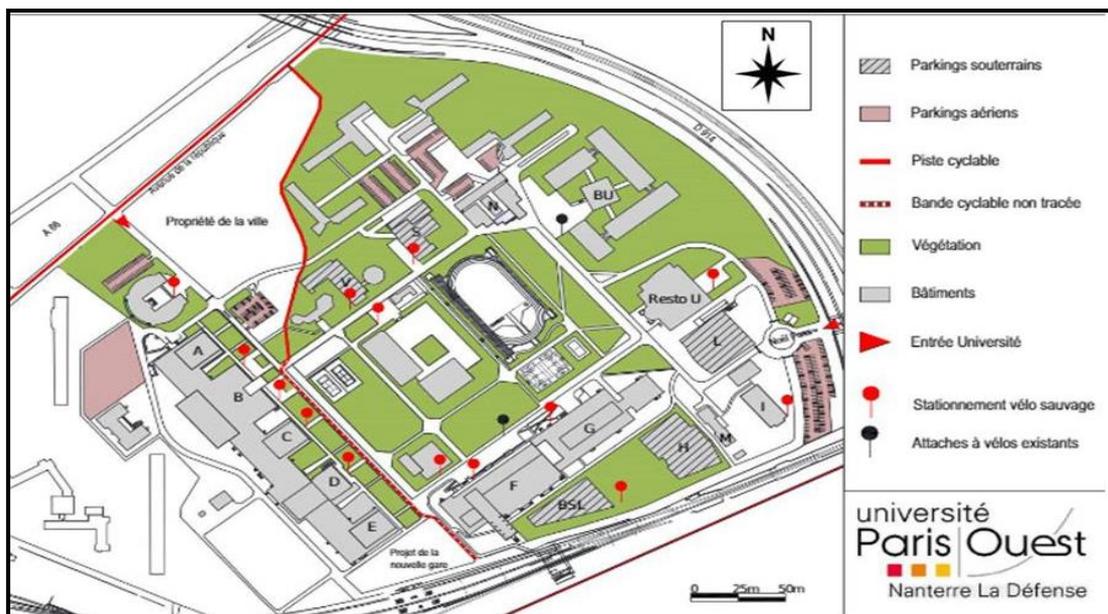


Figure 34: Image illustrant le réseau cyclable à l'intérieur du campus.

Source : <https://www.calameo.com/read/004033191c70be47f97cb>

La solution adoptée était de régulariser les pistes spontanées et de réaménager les voiries pour garantir un meilleur environnement de déplacement. Cette pratique consistait à créer des garages à vélos, à mieux aménager les pistes cyclables avec des marquages au sol et des signalisations adéquates, à rénover les revêtements de sols et à améliorer l'état des voiries afin d'attirer les gens à utiliser la marche à pieds. Une autre option a été mise en place, à savoir les véhicules électriques car ça leur a permis de circuler et de se recharger en aménageant des bornes électriques (voir figure 35 et figure 36 p39).

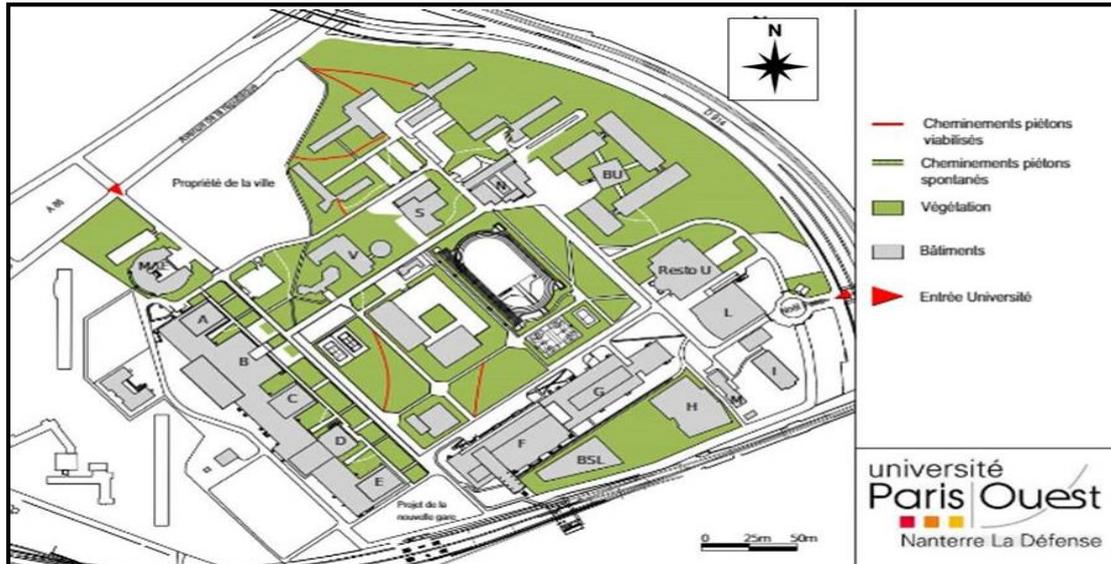


Figure 35: Image illustrant les nouveaux parcours piétons projetés.

Source : <https://www.calameo.com/read/004033191c70be47f97cb>

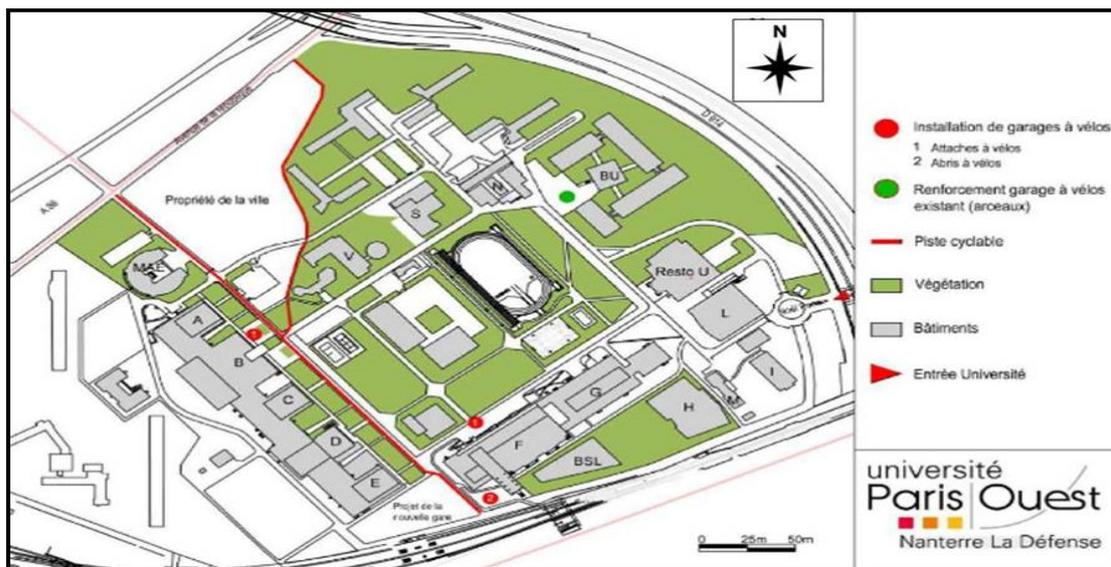


Figure 36: Image illustrant les garages à vélos projetés à l'intérieur du campus.

Source : <https://www.calameo.com/read/004033191c70be47f97cb>

Le travail sur le campus, a permis d'intégrer les personnes à mobilité réduite : revoir les trottoirs, les parcours et la signalétique, par un aménagement et un revêtement de sols adéquat.

Synthèse :

Renforcer les parkings à vélos à l'intérieur des campus ; matérialiser certains parcours que les étudiants empruntent volontairement a permis : d'assurer la connexion entre les différents espaces fréquentés, de répondre à leurs besoins et leur bien-être, de créer un environnement favorable à la santé, de diminuer les effets de serre dans le campus et de garantir la santé des usagers. Opter à répondre à leurs besoins les pousse à favoriser les modes doux.

II.1.5. Synthèse générale

L'état général du campus est similaire au cas d'étude, y compris un site nécessitant un réaménagement en modes doux. L'objectif est de créer un campus qui favorise les modes de déplacement doux, d'améliorer la mobilité et la qualité de vie et réduire le gaz à effet de serre.

L'action proposée comprend l'exclusion des modes motorisés, la régulation des parkings et des aires de stationnements, la création d'abris à vélos, par l'aménagement et le réaménagement des voiries et des allées piétonnes, le développement de l'offre en terme d'infrastructures et d'aménagement et la non exclusion des personnes à mobilité réduite. Ces mesures ont permis d'offrir un meilleur environnement favorable à l'apprentissage et à la santé des usagers.

Ce travail de plan d'action englobe également des changements administratifs et réglementaires ; car chaque pratique est menée de décisions administratives par exemples le changement des emplois du temps afin d'éviter les heures de pointes, intégrer des formations pour se prendre en charge les personnes à mobilité réduite et accompagner les stationnements anarchiques par des taxes réglementées par l'administration. A noter aussi que dans un environnement universitaire, il y'a une mixité d'usage des moyens de transports ; c'est le meilleur champ ou nous pouvons opter aux déplacements doux.

II.2. Le deuxième exemple : le Marquet Hall de Rotterdam

Ce deuxième exemple concerne un équipement qui s'inscrit dans le concept de l'architecture mobile. Le but est d'analyser sa relation avec l'extérieur, l'apport de l'aménagement d'un parking souterrain et d'un marché fermé sur le contexte immédiat. Le choix de cet exemple pour les raisons suivantes :

- ✓ Equipement ouvert des deux côtés permettent la liaison des deux axes ; utilisé comme moyen de déplacement et de connexion, un parking souterrain.
- ✓ Bâtiment à doubles fonctions, résidentielles et commerciales. Il est situé au carrefour formé par les rues Binnenrotte, Hoogstraat et Blaak qui crée la liaison entre eux.

II.2.1. La situation

- ❖ Le super marché est situé à 8.50 Km du centre-ville de Rotterdam.

L'équipement est situé dans un contexte urbain entouré par plusieurs équipements qui donne à la ville le caractère attractif (voir figure 37 p 41).



Figure 37: Image Google earth illustrant la situation du super marché.

Source : <https://earth.google.com> traité par (Auteur,2022).

II.2.2. La fiche technique

- **Nom** : Marquet hall Rotterdam
- **Situation** : Markthal, 3011 Rotterdam, Netherlands
- **Date** : 2014.
- **Programme** : centres Commerciaux, logements, bureaux, Parkings.



Figure 38: le Market hall de Rotterdam
 Source : <https://jolijolidesign.com/2014/10/07/centre-commercial-rotterdam-completement-impressionnant-decoration-murale-36-000-pieds-carres/>

II.2.3. L'accessibilité vers le site

Le site de cet équipement est intégré et connecté avec la ville par le moyen de deux voiries qui desservent aux deux entrées du bâtiment : les rues Binnenrotte, Hoogstraat et Blaak (voir figure 39 p42). Connecté à la ville par sa fonction et son usage, il permet d'assurer une perméabilité avec le contexte urbain qui par sa forme relie les deux côtés de la rue.



Figure 39: Image illustrant l'accessibilité vers le site.

Source : <https://earth.google.com> traité par (Auteur,2022).

II.2.4. Accessibilité vers le bâtiment

L'accès vers le bâtiment se fait par ses deux côtés ; un équipement ouvert qui intègre l'usage et le comportement de l'individu. Il se réfère à une architecture destinée pour la communauté mobile, elle facilite leur intégration et circulation.

L'équipement est aménagé par un parking souterrain (voir figure 43 p43), ce qui a permis une fluidité de déplacement. Il a permis d'ouvrir l'accès à l'intérieur et libère l'espace extérieur de tout stationnement possible ; crée un espace dégagé. Cela a rendu le super marché accessible et perméable et encourage l'usage du vélo aux alentours sans souci d'insécurité (voir figure 40 et 41 p43 voir figure).



Figure 40: Image illustrant l'espace libéré du projet.
Source : <https://archello.com/de/project/markthal-rotterdam>



Figure 41: image illustrant l'usage des vélos
Source : <https://archello.com/de/project/markthal-rotterdam>

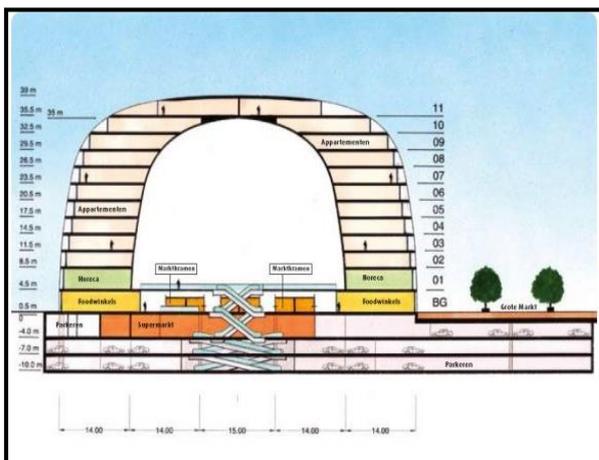


Figure 42: Image illustrant le positionnement du parking.
Source : <https://archello.com/de/project/markthal-rotterdam>

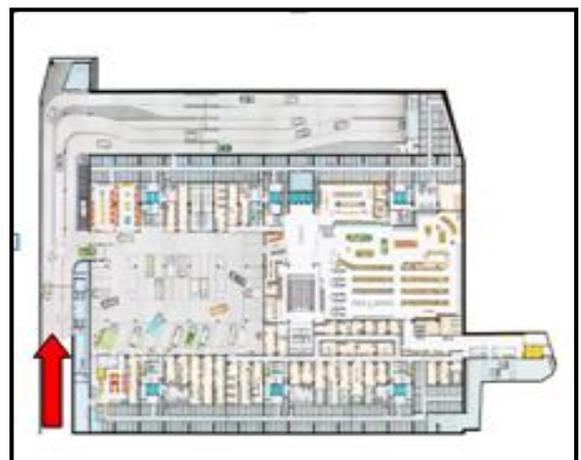


Figure 43: image illustrant l'accès au parking.
Source : <https://archello.com/de/project/markthal-rotterdam>

Le passage d'un côté à un autre se fait par le moyen des escalators. Ils créent un lien horizontal entre les deux accès du projet, même des liens verticaux entre les différents niveaux. Cela facilite le déplacement dans l'immeuble, oblige le marché à exclure la circulation mécanique (voir figure 42 p43).

Un marché semi couvert, qui a permis une meilleure organisation et entretien. Un marché organisé non pas une source d'encombrement et de nuisance sonore, olfactive et visuelle influençant le bien être des usagers.

II.2.5. Synthèse générale

Un équipement qui est conçu pour être utilisé comme un moyen de passage s'intègre mieux dans son environnement, améliore les déplacements au sein d'une ville. Il facilite l'accessibilité et permet la connexion avec la ville en termes de mobilité douce.

Opter pour des parkings souterrains et intégrés au sein du bâtiment, est une solution favorable pour bénéficier des espaces extérieurs dégagés et accessibles, et favoriser le recours aux modes de déplacements non motorisés.

Conclusion

Ce chapitre, nous a permis de cadrer et d'illustrer notre thème dans des concepts qui le définissent. Il est appuyé par des exemples concrets, d'où nous avons tiré des synthèses sur leur application dans un contexte réel. Le but est de répondre à la problématique de recherche qui nécessitera une étude de cas et qui structurera la mise en œuvre des hypothèses proposées afin de les confirmer ou affirmer.

Pour aborder le sujet de la mobilité urbaine, il est nécessaire de s'appuyer sur l'ensemble des concepts qui la structure. Afin de répondre à cette question, il faut d'abord répondre aux enjeux d'accessibilité des sites. Il s'agit de résoudre les problèmes du système viaire et des aménagements associés. Ensuite, il faut répondre aux besoins de se déplacer en assurant le bien être grâce à une planification d'urbanisme favorable à la santé qui intègre la mobilité douce et les besoins des piétons. À ce stade, il faudrait mener une réflexion sur la restructuration des voiries pour consolider les pistes cyclables et piétonnes, car traiter les questions de mobilité affecte la configuration de l'espace urbain. Enfin, l'intégration de la mobilité douce dans le milieu universitaire est essentielle pour préserver l'environnement et répondre aux besoins de sa communauté. Intervenir sur les sites et campus universitaire doit intégrer l'ensemble de ces éléments de mobilité. Leur mise en œuvre doit assurer un véritable lien avec la ville. L'intégration de l'architecture mobile peut faciliter les déplacements dans ce type d'infrastructures, car elle assure la connexion et favorise la mobilité de la communauté piétonne et les utilisateurs des vélos et trottinettes.

Le prochain chapitre, abordera l'application de tous les éléments de définition du cadre théorique et de la revue littéraire dans un cadre pratique. Une étude de cas est nécessaire pour confirmer ou affirmer les hypothèses.

CHAPITRE 02 : ETUDE DE CAS

CHAPITRE 02 : ETUDE DE CAS

Introduction

Dans ce chapitre, nous procéderons à l'analyse de notre cas d'étude choisi ; le campus Tharga Ouzemmour de l'université Abderrahmane Mira Bejaia. Cette analyse a pour objectif de comprendre comment les concepts théoriques sont traités dans un cas réel, de mettre en lumière toutes les problématiques liées à la mobilité et de savoir comment reconfigurer les espaces urbains et architecturaux. Nous débuterons d'abord par la présentation du campus Tharga Ouzemmour ainsi que les méthodes d'analyse. Nous poursuivrons avec l'analyse, qui sera réalisée en utilisant la syntaxe spatiale, les fiches d'observation et le questionnaire, sur deux échelles ; urbaine et architecturale. Cette étape consiste à mettre en évidence les problèmes rencontrés.

I. Autour du cas d'étude et de la méthode d'analyse

Dans cette partie, nous allons présenter notre cas d'étude qui est le campus universitaire Tharga Ouzemmour de l'université Abderrahmane Mira Béjaïa. Ensuite, nous allons expliquer les méthodes avec lesquelles nous allons mener notre analyse.

I.1. Présentation du cas d'étude

La présentation du cas d'étude se décompose en plusieurs parties. Avant de détailler sa structure, nous allons d'abord expliquer notre choix de sélectionner le campus Tharga Ouzemmour. Ensuite, nous fournirons des informations sur sa situation et sa fiche technique. Puis, définir son environnement immédiat, son accessibilité et décrire sa composition interne.

I.1.1. Le choix du cas d'étude

La sélection du cas d'étude est basée sur des raisons bien fondées, dans le processus d'amélioration de son état actuel. Nous avons donc fait ce choix pour les raisons suivantes :

- La place du campus par rapport à la ville et son influence sur l'environnement immédiat.
- L'important flux qu'accueille le campus, ce qui influence le dynamisme de la ville.
- L'influence de l'environnement immédiat sur le campus.

- La situation du campus vis-à-vis des problèmes de mobilité ; accessibilité, encombrement, déplacement, état des voiries, qualité de transport et du cadre de vie.

I.1.2. Situation du campus Tharga Ouzemmour

La wilaya de Bejaia, dans la région méditerranéenne du nord de l'Algérie, est connue pour son histoire séculaire en tant qu'une ville des savants et du savoir. Aujourd'hui, cette wilaya est dotée d'une université classée et reconnue internationalement. Une infrastructure qui produit chaque année plusieurs diplômés dans différentes facultés et départements. Ces facultés sont réparties en trois campus, dont le campus Tharga Ouzemmour.

Le campus de Tharga Ouzemmour de l'université Abderrahmane Mira Bejaia est situé au Nord-Ouest de la ville de Bejaïa.

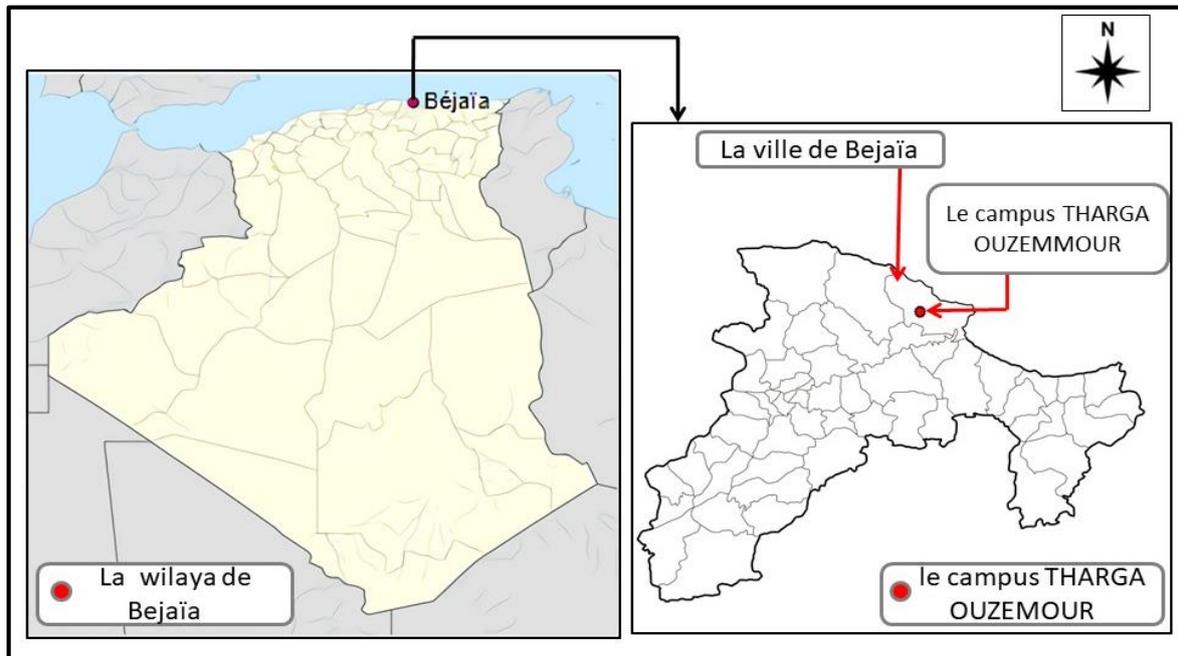


Figure 44: Situation du campus THARGA OUZEMMOUR

Source : <https://gifex.com/fr/fichier/ou-se-trouve-bejaia/> ; <https://gifex.com/fr/fichier/carte-vierge-de-la-wilaya-de-bejaia/> traité par (Auteur,2022).

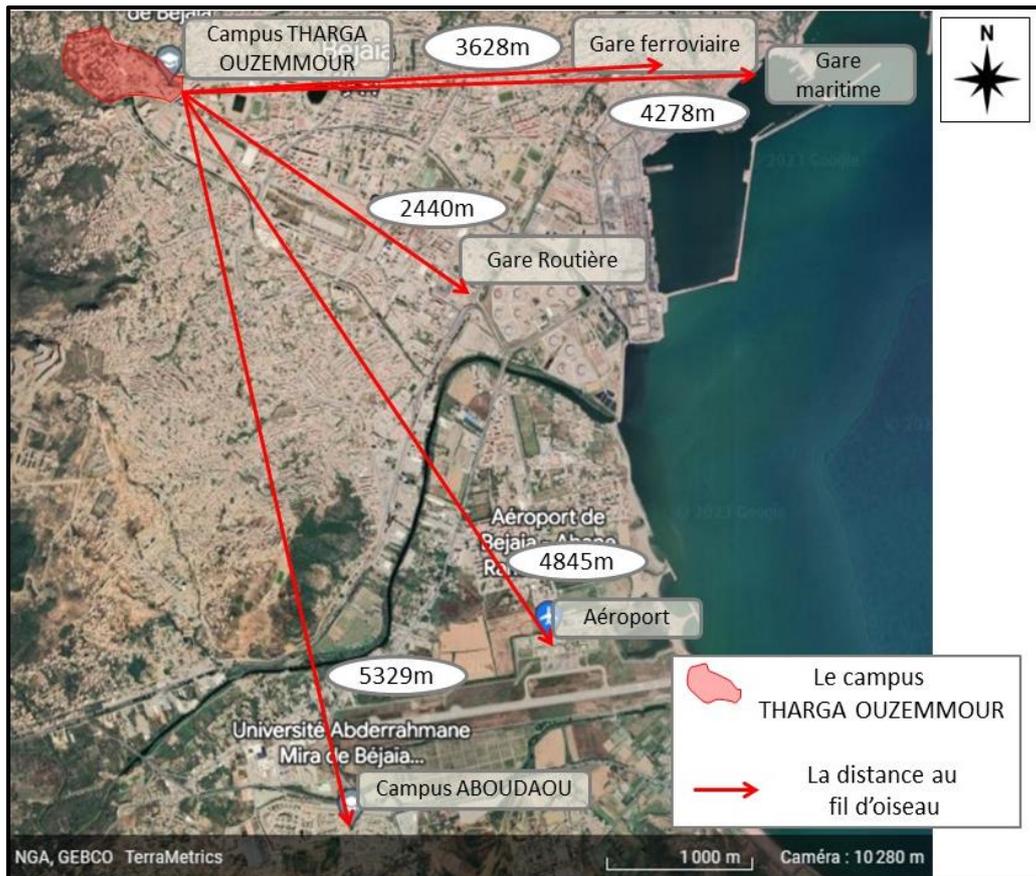


Figure 45: Situation du campus par rapport aux différents éléments de repère.

Source : <https://earth.google.com> traité par (Auteur,2022).

Il reçoit un flux d'usagers des quatre côtés de la wilaya et hors wilaya, ainsi que des étudiants étrangers. Un campus attractif, une composante qui doit être reliée et connectée à la ville par les différents modes de transport, vue son important offre en termes d'équipements de transport : la gare routière, la gare ferroviaire, la gare maritime, ainsi que l'aéroport. Dans le cas actuel, les équipements les plus utilisés sont la gare routière et la gare ferroviaire.

I.1.3. Fiche techniques du campus Tharga Ouzemmour

Le campus est une partie de l'université Abderrahmane Mira de Bejaïa, qui comprend en général trois campus et une école d'informatique.

- **Nom** : Université Abderrahmane Mira ; campus Tharga Ouzemmour.
- **Situation** : Bejaïa ; Algérie.
- **Surface** : 226 026 m².
- **Date de création** : octobre 1983
- **Programme** : Blocs d'enseignement, amphithéâtres, bloc d'enseignants, cafeteria, centre de calcul, laboratoires de recherche, administrations.
- **Le personnel** : 200 enseignants, 600 ATS, 16000 étudiants.



Figure 46: le campus THARGA OUZEMMOUR de l'université Abderrahmane Mira Bejaïa
Source : Google image

Source : Rectorat du campus Aboudaou de
L'université Abderrahmane Mira Bejaïa.

I.1.4. Accessibilité vers le campus Tharga Ouzemmour

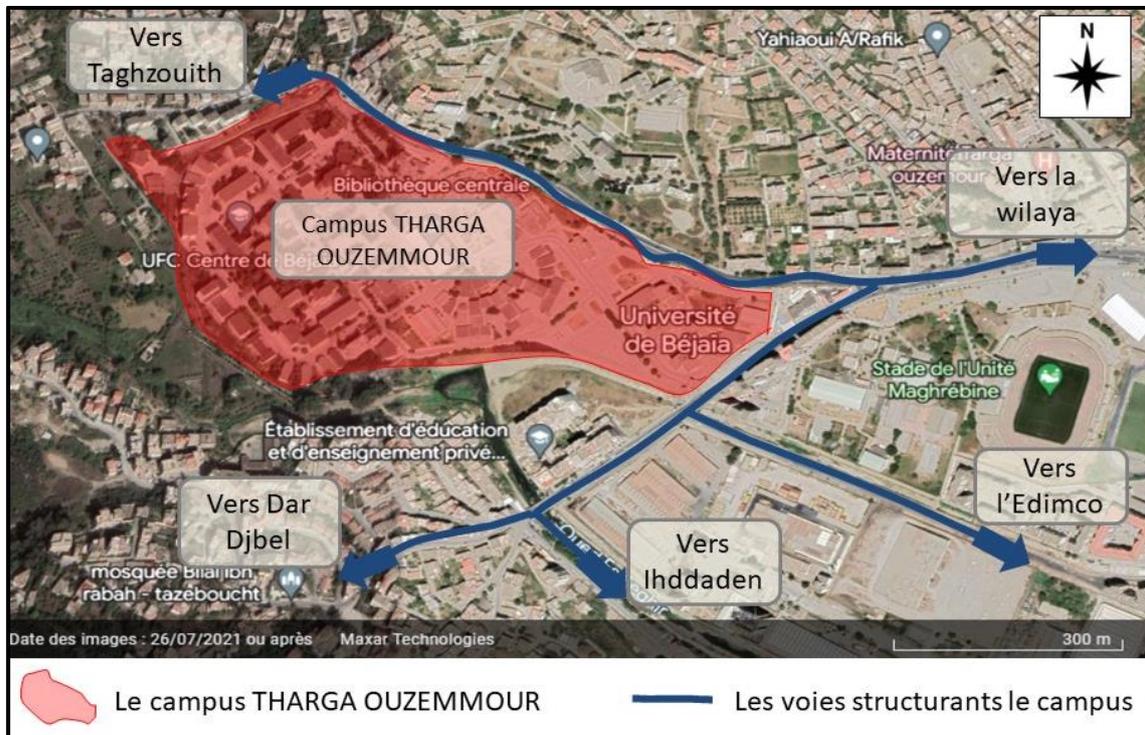


Figure 47: carte d'accessibilité vers le campus Tharga Ouzemmour

Source : <https://earth.google.com> traité par (Auteur,2022).

Le site du campus est bien accessible par ces deux côtés NORD-OUEST et SUD-EST. Il est entouré par plusieurs voies mécaniques et piétonnes. Cette configuration lui offre l'opportunité de se connecter mieux avec le contexte immédiat ainsi que les quatre côtés de la ville.

Cependant, l'aire d'étude ne permet pas une accessibilité vers le côté SUD ; ce qui entraîne l'isolement du campus vers ce côté. Un élément qui doit être retravaillé.

I.1.5. L'environnement immédiat du campus Tharga Ouzemmour

Décrire l'environnement immédiat du campus implique de représenter toutes les activités environnantes. Le type d'activité affecte la fréquence d'utilisation de la zone d'étude. En effet, plus le taux est élevé, plus l'impact sur l'accessibilité du campus est important. La possibilité de recadrer, de reconcevoir et d'organiser ces flux améliore les déplacements des utilisateurs vers et à l'intérieur du campus et des unités environnantes.

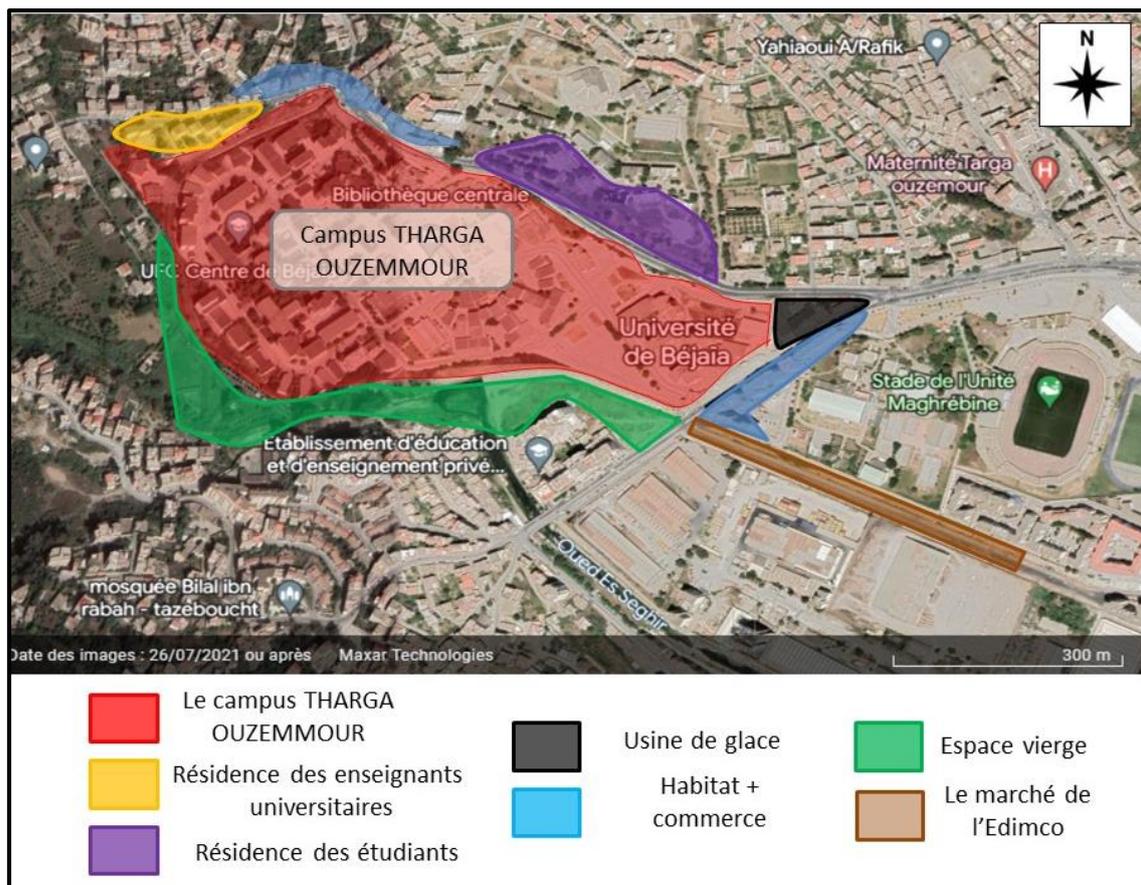


Figure 48: Schéma de l'environnement immédiat du campus Tharga Ouzemmour.

Source : <https://earth.google.com> traité par (Auteur,2022).

I.1.6. L'organisation spatiale du campus Tharga Ouzemmour

Pour aborder l'organisation spatiale de notre cas d'étude, il est important de mettre en évidence deux éléments importants. Le premier consiste à définir et décrire son accessibilité tandis que le deuxième concerne la compréhension de sa composition.

I.1.6.1. Accessibilité du campus Tharga Ouzemmour

Le campus est accessible via trois entrées principales. La première est située du côté EST, qui est la plus fréquentée. Elle se trouve sur l'axe principal qui relie le campus à trois voiries importantes, ainsi que la présence de l'arrêt du transport universitaire sur cette entrée. Un autre arrêt de ce côté permet de relier le campus avec la ville.

La deuxième entrée, qui reçoit le flux en deuxième position, est située du côté NORD-EST, dans un axe structurant qui relie deux côtés de la ville. Elle reçoit l'ensemble des usagers qui viennent de la gare routière où son arrêt est situé juste avec le portail d'entrée. Il y'a un autre arrêt qui permet aux usagers d'atteindre le campus à partir des autres côtés de la ville. Cette entrée est également la plus utilisée par les résidents de la résidence Tharga Ouzemmour qui se trouve juste à côté (voir figure 48 p50).

La troisième entrée, est située du côté NORD-OUEST ; l'accès le moins fréquenté. Par sa situation, elle reçoit des usagers d'un seul côté « Taghzouith » ainsi que les personnes qui accèdent au commerce de proximité (voir figure 48 p50).

I.1.6.2. Composition du campus Tharga Ouzemmour

Le campus accueille 16000 étudiants, répartis en trois facultés. Cela indique un taux de fréquentation élevé et un important flux de personnes. Le cadre bâti se compose de blocs d'enseignement, des amphithéâtres, des laboratoires de recherche, une administration composée de facultés, départements et vice rectorats, trois bibliothèques dont une centrale, une de technologie et une des SNV⁴, un hall de technologie, un bloc des enseignants, un auditorium, un centre culturel, une salle de sport, une salle polyvalente, une cafeteria et une CNAS. Malheureusement, ces entités du campus, sont agencées sans égard au type d'activités éducatives menées, ne sont pas divisées en zones contenant les mêmes bâtiments facultaires, une répartition non regroupée par faculté.

⁴ SNV : Science de la Nature et de la Vie

Le campus dispose d'espaces non bâtis, notamment, des espaces verts, des voiries et des parkings. Cependant, y'a un déséquilibre dans l'implantation des placettes présentes. Elles ne sont pas réparties de manière à recouvrir toutes la zone. Les espaces verts présents ne peuvent pas être utilisés comme des placettes, en raison du manque d'entretien, d'équipements et de mobilier pour les rendre comme de vrais espaces de vie et de repos. De plus, il n'y'a pas une logique d'organisation et d'implantation, nous remarquons un déséquilibre entre leur grandeur et l'ensemble bâti. A noter aussi que les espaces verts sont éparpillés dans le campus. En ce qui concerne les parkings, nous avons deux principaux aux extrémités qui sont organisés et d'autres à l'intérieur mais implantés anarchiquement.

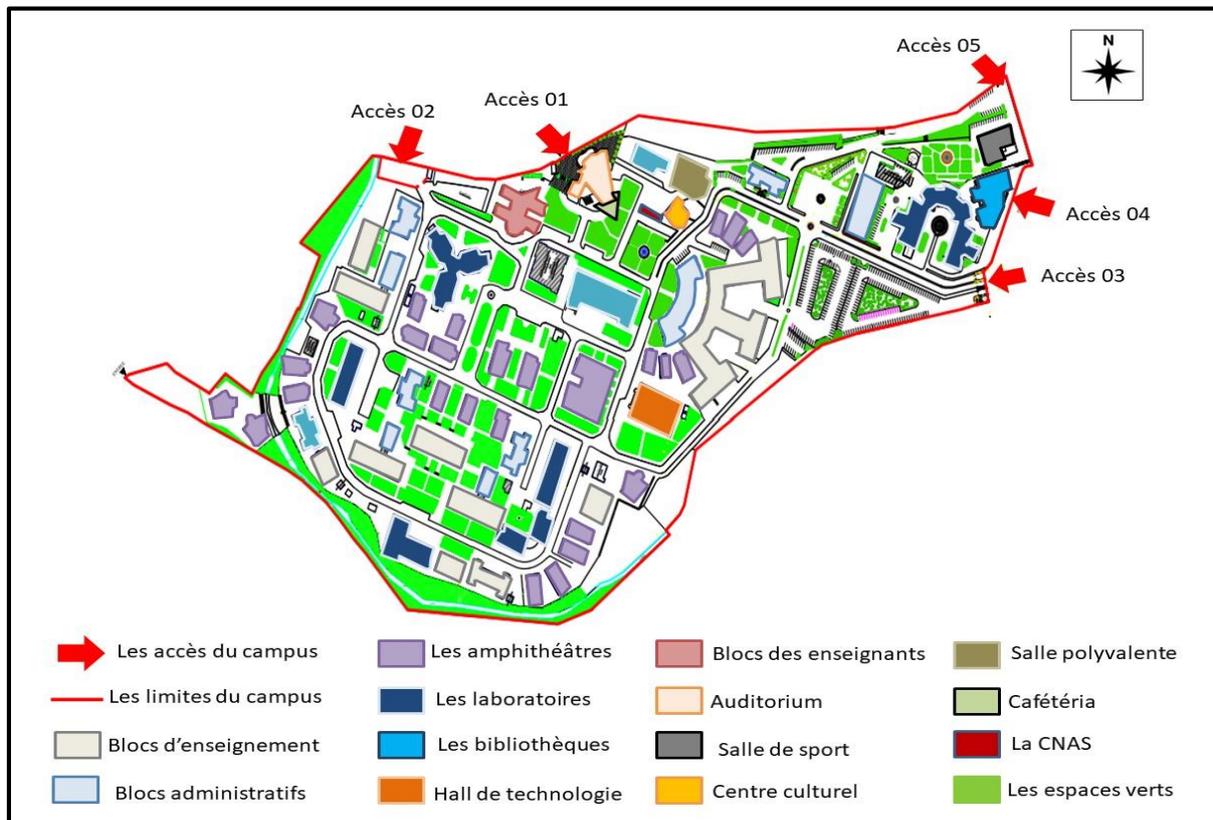


Figure 49: Schéma des accès et des composants du campus Tharga Ouzemmour.

Source : Rectorat du campus Aboudaou de l'université Abderrahmane Mira Bejaia, traité par (Auteur,2022).

I.2. Présentation de la méthode d'analyse

La présentation des méthodes utilisées dans le processus d'analyse du cas d'étude, sert à les identifier et les définir. Pour ce faire, nous aborderons, trois méthodes, celle de la syntaxe spatiale, de la fiche d'observation et de l'enquête par questionnaire.

I.2.1. La syntaxe spatiale

M. MOKRANE Y. dans son cour d'analyse morphologique pour les masters 2 de l'université de Biskra, a défini la syntaxe spatiale comme suit : « *La syntaxe spatiale est un ensemble de techniques de représentation et de quantification des modèles spatiaux. Elle concerne principalement les modèles qui semblent correspondre à un aspect signifiant par rapport à l'homme, comme les bâtiments ou les villes (spacesyntax.org, 2007). Elle s'est développée au début des années soixante-dix, comme une approche morphologique en réaction à l'évolution urbaine et sociale contemporaine dans les grandes villes britanniques. La syntaxe spatiale a évolué vers l'élaboration d'un ensemble d'outils et d'un ensemble de théories, qui ont, ensembles, permis d'aboutir à plusieurs modèles interprétatifs de plusieurs phénomènes socio-spatiaux. Par exemple, le modèle du mouvement urbain, de la criminalité, de l'occupation du sol, de la ségrégation sociale, voire même une théorie globale de la ville (Hillier, 2007) ».* (MOKRANE, 2018/2019).

La méthode de la syntaxe spatiale s'influence par des paramètres spatiaux et des interactions sociales ; les utilisations de l'espace, les occupations ainsi que ses fréquentations. Elle vise à justifier des relations entre le social et l'architectural « l'urbain », par deux relations ; l'accessibilité et la visibilité, qui offrent à l'espace la possibilité d'empêcher ou de faciliter les comportements de l'espace avec son environnement global. (Araba & Mazouz, 2018)

Représentation de l'espace urbain en syntaxe spatiale se fait de trois manières ; celle de la carte axiale reliée à l'espace et le mouvement, l'espace convexe relié à l'espace et l'interaction, la dernière est celle de l'isoviste relié à l'espace et la vue. (MOKRANE, 2018/2019)

Pour notre cas, puisqu'il s'agit de la relation entre l'espace et le mouvement, donc nous allons opter aux cartes axiales. D'après M. MOKRANE Y. dans son cour d'analyse morphologique pour les masters 2 de l'université de Biskra, la carte axiale « *C'est une représentation unidimensionnelle de l'espace urbain. Elle est constituée de lignes droites représentant des axes longitudinaux qui traversent l'espace urbain les plus longues et les moins nombreux possibles. Elles relient entre tous les espaces convexes. Elles se prolongent aussi loin possible qu'il y a au moins un point visible et directement accessible ».* (MOKRANE, 2018/2019)

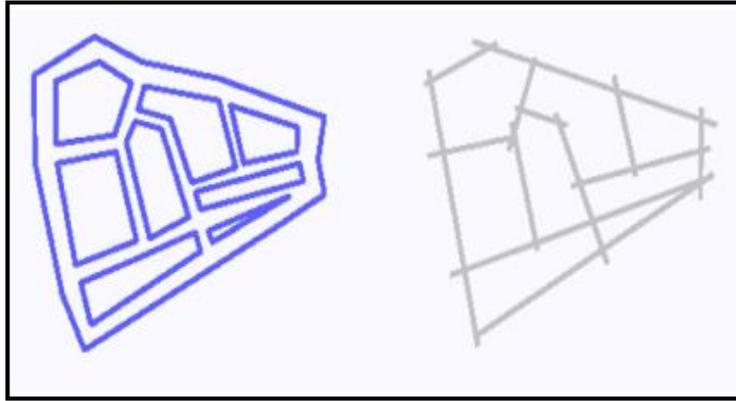


Figure 50: Exemple de modélisation par carte axiale.

Source : http://elearning.univ-biskra.dz/moodle2019/pluginfile.php/129944/mod_resource/content/2/cours%202_3_analyse_morphologique_ss.pdf

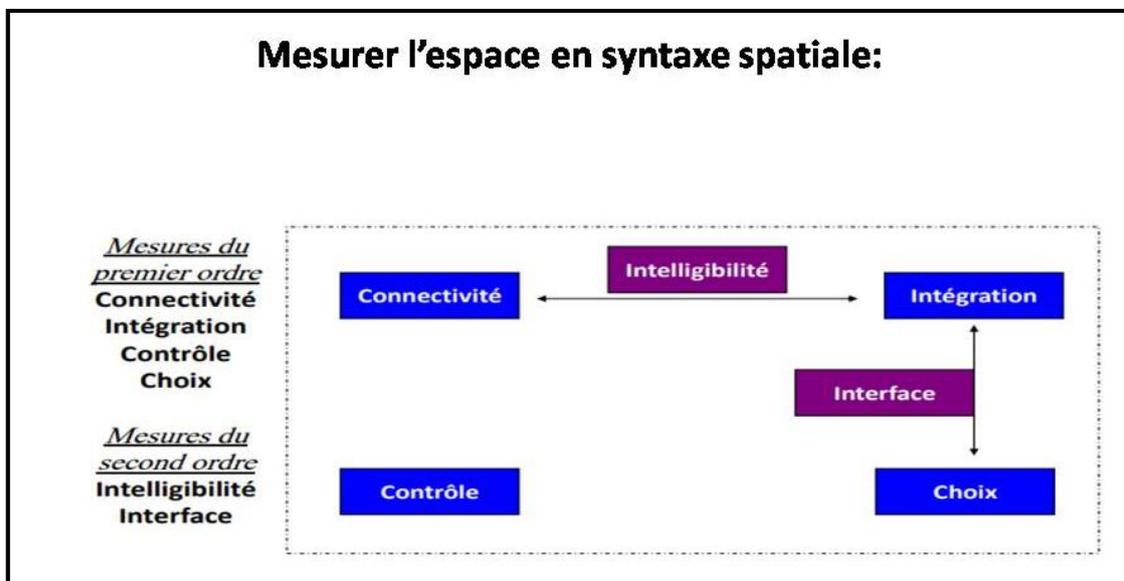


Figure 51: les mesures à détecter par les cartes en syntaxe spatiale.

Source : http://elearning.univ-biskra.dz/moodle2019/pluginfile.php/129944/mod_resource/content/2/cours%202_3_analyse_morphologique_ss.pdf

- La connectivité : « C'est une mesure locale. Elle indique le nombre de connexions d'un espace vis-à-vis des autres espaces qui l'entourent ». (MOKRANE, 2018/2019)
- L'intégration : « est une mesure globale. Elle mesure la facilité d'atteindre cet espace depuis n'importe quel autre espace de l'agencement spatial global ; sa capacité à être intégré ou ségrégué. Les espaces d'un système peuvent être rangés du plus intégré au plus "ségrégué". » (MOKRANE, 2018/2019)

- **Intelligibilité** : « *L'intelligibilité, est la corrélation entre la connectivité et l'intégration et décrit à quelle distance la profondeur d'un espace à partir du plan d'ensemble peut être déterminée du nombre de ses connections directes, Ce rapport se calcule dans chaque espace et se représente dans un diagramme. Un coefficient de corrélation R^2 est calculé. S'il est supérieur à 0.50, le nuage de points résultant se rapproche d'une droite de 45° . On dit que le système est intelligible : Chaque espace ayant une bonne connectivité au niveau local est en même temps intégré à l'ensemble du système. L'ensemble du système devient lisible depuis ses parties constituantes. Si R^2 est inférieur à 0.50, le système est dit, inintelligible. L'échelle globale ne peut pas donc, être déduite de l'échelle locale.* » (MOKRANE, 2018/2019).
- ❖ **L'usage de la syntaxe spatiale** : (MOKRANE, 2018/2019)
 - L'étalement urbain et ses conséquences sur l'homogénéité du tissu urbain
 - Les problèmes de la ségrégation spatiale et de l'exclusion.
 - Les problèmes liés à l'insécurité, au vandalisme, et à la criminalité.
 - Les déséquilibres dans la répartition fonctionnelle et l'implantation rationnelle des équipements, La programmation urbaine.
 - Les systèmes d'information géographiques, Les trafics urbains, Les environnements virtuels et l'archéologie, etc.
- ❖ **Le logiciel de simulation** :

Les logiciels utilisés pour la syntaxe spatiale : Depthmap (le plus utilisé), 2d syntax, Axewoman (add-on de MapInfo), Confeegoo (add-on de MapInfo), Agraph, etc. Space syntax toolkit (add-on de QGIS).

Pour notre cas, nous allons utiliser le logiciel Depthmap.

D'après l'équipe de développement du logiciel :

« *DepthmapX est un logiciel d'analyse spatiale open-source et multiplateforme pour les réseaux spatiaux de différentes échelles. Le logiciel a été développé à l'origine par Alasdair Turner du groupe Space Syntax sous le nom de Depthmap, maintenant open-source et disponible sous le nom de DepthmapX.* »

« *DepthmapX fonctionne à différentes échelles, des bâtiments et des petites zones urbaines aux villes ou états entiers. À chaque échelle, l'objectif du logiciel est de produire une carte des éléments spatiaux et de les relier par relation (par exemple, inter visibilité,*

intersection ou contiguïté), puis d'effectuer une analyse graphique du réseau résultant. L'objectif de l'analyse est de dériver des variables qui peuvent avoir une signification sociale ou expérientielle ». (depthmapXI'équipededéveloppement, 2017).

La méthode de la syntaxe spatiale ; les cartes axiales ; sera utilisée à deux niveaux d'analyse, à l'échelle de la ville qui constitue à reprendre les cartes axiales de Mr ATTAR enseignant au département d'architecture à l'université Abderrahmane Mira. Par contre, une simulation sera réalisée à l'autre échelle d'analyse ; celle du campus.

I.2.2. La fiche d'observation

La méthode d'observation est basée sur une étude qualitative des comportements, des faits et des situations dont l'objectif est de récolter des données verbales et non verbales. Cette méthode doit être accompagnée par un reportage, une description, une analyse et une interprétation. (Gaspard, 2019)

Il existe quatre types d'observation ; l'observation participante, l'observation non participante, l'observation structurée et l'observation non structurée. (Gaspard, 2019)

Dans notre cas d'étude, nous avons opté à l'observation non participante qui est basée sur l'observation sans que l'observateur intervienne et sans qu'il soit vu par les usagers du cadre bâti. Il n'a aucune influence sur la situation observée, sans modifier le phénomène étudié, souvent accompagnée par des vidéos, des photos et des croquis. Représente le premier fait d'une situation.

L'élaboration de la fiche d'observation sera effectuée à l'échelle de la ville où elle consiste à observer les éléments de définition des voiries structurants le campus Tharga Ouzemmour. Puis, à l'échelle du campus, qui constitue une observation des voiries mécaniques et piétonnes primaires, des grands axes du campus Tharga Ouzemmour.

I.2.3. L'enquête par questionnaire

Le questionnaire est une méthode quantitative basée sur une collecte de donnée après avoir posée une série de questions hiérarchisée de manière logique, à une population choisie. Ensuite, les résultats seront traduits sous forme de tableau statistique ou de graphs. Ces questions seront distribuées à un échantillon représentatif de cette population choisie. (Gaspard, 2021).

Pour notre cas d'étude, la population interrogée est la communauté universitaire du campus Tharga Ouzemmour (étudiants, enseignants, personnel ATS). Il abordera les sujets de mobilité à l'échelle de la ville et celle du campus.

La distribution des questions et le traitement des données se fera en ligne. En raison de contraintes de temps, nous nous en tenons à un échantillon de 540 personnes.

II. Analyse du cas d'étude

Les méthodes utilisées dans le processus d'analyse sont celle de la syntaxe spatiale (les cartes axiales), des fiches d'observation et une enquête par questionnaire (sondage d'opinion). La première partie consiste à faire une étude comparative entre les cartes axiales et les cartes de transport ainsi que l'élaboration de fiche d'observation pour la zone extérieure du campus. La deuxième partie consiste à étudier l'intérieur du campus à l'aide de la méthode axiale et une fiche d'observation suivit d'un questionnaire qui englobera les deux échelles d'analyse.

II.1. A l'échelle de la ville

Dans cette échelle d'analyse, nous allons faire appel à deux méthodes ; la syntaxe spatiale et la fiche d'observation. Notre analyse sera liée aux éléments et aux cartes de la mobilité.

II.1.1. Analyse des cartes axiales et de transport de la ville de Béjaïa

Nous commencerons d'abord par le traitement et l'interprétation des cartes axiales, puis les cartes de mobilité et les données de transport.

II.1.1.1. Les cartes axiales

Elles sont des cartes déjà réalisées par Mr Attar Abdelghani, enseignant au département d'architecture de l'université Abderrahmane Mira Béjaïa.

❖ La carte N° 01 :

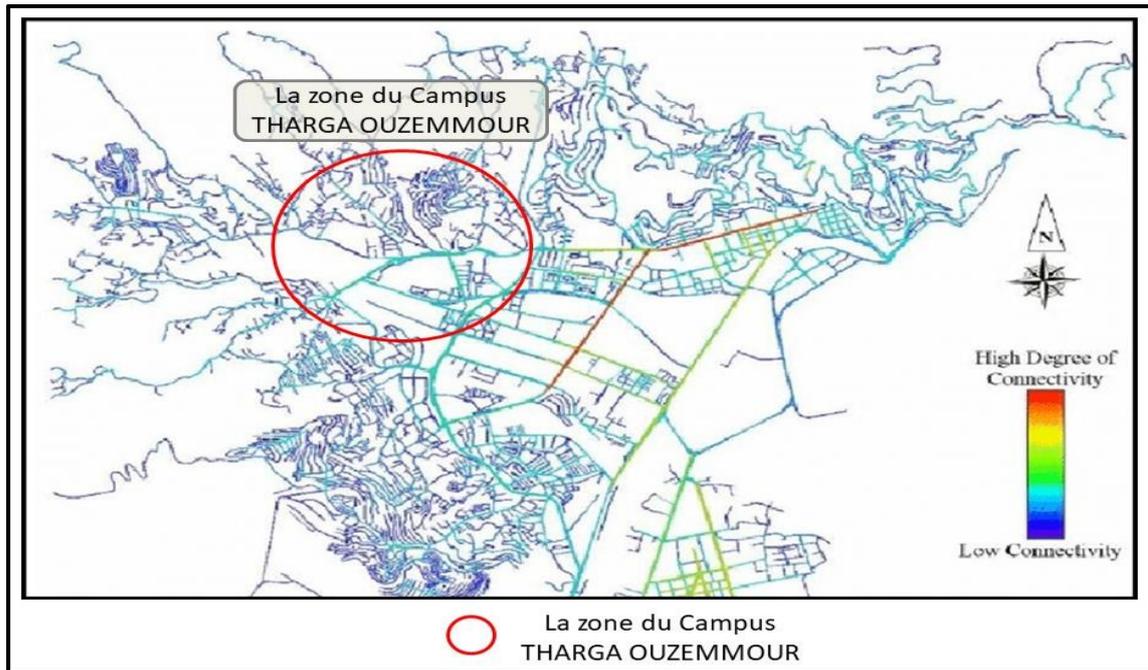


Figure 52: Carte axiale (analyse toutes lignes) : Connectivité globale de la ville de Bejaïa (Dephtmap©).
Source : : (Attar & Saraoui, 2022)

❖ La carte N° 02 :

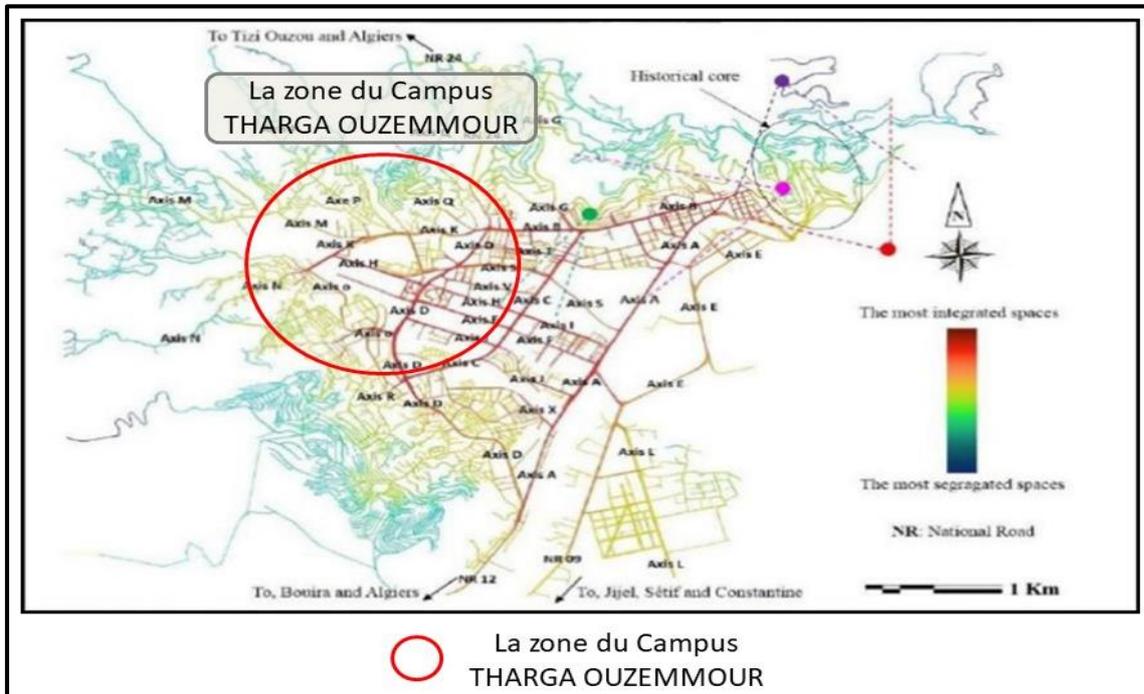


Figure 53: intégration globale [HH] à un rayon n de la ville de Bejaïa (Dephtmap©)

Source : (Attar & Saraoui, 2022)

❖ Carte N° 03 :

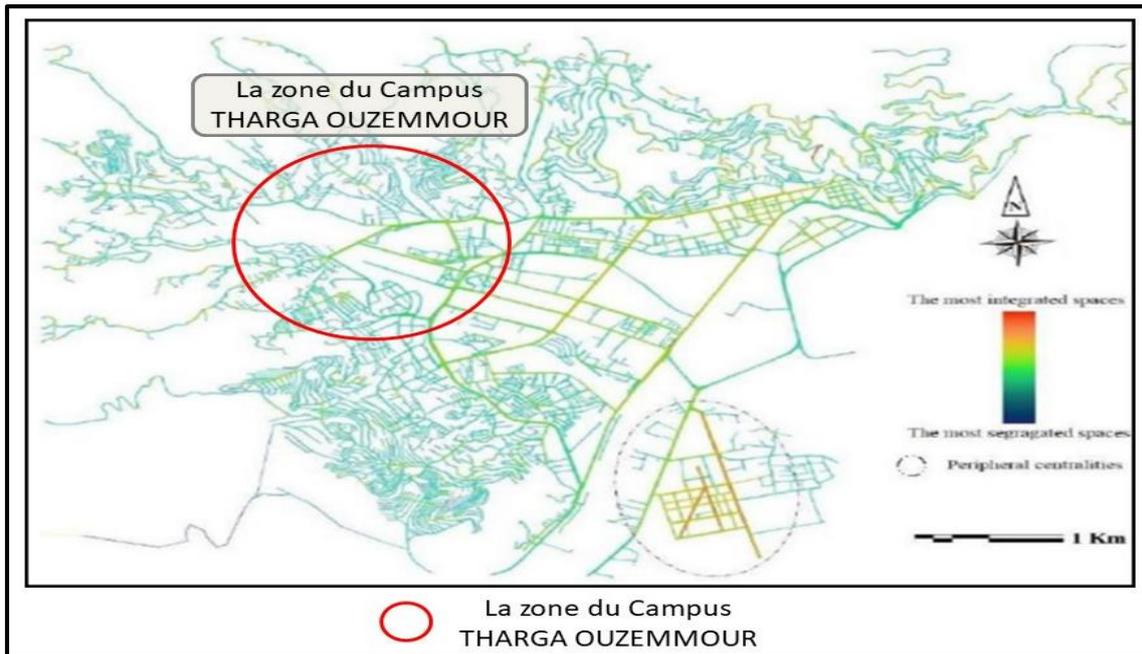


Figure 54: intégration locale [HH] à un rayon R3 (Dephtmap©).

Source : (Attar & Saraoui, 2022)

❖ Interprétation de l'analyse :

D'après la première carte intitulée « Carte axiale (analyse toutes lignes) : Connectivité globale de la ville de Bejaïa » ; nous constatons que la zone du campus Tharga Ouzemmour de l'université Abderrahmane Mira Bejaia, n'est pas bien connectée au reste de la ville, sa valeur est au milieu de l'échelle de dégradation de couleur. Elle est une zone périphérique.

Ce résultat est appuyé et confirmé par les deux autres cartes : « intégration globale [HH] à un rayon n de la ville de Bejaïa », « intégration locale [HH] à un rayon R3 » ; qui nous indique que cette zone est classée dans les couleurs basses de l'échelle, presque dans la zone de « Most segregated spaces ». Cela signifie qu'elle n'est pas bien intégrée au centre de la ville et aux zones d'activités et de mouvement. Elle est Classée comme étant zone périphérique loin de la zone de centralité et d'influence, réservées aux activités résidentielles, commerces de proximité, et l'activité la plus importante est celle d'enseignement supérieure, ce qui justifie sa forte fréquentation par la communauté universitaire et aussi l'école des IRIS.

Le constat qui sort de cette analyse, que la zone universitaire Tharga Ouzemmour est moins connectée et moins intégrée au reste de la ville (pas très connectée et pas non connectée). Cela, est dû à la nature de la fréquentation de la zone qui doit offrir des possibilités de circulation piétonne et mécanique.

II.1.1.2. Les cartes et les données de transport de la ville de Béjaïa

❖ Carte N° 01 : le réseau viaire vers le campus Tharga Ouzemmour :

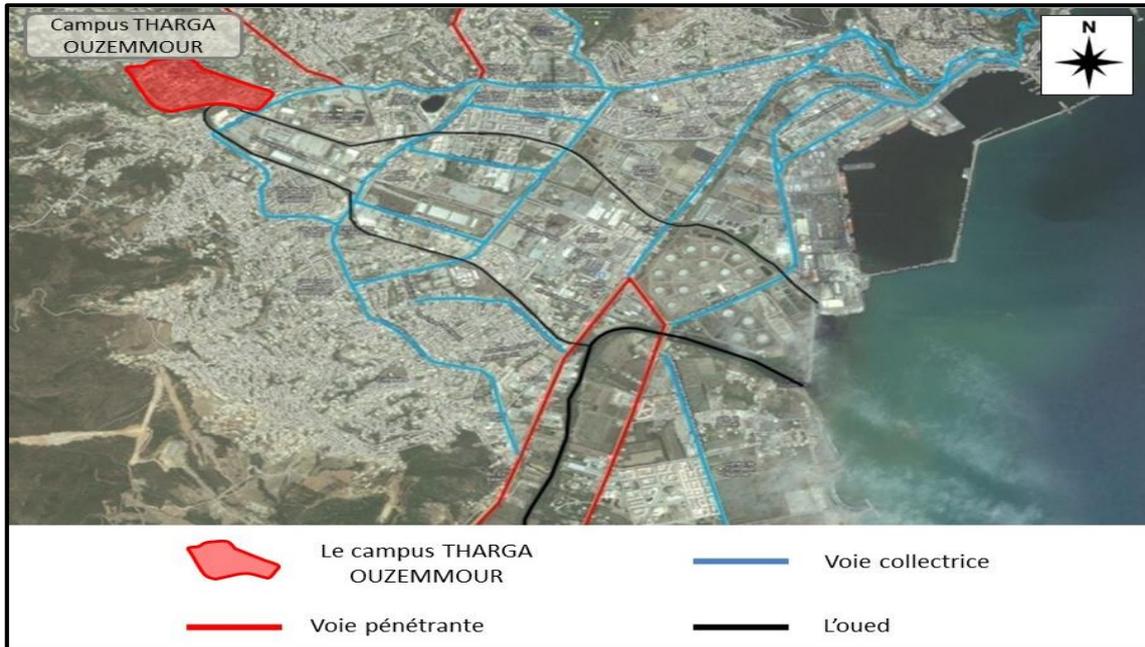


Figure 55: Hiérarchisation du réseau de voirie

Source : <file:///E:/pc/Rapport%20%20Analyse%20données,%20formulation%20diagnostic.pd>

❖ Carte N° 02 : le sens de circulation vers le campus Tharga Ouzemmour :



Figure 56: le sens de circulation

Source : <file:///E:/pc/Rapport%20%20Analyse%20données,%20formulation%20diagnostic.pd>

❖ Carte N° 03 : le réseau de transport environnant du campus Tharga Ouzemmour :

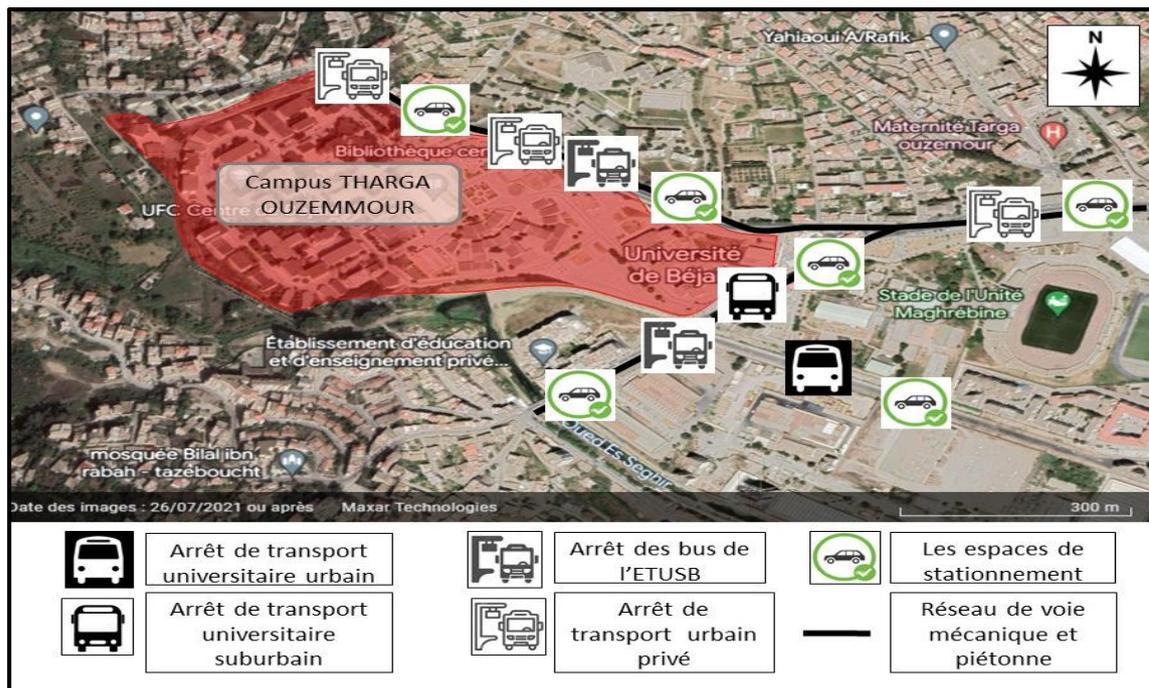


Figure 57: carte du réseau de transport.

Source : <https://earth.google.com> traité par (Auteur,2022).

Une zone desservie en transport urbain (mal-organisé), non desservie en modes doux.

❖ **Tableau N°01** : Liste des lignes urbaines du transport privé vers le campus Tharga Ouzemmour :

Tableau 1: liste des lignes privées liées à l'université de l'année 2022(Direction de transport de Bejaïa)

Code ligne	Origine	destination	Nombre de véhicules	Nombre d'opérateur	Nombre de place
06 3002	Taghzouith	Porte Sarrazine	21	21	860
06 3005	Dar Djebel	Porte Sarrazine	11	11	426
06 3007	Tazeboucht	Porte Sarrazine	08	08	301
06 3010	Ain Skhoun	Porte Sarrazine	06	06	231
06 3020	Sidi Ahmed	Université	06	06	220
06 3025	Ighil Ouazoug	Université	10	10	371
06 3027	Université	BVR. Amirouche	06	06	232

- ❖ **Tableau N° 02 :** Liste des lignes urbaines du transport public vers le campus Tharga Ouzemmour :

Tableau 2: liste des lignes du réseau de l'ETUSB de l'année 2022 (Direction de transport de Bejaia)

N° ligne	Départ	destination	Nombre d'arrêt	Nombre de bus	Places offertes
02	Gare routière	université	06	13	1300

- ❖ **Tableau N° 03 :** Liste des lignes des taxis de la ville de Béjaïa :

Tableau 3: listes des lignes des taxis commune de Béjaïa de l'année 2022 (Direction de transport de Bejaïa).

Année	2022
Nombre	331

- ❖ **Tableau N° 04 :** liste des lignes du transport universitaire DOU Béjaïa vers le campus Tharga Ouzemmour :

Tableau 4: liste du transport universitaire de la DOU Béjaïa (Direction des œuvres universitaires de Bejaïa ; service de transport).

Années	Mode de transport	Nombre de lignes	Lignes	Nombre de bus vers le campus	Total/ mode	Total
2023	Transport urbain	01	R.U Iryahen	08	31	48
		01	R.U Ihddaden	01		
		01	R.U 17 octobre	10		
		01	R.U pépinière	06		
		01	Ighil Ouazoug	03		
		01	Mangin	01		
		01	Sidi Ahmed	02		
	Transport suburbain	01	Aokas	02	17	
		01	Baccaro	02		
		01	Souk El Tenine	02		
		01	Melbou	01		
		01	Darguina	01		
		01	Oued Ghir	02		
		01	Amtik	01		
		01	Tizi N Berber	02		
		01	Boukhelifa	02		
		01	Ighzer Ouzarif	02		
TOTAL	17	/		48		

❖ **Tableau N°05** : liste des lignes du transport universitaire DOU El Kseur vers le campus Tharga Ouzemmour :

Tableau 5: liste du transport universitaire de la DOU El Kseur (Direction des œuvres universitaires de El Kseur ; service de transport).

Années	Mode de transport	Nombre de lignes	Lignes	Nombre de bus vers le campus	Total/ mode	Total
2023	Transp -ort urbain	01	R.U Berchiche01	05	12	30
		01	R.U Berchiche 01, 02, 03	07		
	Transport suburbain	01	Amizour	03	18	
		01	Merdj ouaman	02		
		01	Sidi Aiche	02		
		01	Timezrit	01		
		01	Sidi Ayad	01		
		01	Semaoune	01		
		01	Feraoune	01		
		01	Barbacha	01		
		01	Toudja	01		
		01	Adekar	01		
		01	El Kseur	03		
01	Fenaia	01				
TOTAL	18	/		30		

➤ **Interprétation de l'analyse :**

La zone universitaire dispose d'un réseau routier de transport mécanique de véhicules privé, de transport en commun, de taxis, de transport universitaire assez important permettant de relier l'université au reste de la ville. Cependant, le réseau de déplacements doux, est presque absent et inexistant, en raison de non aménagement de pistes cyclables, de tramway et de transport ferroviaire. Ce type, se manifeste que par la marche piétonne matérialisée par des trottoirs non modernisés et non aménagés.

Nous constatons aussi que y'a un problème de manque des arrêts de bus et des espaces de stationnement, lorsqu'ils sont présents, ils sont anarchiques et mal organisés. Cela classe l'université comme une zone sensible en termes d'encombrement, de non fluidité et de non perméabilité.

En ce qui concerne la signalisation routière, nous remarquons qu'elle est absente dans le périmètre d'étude.

❖ **Synthèse de comparaison et de superposition :**

En superposant les deux types de cartes analysées ; les cartes axiales et de transport ; nous justifions le manque de connectivité dans la zone universitaire par :

- L'absence d'inter modalité de transport ; ce qui n'assure pas une bonne connectivité à la ville exprimée par le manque des pistes cyclables, ligne de tramway, transport ferroviaire et non modernisation des voiries et mal organisation des espaces de stationnement ;
- Le passage d'une voie principale par cette zone mais d'un seul côté, le côté bas, par sa nature qui est une zone universitaire en premier lieu et d'habitat qui nécessite une bonne coordination des modes de transport et un apport important des équipements liés à l'habitat ;
- Par la présence du marché périodique du lundi et du jeudi qui a aidé à créer cette rupture avec le reste de la ville en le considérant comme une source d'encombrement, de nuisance sonore et visuelle et de pollution.

II.1.2. Elaboration de la fiche d'observation des voies structurantes du campus

Tableau 6: Tableau récapitulatif de la fiche d'observation.(Auteur, 2023)

la rue	L'état de la rue	Les observations	Les solutions
La rue de Boukhiana du côté du stade	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La position et le tracé : rue secondaire ➤ Type de rue : Rue étroite ➤ La chaussée de la rue : Une rue à double sens, circulation motorisée (voitures, les deux roues motorisées, transport en commun par bus) et piétonne. la dimension de la chaussée est de 15.50m. ➤ Absence de signalisation et des passages piétons. ➤ Connectée avec deux autres rues ; vers Taghzouith et vers Dar Djbel. ➤ Absence des pistes cyclables et parkings à vélos. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Problèmes de circulation quotidienne et de non fluidité. ➤ Problèmes de stationnement anarchique des véhicules ➤ Absence des pistes cyclables et des différents modes de déplacements doux. ➤ Espace accessible physiquement par les deux moyens mécaniques et piétons, accessible visuellement où on constate un espace avec une capacité d'être vue et offre une perméabilité visuelle vers l'espace qui le suit et non accessible symboliquement (absence de tout élément reflétant ou indiquant la nature de l'espace). ➤ Rue non sûres et non attrayantes pour ses usagers. ➤ Un réseau sans choix multiples d'itinéraires ; trafic non réparti par conséquent des problèmes de congestion. ➤ Non-respect des objectifs du design urbain : absence de la marche à pieds, des multi modalités en transports et de la conscience écologique. ➤ La connectivité de la voie offre possibilité d'intermodalité en déplacement. ➤ Usage très rare des vélos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Modernisation de la rue à accueillir de différents modes de transport et des pistes cyclables. ✓ Modernisation des trottoirs pour attirer les gens à la marche à pieds. ✓ Interdiction de stationnement. ✓ Retravailler les arrêts de bus et le mobilier urbain.
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Le bâti encadrant : un côté encadré par des habitations et commerce de proximité, l'autre côté est bordé par un espace public qui est le stade. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Multi usage de la rue. Des problèmes d'accessibilités aux différentes entités ainsi que vers le campus Tharga Ouzemmour. ➤ Sans respect de la ligne de construction et de l'alignement, non homogénéité des façades de bâtiments. 	
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Trottoirs : des deux côtés de la chaussée ; celui du côté Nord est de 6m, celui du côté Sud est de 4m. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mal entretenus, traitement au sol non signifiant et non attirant à la marche à pieds. ➤ Insécurité des piétons et non adéquats aux PMR. ➤ Absence de végétation.. 	
	<p>Le mobilier urbain :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Des arrêts de bus des deux côtés de la chaussée. ➤ Aménagement des trottoirs par des lampadaires et des poteaux électriques. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Absence de tout autre type de mobilier urbain ; les bancs, les bords le long des trottoirs, la signalisation et tout autre élément favorisant la marche à pieds. ➤ Des problèmes de circulation causés par les arrêts de bus, non-respect des espaces de stationnement des bus. ➤ Absence de caractère et d'identité. 	
			
<p>Figure 58: : les différentes prises en photo de la voie. (Auteur, 2023).</p>			

<ul style="list-style-type: none"> ➤ La position et le tracé : rue secondaire ➤ Type de rue : Rue étroite ➤ La chaussée de la rue : Une rue à double sens, circulation motorisée (voitures, les deux roues motorisées, transport en commun par bus) et piétonne. la dimension de la chaussée est de 11m. ➤ Absence de signalisation et des passages piétons. ➤ Connectée avec une rue ; celle du stade d'un côté et celle de Ain Skhoun de l'autre côté. ➤ Absence des pistes cyclables et parkings à vélos. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Problèmes de stationnement anarchique des véhicules. ➤ Absence des pistes cyclables et des différents modes de déplacements doux. ➤ Espace accessible physiquement par les deux moyens mécaniques et piétons, accessible visuellement où on constate un espace avec une capacité d'être vue et offre une perméabilité visuelle vers l'espace qui le suit et non accessible symboliquement (absence de tout élément reflétant ou indiquant la nature de l'espace). ➤ Rue non sûres et non attrayantes pour ses usagers. ➤ Un réseau sans choix multiples d'itinéraires ; trafic non réparti par conséquent des problèmes de congestion. ➤ Non-respect des objectifs du design urbain : absence de la marche à pieds, des multi modalités en transports et de la conscience écologique. ➤ La connectivité de la voie offre possibilité d'intermodalité en déplacement. ➤ Usage très rare des vélos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Modernisation de la rue à accueillir de différents modes de transport et des pistes cyclables. ✓ Modernisation des trottoirs pour attirer les gens à la marche à pieds. ✓ Interdiction de stationnement. ✓ Retravailler les arrêts de bus et le mobilier urbain.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Le bâti encadrant : un côté encadré par des habitations et commerce de proximité, l'autre côté est bordé par le campus Tharga Ouzemmour. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Multi usage de la rue. ➤ Sans respect de la ligne de construction et de l'alignement, non homogénéité des façades de bâtiments. 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Trottoirs : des deux côtés de la chaussée ; entre 1m et 3m. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mal entretenus, traitement au sol non signifiant et non attirant à la marche à pieds., différence de la dimension du trottoir le long de la voie. ➤ Insécurité des piétons et non adéquats aux PMR. ➤ Absence de végétation. 	
<p>Le mobilier urbain :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Des arrêts de bus des deux côtés de la chaussée. ➤ Aménagement des trottoirs par des lampadaires et des poteaux électriques. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Absence de tout autre type de mobilier urbain ; les bancs, les bords le long des trottoirs, la signalisation et tout autre élément favorisant la marche à pieds. ➤ Des problèmes de circulation causés par les arrêts de bus, non-respect des espaces de stationnement des bus. ➤ Arrêt de bus mal organisé, directement avec les entrées du campus et absence d'abris et tout autre mobilier relatif à l'arrêt des bus. ➤ Absence de caractère et d'identité. 	



Figure 59: les différentes prises en photo de la voie. (Auteur, 2023).

<p>La rue de Boukhiana vers Dar Djbel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La position et le tracé : rue secondaire ➤ Type de rue : Rue étroite ➤ La chaussée de la rue : Une rue à double sens, circulation motorisée (voitures, les deux roues motorisées, transport en commun par bus) et piétonne. la dimension de la chaussée est de 14m. ➤ Absence de signalisation et des passages piétons. ➤ Connectée avec deux autres rues ; vers le stade et vers Dar Djbel. ➤ Absence des pistes cyclables et parkings à vélos. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Problèmes de circulation quotidienne et de non fluidité. ➤ Problèmes de stationnement anarchique des véhicules ➤ Absence des pistes cyclables et des différents modes de déplacements doux. ➤ Espace accessible physiquement par les deux moyens mécaniques et piétons, accessible visuellement où on constate un espace avec une capacité d'être vue et offre une perméabilité visuelle vers l'espace qui le suit et non accessible symboliquement (absence de tout élément reflétant ou indiquant la nature de l'espace). ➤ Rue non sûres et non attrayantes pour ses usagers. ➤ Un réseau sans choix multiples d'itinéraires ; trafic non réparti par conséquent des problèmes de congestion. ➤ Non-respect des objectifs du design urbain : absence de la marche à pieds, des multi modalités en transports et de la conscience écologique. ➤ La connectivité de la voie offre possibilité d'intermodalité en déplacement. ➤ Usage très rare des vélos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Modernisation de la rue à accueillir de différents modes de transport et des pistes cyclables. ✓ Modernisation des trottoirs pour attirer les gens à la marche à pieds. ✓ Interdiction de stationnement. ✓ Retravailler les arrêts de bus et le mobilier urbain.
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Le bâti encadrant : un côté encadré par des habitations et commerce de proximité, l'autre côté est bordé par le campus Tharga Ouzemmour. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Multi usage de la rue. Des problèmes d'accessibilités aux différentes entités ainsi que vers le campus Tharga Ouzemmour. ➤ le respect de la ligne de construction et de l'alignement, non homogénéité des façades de bâtiments 	
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Trottoirs : de 5m des deux côtés de la chaussée. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mal entretenus, traitement au sol non signifiant et non attirant à la marche à pieds, Différence de la dimension du trottoir le long de la voie. ➤ Insécurité des piétons et non adéquats aux PMR. ➤ Absence de végétation. 	
	<p>Le mobilier urbain :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Des arrêts de bus des deux côtés de la chaussée. ➤ Des arrêts de transport universitaire. ➤ Aménagement des trottoirs par des lampadaires et des poteaux électriques. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Absence de tout autre type de mobilier urbain ; les bancs, les bords le long des trottoirs, la signalisation et tout autre élément favorisant la marche à pieds. ➤ Des problèmes de circulation causés par les arrêts de bus, non-respect des espaces de stationnement des bus. ➤ Arrêt de bus mal organisé, directement avec l'entrée du campus. ➤ Des problèmes de circulation à cause des arrêts du transport universitaire beaucoup plus le lundi et le jeudi et absence d'abris et tout autre mobilier relatif à l'arrêt des bus. ➤ Absence de caractère et d'identité. 	



Figure 60: les différentes prises en photo de la voie. (Auteur, 2023).

<p>La rue de l'Edimco « du marché ».</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La position et le tracé : rue secondaire ➤ Type de rue : Rue étroite ➤ La chaussée de la rue : Une rue à double sens, circulation motorisée (voitures, les deux roues motorisées, transport en commun par bus) et piétonne. la dimension de la chaussée est de 12m. ➤ Absence de signalisation et des passages piétons. ➤ Connecté avec une rue ; celle de Boukhiana d'un côté et deux autres voies de l'autre côté. ➤ Présence d'un marché périodique du lundi et du jeudi. ➤ Absence des pistes cyclables et parkings à vélos. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Problèmes de stationnement anarchique des véhicules. ➤ Absence des pistes cyclables et des différents modes de déplacements doux. ➤ Espace accessible physiquement par les deux moyens mécaniques et piétons, accessible visuellement où on constate un espace avec une capacité d'être vue et offre une perméabilité visuelle vers l'espace qui le suit et non accessible symboliquement (absence de tout élément reflétant ou indiquant la nature de l'espace). ➤ Rue non sûres et non attrayantes pour ses usagers. ➤ Un réseau sans choix multiples d'itinéraires ; trafic non réparti par conséquent des problèmes de congestion. ➤ Non-respect des objectifs du design urbain : absence de la marche à pieds, des multi modalités en transports et de la conscience écologique. ➤ La connectivité de la voie offre possibilité d'intermodalité en déplacement. ➤ Le marché comme source d'encombrement et de nuisances sonores et olfactives. ➤ Usage très rare des vélos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Modernisation de la rue à accueillir de différents modes de transport et des pistes cyclables. ✓ Modernisation des trottoirs pour attirer les gens à la marche à pieds. ✓ Interdiction de stationnement. ✓ Retravailler les arrêts de bus et le mobilier urbain.
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Le bâti encadrant : un côté encadré par des habitations collectives, l'autre côté est bordé par des hangars de stock. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Multi usage de la rue. ➤ Le respect de la ligne de construction et de l'alignement, non homogénéité des façades de bâtiments. 	
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Trottoirs : de 3m des deux côtés de la chaussée. ➤ Présence de l'oued. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mal entretenus, traitement au sol non signifiant et non attirant à la marche à pieds. ➤ Insécurité des piétons et non adéquats aux PMR. ➤ Absence de végétation. ➤ Oued mal entretenu et source de nuisances olfactives. 	

Le mobilier urbain :

- Arrêts du transport universitaire (non matérialisé).
- Aménagement des trottoirs par des lampadaires et des poteaux électriques.

- Absence de tout type de mobilier urbain ; les arrêts de bus, les bancs, les bords le long des trottoirs, la signalisation et tout autre élément favorisant la marche à pieds.
- Des problèmes de circulation causés par les arrêts de bus universitaires, non-respect des espaces de stationnement de ces bus.
- Arrêts de bus universitaires mal organisés.
- Absence d'abris adéquats aux arrêts de bus universitaires.
- Absence de caractère et d'identité.



Figure 61: les différentes prises en photo de la voie.(Auteur, 2023).

II.2. A l'échelle du campus

La deuxième échelle d'analyse se concentre sur l'intérieur du campus. Nous allons analyser ses composantes en relation avec les éléments de la mobilité.

II.2.1. Analyse des cartes axiales et des cartes de mobilité dans le campus

L'étude des cartes axiales est la première étape dans cette analyse. Elles permettent d'identifier les axes principaux de la circulation interne.

II.2.1.1. Les cartes axiales

Les cartes axiales sont élaborées par une simulation à l'aide du logiciel Depthmap. L'analyse va s'effectuer selon deux mesures ; la connectivité et l'intégration.

❖ La carte de connectivité

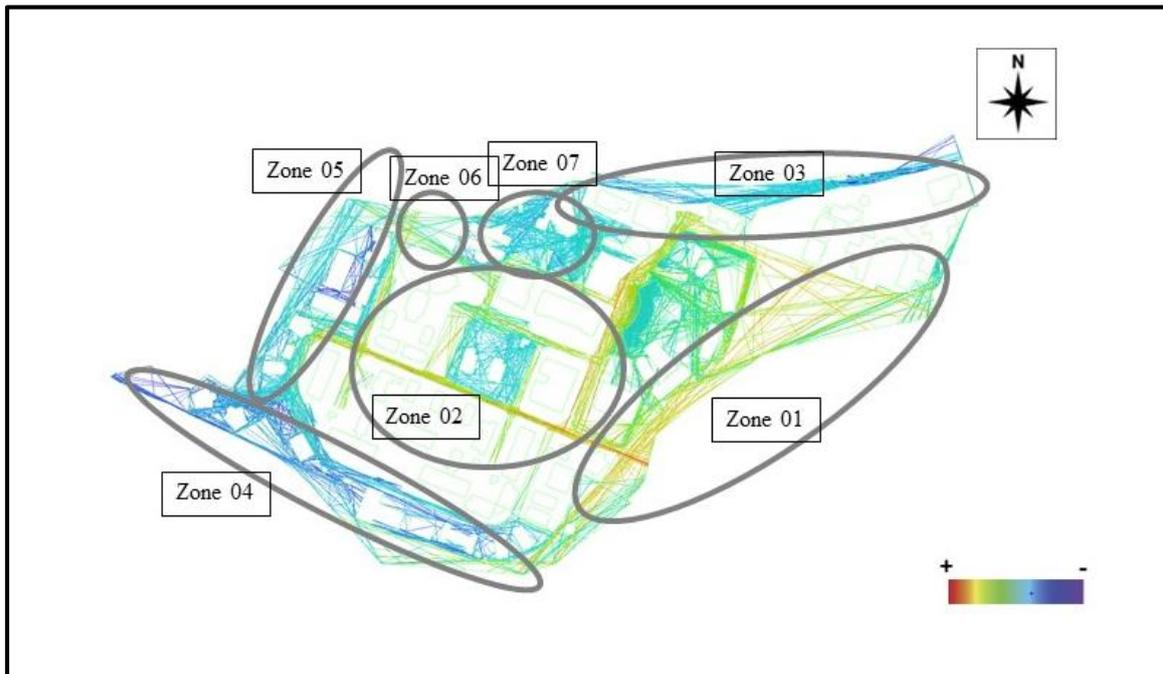


Figure 62: Résultat de simulation par une carte de connectivité du campus Tharga Ouzemmour.

Source : logiciel de simulation Depthmap traité par (Auteur,2022).

❖ **La carte d'intégration :**

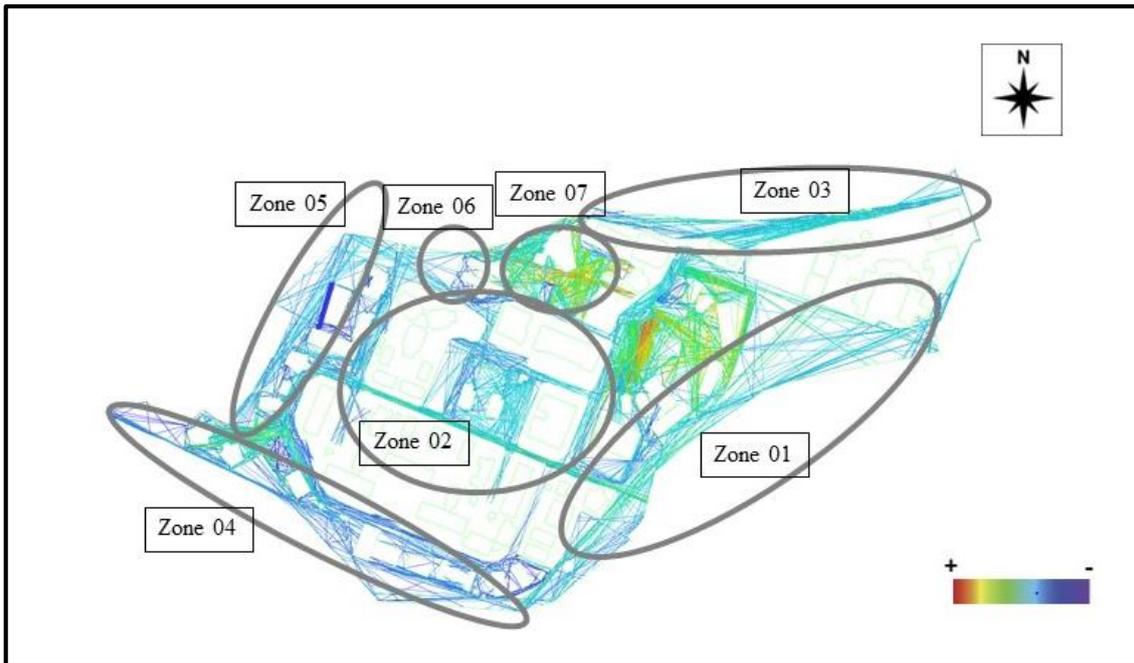


Figure 63: Résultat de simulation par une carte d'intégration du campus Tharga Ouzemmour.

Source : logiciel de simulation Depthmap traité par (Auteur,2022).

➤ **Interprétation des résultats :**

Effectuer une étude du campus par la méthode de la syntaxe spatiale dont l'objectif est d'aboutir à des cartes axiales par une simulation à l'aide du logiciel Depthmap. Cela nous permet d'analyser deux paramètres importants ; l'intégration et la connectivité qui aidera dans la projection des différentes actions de réaménagement du campus en termes de mobilité urbaine.

Le résultat de la simulation est des cartes de connectivité et d'intégration, qui par leur interprétation nous permet de diviser le campus ; selon leur degré dans une échelle de dégradation ; en cinq zones dans les deux cas.

La carte de connectivité nous informe que le campus est :

- Bien connecté dans la zone 01 ; qui représente l'accès le plus fréquent vers le campus, cela par le têt de sa fréquentation élevée, il est fréquenté par l'ensemble de la communauté.
- Bien connecté dans les zones 02 et 06 ; qui représente le centre du campus, une zone utilisée par l'ensemble de la communauté, lieu des rencontres et présence des espaces

communs et verts. Cela est justifié aussi par les axes les plus utilisés par les usagers dans leurs déplacements à l'intérieur du campus pour joindre les différentes entités pédagogique, administratives ou de service et détente. Ainsi que la présence d'un autre portail d'accès vers le campus.

- Moins connecté dans les zones 03,04, 05 et 07, les espaces les moins utilisés et moins fréquentés par les usagers, par leur situation à la périphérie du campus et la non exploitation et non aménagement de ces zones. Toutes les entités ne sont pas ouvertes vers ces périmètres.

☞ Dans les zones les plus connectées, les itinéraires sont reliés entre eux et chaque'un est en relation avec plusieurs d'autres et dans des points différents ; donc le degré de connectivité est élevé, ce qui offre l'opportunité d'intermodalité en déplacement. Par contre, dans les zones les moins connectée, les itinéraires ne sont pas connectés entre eux, ils sont en contact dans des points éloignés ; donc le degré de connectivité est abaissé.

La carte d'intégration nous informe que :

- La seule zone qui est bien intégrée est la zone 07, où y'a l'espace de la cafèterait et de la fontaine ; un espace souvent utilisé et fréquenté par les usagers ; le plus utilisé. Facile à atteindre par les usagers.
- La zone 02 ; qui représente le centre du campus est plus au moins intégré. Ces deux zones, 01 et 07, sont des espaces facilement atteints par les usagers, connectée avec plusieurs d'autres itinéraires et utilisés comme des éléments de repère, ce qui leur a donné l'opportunité de les classer comme des zones les plus intégrées du campus.
- Les autres zones périphériques sont désintégrées et nécessitent une intervention afin de les exploiter dans l'organisation du campus et la mise en pratique des éléments de la mobilité dans le campus.

☞ Le degré d'intégration est influencé par l'usage et le têt de fréquentation de l'espace ainsi que son emplacement dans le périmètre d'étude qui désigne aussi le paramètre de connectivité. Donc l'intégration et la connectivité, l'un s'influence et influence sur l'autre. Certes ; la zone 01 est connectée mais peu intégrée ; cela revient à la nature des activités dans cet espace, qui est beaucoup fréquenté dans des périodes précises de la journée.

II.2.1.2. Les cartes de mobilité dans le campus

Analyser les deux modes de déplacements dans le campus est un élément clé de notre étude. Nous aborderons l'analyse des modes motorisés et non motorisés ; en déterminant les éléments de mobilité de chaque mode par des schémas.

❖ Schéma 01 : la mobilité motorisée au sein du campus Tharga Ouzemmour :

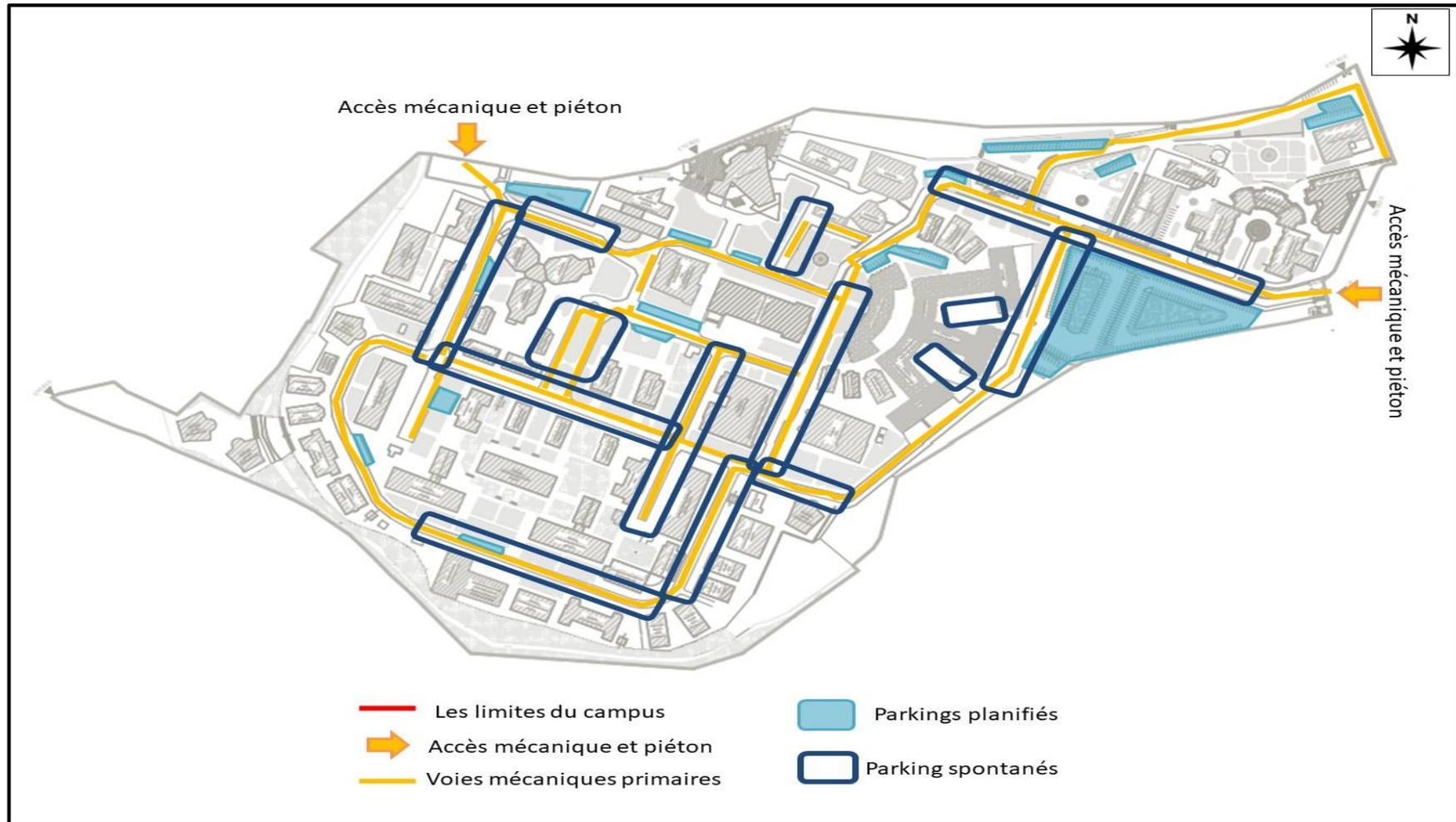


Figure 64: Schéma de mobilité motorisée existante dans le campus Tharga Ouzemmour.

Source : Rectorat du campus Aboudaou de l'université Abderrahmane Mira Bejaia, traité par (Auteur,2022).

❖ Schéma 01 : la mobilité non motorisée au sein du campus Tharga Ouzemmour :

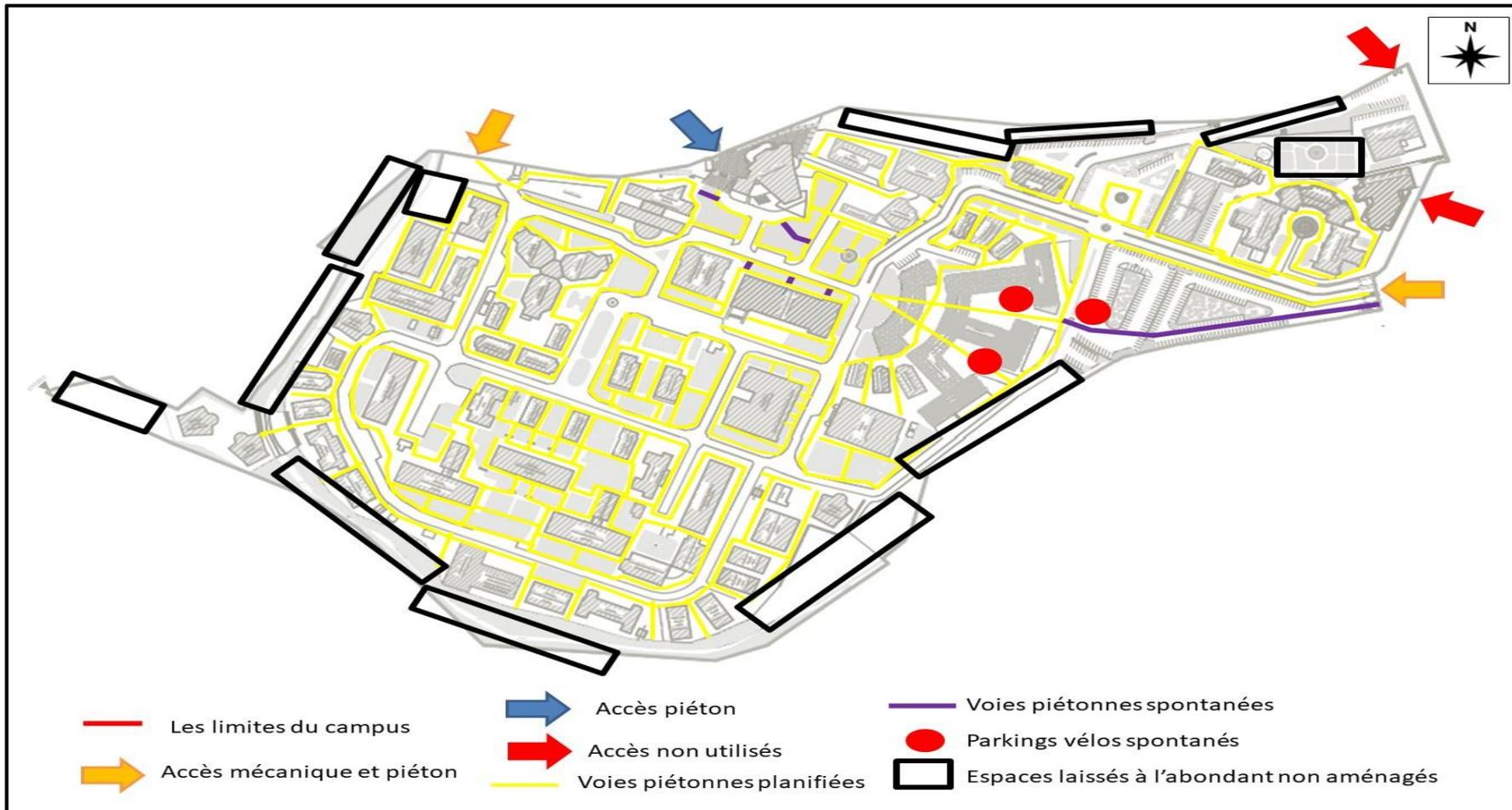


Figure 65: Schéma de mobilité douce dans le campus Tharga Ouzemmour.

Source : Rectorat du campus Aboudaou de l'université Abderrahmane Mira Bejaia, traité par (Auteur,2022).

➤ **Interprétation des résultats :**

Le campus est doté de trois accès ; deux mécaniques et piétons et un exclusivement piéton. Selon l'étude des deux schémas précédents, nous constatons que les usagers du campus ; dans leur déplacement utilisent la marche à pieds, la voiture et rarement le vélo (déduit par l'aménagement en trottoirs, parkings et des parkings à vélos spontanés). Le tracé des itinéraires montre l'absence des pistes cyclables.

Les usagers, dans leur déplacement, ont créé certains parcours spontanés, tandis que l'usage de la voiture au sein du campus a permis de créer des parkings anarchiques.

Deux importants parkings planifiés, sont implantés aux deux entrées du côté EST et du côté NORD-EST. Ils sont considérés comme les deux grands parkings du campus.

Les deux zones périphériques du campus sont laissées à l'abandon, notamment le côté SUD-OUEST, qui est bordé par des terrains vierges, non connectés avec l'environnement immédiat, ce qui crée une rupture vers cette zone. L'aménagement de l'oued présent donnera une opportunité de la réintégrer dans l'université.

❖ **Synthèse de superposition :**

En superposant les résultats des cartes axiales avec les schémas de mobilité dans le campus ; nous constatons que les zones les plus connectées et intégrées sont les entrées du campus, les espaces accessibles aux deux modes de déplacements ainsi que l'emplacement des espaces verts. En revanche, les espaces périphériques, laissés à l'abandon sans aucun aménagement, sont les zones les moins connectées et moins intégrées. Ces zones n'intègrent que la marche à pieds, non accessibles aux autres modes de déplacements, sans modernisation de ces pistes piétonnes ce qui les rend moins pratiques. Ces espaces ne sont pas fréquentées par les usagers vue leur situation périphérique abandonnée. Les différentes zones du campus, d'un usage régulier, sont connectées à la marche à pieds et l'usage de la voiture avec l'usage très rare des vélos.

II.2.2. Elaboration de la fiche d'observation des grands axes du campus Tharga Ouzemmour

Tableau 7: Tableau récapitulatif de la fiche d'observation. (Auteur, 2023).

la rue	L'état de la rue	Les observations	Les solutions
Le 1 ^{er} axe : la rue de la fontaine	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La position et le tracé : rue principale. ➤ La chaussée de la rue : Une rue à double sens, circulation motorisée (voitures, les deux roues motorisées) et piétonne. la dimension de la chaussée est de 5m. ➤ Manque de signalisation et absence des passages piétons. ➤ Connectée avec le réseau d'itinéraires dans plusieurs endroits. ➤ Présence des parkings anarchiques ou planifiés le long de l'axe. ➤ Absence des pistes cyclables et parkings à vélos. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Problèmes de stationnement anarchique des véhicules ➤ Insécurité de déplacements pour les piétons, rue non sûre et non attrayante pour ses usagers. ➤ Absence des pistes cyclables et d'autres modes de déplacements doux. ➤ Espace accessible physiquement par les deux moyens mécaniques et piétons, accessible visuellement où on constate un espace avec une capacité d'être vue et offre une perméabilité visuelle vers l'espace qui le suit et non accessible symboliquement (absence de tout élément reflétant ou indiquant la nature de l'espace). ➤ Un réseau avec choix multiples d'itinéraires ; une opportunité pour développer la multi modalité en déplacement. ➤ Non-respect des objectifs du design urbain : absence de la marche à pieds, des multi modalités en transports et de la conscience écologique. ➤ La connectivité de la voie offre possibilité d'intermodalité en déplacement. ➤ Usage très rare des vélos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Modernisation de la rue à accueillir de différents modes de transport et des pistes cyclables. ✓ Modernisation des trottoirs pour attirer les gens à la marche à pieds. ✓ Interdiction de stationnement.
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Le bâti encadrant : un côté encadré par une bibliothèque centrale, de l'autre côté par un espace de détente la place de la fontaine et une cafétéria. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Multi usage de la rue, concentration des usagers dans cette zone ; l'axe le plus utilisé pour atteindre les différentes entités du campus ainsi que pour les rencontres ➤ Le respect de la ligne de construction et de l'alignement, non homogénéité des façades de bâtiments 	
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Trottoirs : des deux côtés de la chaussée, un de 3.5m et l'autre de 2m. ➤ Les entrées des blocs aménagées par des escaliers et rampes. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mal entretenus, traitement au sol non signifiant et non attirant à la marche à pieds. ➤ Insécurité des piétons et non adéquats aux PMR. ➤ Présence de végétation. ➤ Les pentes des rampes non adéquates aux personnes à mobilité réduites. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Le mobilier urbain : ➤ Aménagement par des bancs dans des endroits précis des trottoirs. ➤ Aménagement des trottoirs par des lampadaires et des poubelles. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Absence des bords le long des trottoirs, absence de la signalisation et tout autre élément favorisant la marche à pieds. ➤ Absence de signification dans le traitement du mobilier urbain existant : Absence de caractère et d'identité. 	

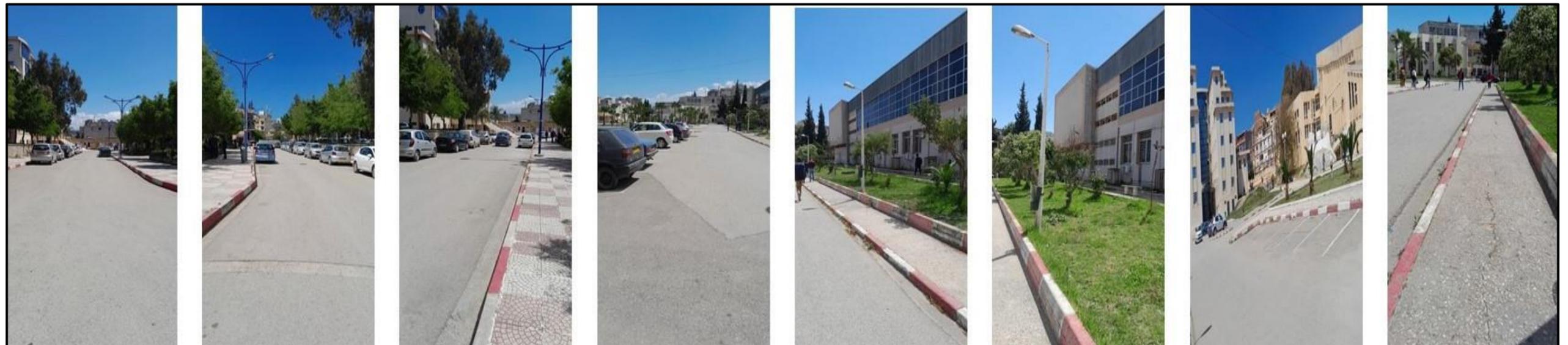


Figure 66: les différentes prises en photo de la voie.(Auteur, 2023).

<p>Le 2^{ème} axe : la rue de la bibliothèque centrale</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La position et le tracé : rue principale. ➤ La chaussée de la rue : Une rue à double sens, circulation motorisée (voitures, les deux roues motorisées) et piétonne. la dimension de la chaussée est de 6m. ➤ Manque de signalisation et absence des passages piétons. ➤ Connectée avec le réseau d'itinéraires dans plusieurs endroits. ➤ Présence des parkings anarchiques ou planifiés le long de l'axe. ➤ Absence des pistes cyclables et parkings à vélos. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Problèmes de stationnement anarchique des véhicules ➤ Insécurité de déplacements pour les piétons, rue non sûre et non attrayante pour ses usagers. ➤ Absence des pistes cyclables et d'autres modes de déplacements doux. ➤ Espace accessible physiquement par les deux moyens mécaniques et piétons, accessible visuellement où on constate un espace avec une capacité d'être vue et offre une perméabilité visuelle vers l'espace qui le suit et non accessible symboliquement (absence de tout élément reflétant ou indiquant la nature de l'espace). ➤ Un réseau avec choix multiples d'itinéraires ; une opportunité pour développer la multi modalité en déplacement. ➤ Non-respect des objectifs du design urbain : absence de la marche à pieds, des multi modalités en transports et de la conscience écologique. ➤ La connectivité de la voie offre possibilité d'intermodalité en déplacement. ➤ Usage très rare des vélos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Modernisation de la rue à accueillir de différents modes de transport et des pistes cyclables. ✓ Modernisation des trottoirs pour attirer les gens à la marche à pieds. ✓ Interdiction de stationnement. 	
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Le bâti encadrant : un côté encadré par la bibliothèque centrale et un espace vert, de l'autre côté par des amphithéâtres et un autre espace vert et de détente. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Multi usage de la rue, concentration des usagers dans cette zone ; l'axe le plus utilisé pour atteindre les différentes entités du campus ainsi que pour les rencontres. ➤ Le respect de la ligne de construction et de l'alignement, non homogénéité des façades de bâtiments 		
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Trottoirs : des deux côtés de la chaussée un de 3.5 m et l'autre de 4m. ➤ Les entrées des blocs aménagées par des escaliers et rampes 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mal entretenus, traitement au sol non signifiant et non attirant à la marche à pieds., différence de la dimension du trottoir le long de la voie. ➤ Insécurité des piétons et non adéquats aux PMR. ➤ Présence de végétation. ➤ Les pentes des rampes non adéquates aux personnes à mobilité réduites. 		
	<p>Le mobilier urbain :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Aménagement par des bancs dans des endroits précis des trottoirs. ➤ Aménagement des trottoirs par des lampadaires et des poubelles. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Absence des bords le long des trottoirs, absence de la signalisation et tout autre élément favorisant la marche à pieds. ➤ Absence de signification dans le traitement du mobilier urbain existant : Absence de caractère et d'identité. 		
				
<p>Figure 67: les différentes prises en photo de la voie.(Auteur, 2023).</p>				
<p>Le 3^{ème} axe : la rue de l'amphi 26.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La position et le tracé : rue principale. ➤ La chaussée de la rue : Une rue à double sens, circulation motorisée (voitures, les deux roues motorisées) et piétonne. la dimension de la chaussée est de 6.5m. ➤ Manque de signalisation et absence des passages piétons. ➤ Connectée avec le réseau d'itinéraires dans plusieurs endroits. ➤ Présence des parkings anarchiques ou planifiés le long de l'axe. ➤ Absence des pistes cyclables et parkings à vélos. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Problèmes de stationnement anarchique des véhicules ➤ Insécurité de déplacements pour les piétons, rue non sûre et non attrayante pour ses usagers. ➤ Absence des pistes cyclables et d'autres modes de déplacements doux. ➤ Espace accessible physiquement par les deux moyens mécaniques et piétons, accessible visuellement où on constate un espace avec une capacité d'être vue et offre une perméabilité visuelle vers l'espace qui le suit et non accessible symboliquement (absence de tout élément reflétant ou indiquant la nature de l'espace). ➤ Un réseau avec choix multiples d'itinéraires ; une opportunité pour développer la multi modalité en déplacement. ➤ Non-respect des objectifs du design urbain : absence de la marche à pieds, des multi modalités en transports et de la conscience écologique. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Modernisation de la rue à accueillir de différents modes de transport et des pistes cyclables. ✓ Modernisation des trottoirs pour attirer les gens à la marche à pieds. 	

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Le bâti encadrant : encadré par des amphithéâtres et des blocs d'enseignement de ses deux côtés. ➤ Trottoirs : de 3.5m des deux côtés de la chaussée. ➤ Les entrées des blocs aménagées par des escaliers et rampes Le mobilier urbain : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Aménagement par des bancs dans des endroits précis des trottoirs. ➤ Aménagement des trottoirs par des lampadaires et des poubelles. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La connectivité de la voie offre possibilité d'intermodalité en déplacement. ➤ Usage très rare des vélos. ➤ Multi usage de la rue, concentration des usagers dans cette zone ; l'axe le plus utilisé pour atteindre les différentes entités du campus ainsi que pour les rencontres. ➤ Le respect de la ligne de construction et de l'alignement, non homogénéité des façades de bâtiments. ➤ Mal entretenus, traitement au sol non signifiant et non attirant à la marche à pieds., différence de la dimension du trottoir le long de la voie. ➤ Insécurité des piétons et non adéquats aux PMR. ➤ Présence de végétation. ➤ Les pentes des rampes non adéquates aux personnes à mobilité réduites ➤ Absence des bords le long des trottoirs, absence de la signalisation et tout autre élément favorisant la marche à pieds. ➤ Absence de signification dans le traitement du mobilier urbain existant : Absence de caractère et d'identité. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Interdiction de stationnement.
			
<p>Figure 68: les différentes prises en photo de la voie.(Auteur, 2023).</p>			
<p>e 4^{ème} axe : la rue de la bibliothèque technologie.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La position et le tracé : rue principale. ➤ La chaussée de la rue : Une rue à double sens, circulation motorisée (voitures, les deux roues motorisées) et piétonne. la dimension de la chaussée est de 8.5m. ➤ Manque de signalisation et absence des passages piétons. ➤ Connecté avec le réseau d'itinéraires dans plusieurs endroits. ➤ Présence des parkings anarchiques ou planifiés le long de l'axe. ➤ Absence des pistes cyclables et parkings à vélos. Le bâti encadrant : un côté encadré par des laboratoires, des blocs d'enseignement et la place du figuier, de l'autre côté par des blocs, des laboratoires, la bibliothèque technologie et des amphithéâtres. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Problèmes de stationnement anarchique des véhicules ➤ Insécurité de déplacements pour les piétons, rue non sûre et non attrayante pour ses usagers. ➤ Absence des pistes cyclables et d'autres modes de déplacements doux. ➤ Espace accessible physiquement par les deux moyens mécaniques et piétons, accessible visuellement où on constate un espace avec une capacité d'être vue et offre une perméabilité visuelle vers l'espace qui le suit et non accessible symboliquement (absence de tout élément reflétant ou indiquant la nature de l'espace). ➤ Un réseau avec choix multiples d'itinéraires ; une opportunité pour développer la multi modalité en déplacement. ➤ Non-respect des objectifs du design urbain : absence de la marche à pieds, des multi modalités en transports et de la conscience écologique. ➤ La connectivité de la voie offre possibilité d'intermodalité en déplacement. ➤ Usage très rare des vélos. ➤ Multi usage de la rue, concentration des usagers dans cette zone ; l'axe le plus utilisé pour atteindre les différentes entités du campus ainsi que pour les rencontres. ➤ Le respect de la ligne de construction et de l'alignement, non homogénéité des façades de bâtiments 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Modernisation de la rue à accueillir de différents modes de transport et des pistes cyclables. ✓ Modernisation des trottoirs pour attirer les gens à la marche à pieds. ✓ Interdiction de stationnement.

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Trottoirs : de 3.5m des deux côtés de la chaussée. ➤ Les entrées des blocs aménagées par des escaliers et rampes 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mal entretenus, traitement au sol non signifiant et non attirant à la marche à pieds., différence de la dimension du trottoir le long de la voie. ➤ Insécurité des piétons et non adéquats aux PMR. ➤ Présence de végétation. ➤ Les pentes des rampes non adéquates aux personnes à mobilité réduites 	
<p>Le mobilier urbain :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Aménagement par des bancs dans des endroits précis des trottoirs. ➤ Aménagement des trottoirs par des lampadaires et des poubelles. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Absence des bords le long des trottoirs, absence de la signalisation et tout autre élément favorisant la marche à pieds. ➤ Absence de signification dans le traitement du mobilier urbain existant : Absence de caractère et d'identité. 	



Figure 69: les différentes prises en photo de la voie.(Auteur, 2023).

- **Les deux autres axes clôturant et entourant le campus sont rarement utilisés, des zones non fréquentées par les usagers :**
 - Absence de la circulation motorisée, que le déplacement piéton.
 - Absence des trottoirs.
 - Réseau d'itinéraire connecté avec les autres dans des points précis ; y'a pas de choix multiple.
 - Absence de tout type d'aménagement en mobilier urbain et présence non entretenu de la végétation.
 - Du côté NORD ; présence de l'oued une opportunité qui permettra de réintégrer cette zone dans l'usage du campus.

II.2.3. Elaboration de l'enquête par questionnaire

Durant notre travail, nous avons constaté, l'importance de l'opinion publique dans l'affirmation ou la confirmation des hypothèses citées précédemment en réponse à la question de recherche. L'analyse des réponses collectées se fera dans le but de mieux intégrer les usagers du campus Tharga Ouzemmour dans les futures propositions d'aménagement.

Le formulaire a été divisé en cinq parties distinctes. La première concerne les informations générales pour identifier l'échantillon de l'enquête. Ensuite, des questions ont été posées sur la relation ville campus ainsi que les déplacements entre ces deux entités, afin de distinguer l'avis de notre échantillon ainsi que leur vision. Des questions ont été également posées sur la mobilité à l'intérieur du campus afin de savoir les modes utilisés et leurs estimations. Enfin, nous avons demandé à notre échantillon de recherche de nous proposer des recommandations pour améliorer la qualité de leurs déplacements.

❖ Les graphes :

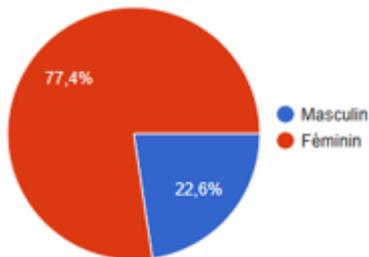


Figure 70: Graph d'identification des personnes selon leur sexe(Auteur, 2023)



Figure 71: graph d'identification des personnes selon leur statut(Auteur, 2023)

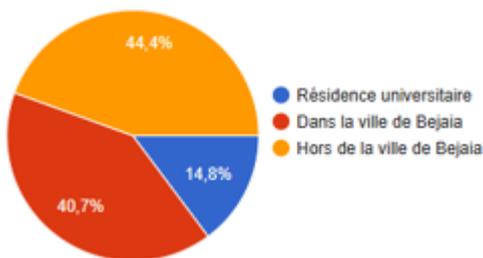


Figure 72: Graph d'identification des personnes selon leur lieu de résidence. (Auteur, 2023)

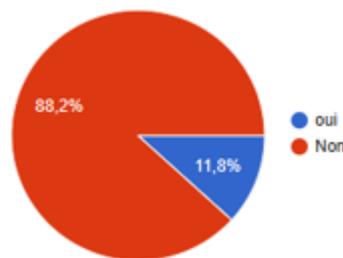


Figure 73: graph d'identification des personnes par la présence de personnes à mobilité réduite(Auteur, 2023)

❖ **Interprétation des graphs :**

A travers les graphs, nous remarquons que la majorité des répondants sont du sexe féminin, résidants dans des résidences universitaires. La plupart était des étudiants et n'assument pas une situation d'handicap.

❖ **Les graphs :**

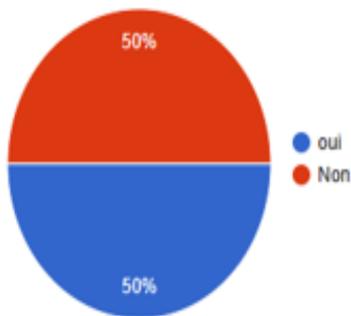


Figure 74: Graph de taux d'affrontement des problèmes lors des déplacements(Auteur, 2023).

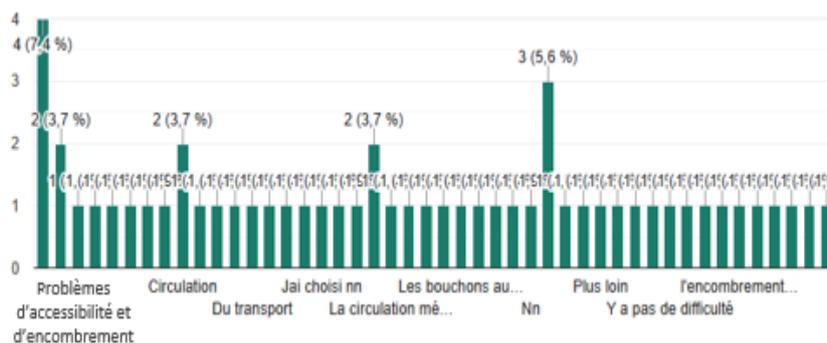


Figure 75: Graph de types de problèmes affrontés(Auteur, 2023).

❖ **Interprétation des graphs :**

Le premier graph sur le taux d'affrontement des problèmes lors des déplacements révèle que les interviewés sont répartis en deux ; ceux qui souffrent de problèmes et d'autres non. Le deuxième graph, nous montre que la plupart de ces problèmes sont dû à l'encombrement de la circulation et des problèmes d'accessibilité vers le site.

❖ **Les graphs :**



Figure 76: Graph identifiant les modes de déplacements des usagers.(Auteur, 2023)

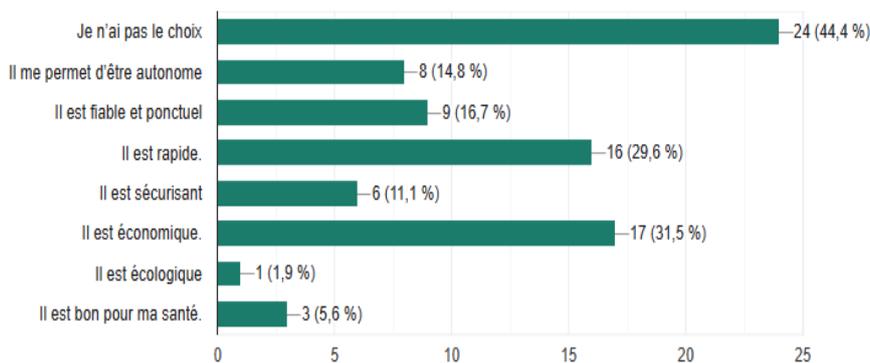


Figure 77: Graph de justification de choix des modes de déplacements.(Auteur, 2023)

❖ **Interprétation des graphes :**

Nous remarquons que la plupart des interviewés utilisent le transport universitaire avec un taux de 48.1%, puis vient l’usage des bus publics et privés, ensuite la marche avec un taux de 1.1%. Une absence totale des motos et des vélos. Cela est dû à plusieurs raisons. Ce que le deuxième graph nous dévoile. En premier lieux, parce qu’ils n’ont pas le choix, ensuite, des raisons de rapidité et d’économie. Puis, pour leur fiabilité et ponctualité. Pour cela, il faut garantir un meilleur environnement qui permet de se déplacer par ces moyens. Ainsi qu’intégrer les vélos dans les déplacements.

❖ **Les graphs :**

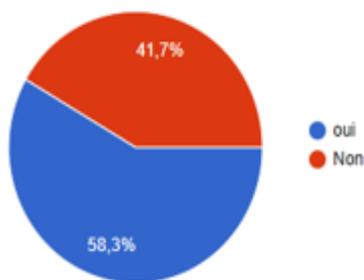


Figure 78: Graph du taux de satisfaction des conditions de stationnement sur le campus(Auteur, 2023).

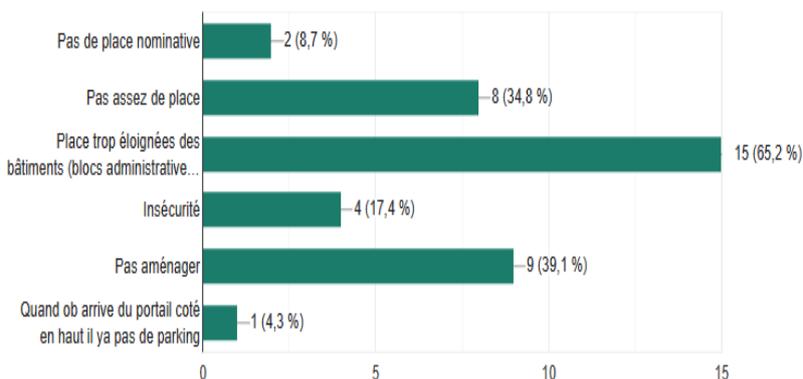


Figure 79: Graph des raisons de non satisfaction du stationnement(Auteur, 2023)

❖ **Interprétation des graphes :**

Dans le premier graph, nous remarquons que y'a un taux important d'usagers non satisfaits des conditions de stationnements sur le campus bien que la plupart trouvent qu'ils sont satisfaits. Cela est dû à plusieurs raisons : place trop éloignées, manque d'aménagement, et en troisième position le manque de places adéquats ; ce que le deuxième graph nous dévoile.

❖ **Les graphes :**

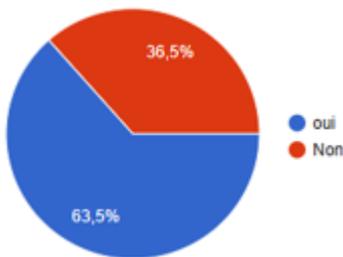


Figure 80: Graph du taux de satisfaction de la desserte du campus en transport collectif(Auteur, 2023).

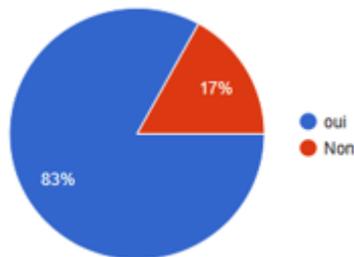


Figure 81: Graph de taux d'accessibilité des arrêts de bus actuels à tous.(Auteur, 2023)

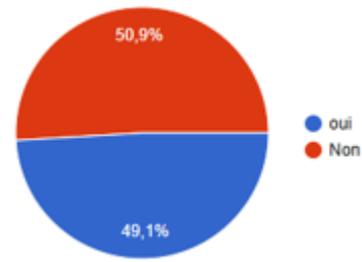


Figure 82: Graph de taux de satisfaction des arrêts de bus actuels sur le périmètre du campus.(Auteur, 2023)

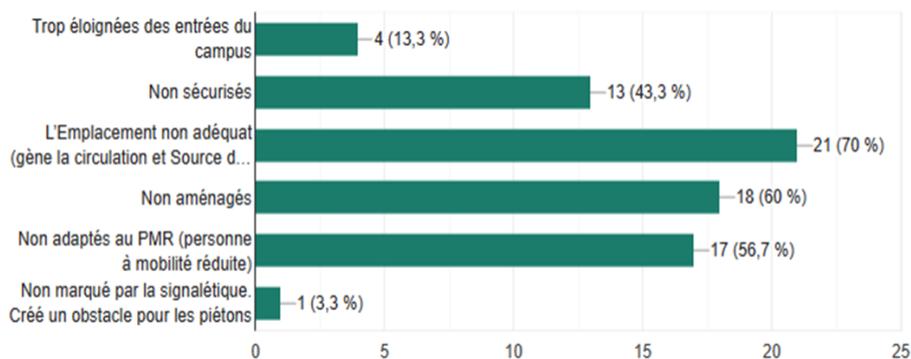


Figure 83: graph des raisons de non satisfaction des arrêts de bus actuels sur le périmètre du campus. (Auteur, 2023)

❖ **Interprétation des graphes :**

Le premier graph nous informe que les enquêtés sont satisfaits de la desserte du campus en moyen de transport en commun. Certes, certains enquêtés trouvent qu'ils ne sont pas accessibles à tous, nous le voyons clairement dans le deuxième graph. En ce qui concerne leur satisfaction de ses arrêts, nous remarquons que le taux de leur non satisfaction est élevé (50.9%) dans le troisième graph. Cela est dû à plusieurs raisons, les plus constatées :

l'emplacement non adéquat (gène la circulation), non aménagés et non adaptés aux personnes à mobilité réduite (le quatrième graph).

❖ **Le graph et son interprétation :**

Le graph de taux de satisfaction des enquêtés de l'emplacement des arrêts du transport universitaire existant, nous indique que la moitié n'est pas satisfaite. Selon les réponses récoltées, cela est dû à plusieurs raisons : Même emplacement du marché ; manque d'hygiène et de la propreté, La situation des arrêts du transport est un espace restreint très proche des voies publiques, non sécurisé, non aménagé, non adéquat aux PMR, source d'encombrement, Eloigné en plus ce ni n'est aménagé ni marqué ni sécurisé, Un source d'encombrement en plus avec le marché c'est pratiquement bloqué, loin des blocs d'enseignement.

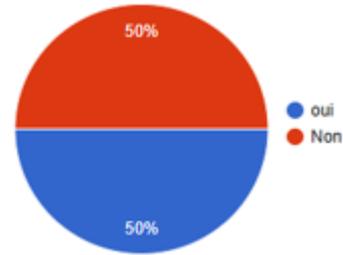


Figure 84: Graph de taux de satisfaction des arrêts du transport universitaire(Auteur, 2023).

❖ **Le graph et son interprétation :**

La majorité des enquêtés trouvent que la signalisation routière dans le périmètre du campus est insuffisante. C'est ce que nous remarquons dans ce présent graph avec un taux de 76.5%

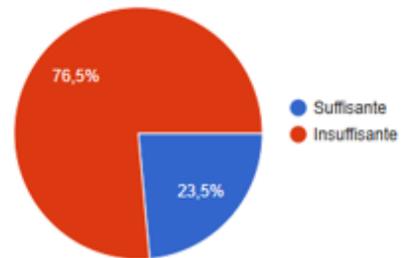


Figure 85: Graph du taux de satisfaction de la signalisation directionnelle. (Auteur, 2023)

❖ **Les graphs :**

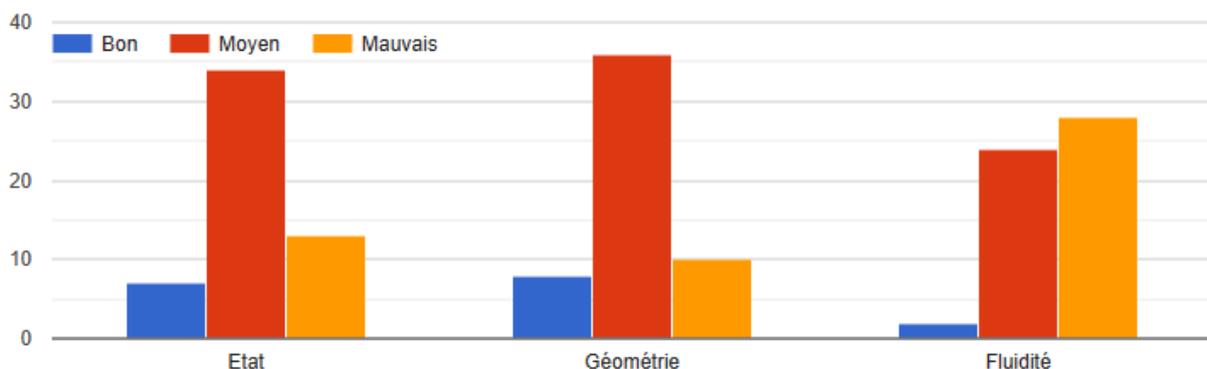


Figure 86: Graph d'évaluation de l'état des voiries structurants le campus(Auteur, 2023).

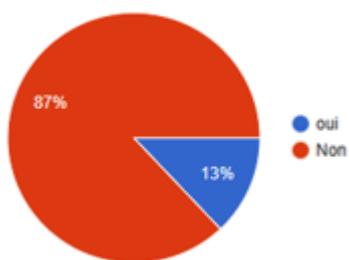


Figure 87: Graph du taux d'encouragement des voiries à l'usage du vélo(Auteur, 2023).

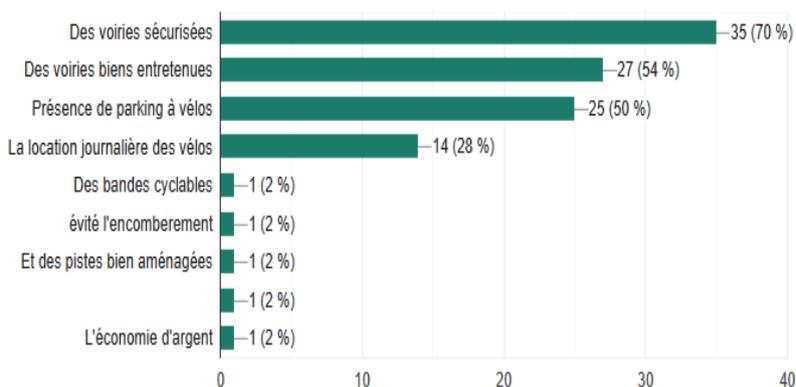


Figure 88: Graph des conditions encourageant l'usage du vélo(Auteur, 2023).

❖ **Interprétation des graphes :**

D'après le premier graph, l'ensemble des enquêtés ne sont pas satisfaits des voiries structurants le campus, en termes de leur état, géométrie et fluidité.

Ils trouvent que ça ne les encourage pas à utiliser le vélo dans leurs déplacements, c'est ce que nous remarquons dans le deuxième graph. D'après leur point de vue, plusieurs facteurs peuvent assurer ce mode de déplacement : en premier lieu prévenir des voiries sécurisées (70%), en deuxième position, avoir des voiries bien entretenues (54%) et la présence de parking à vélos (50%). Ces facteurs sont démontrés dans le troisième graph.

❖ **Les graphes :**

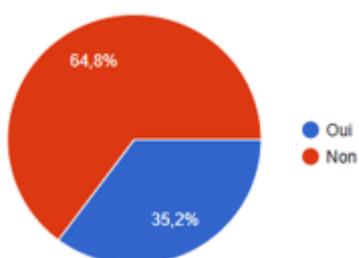


Figure 89: Graph du taux d'encouragement des trottoirs à favoriser la marche à pieds(Auteur, 2023).

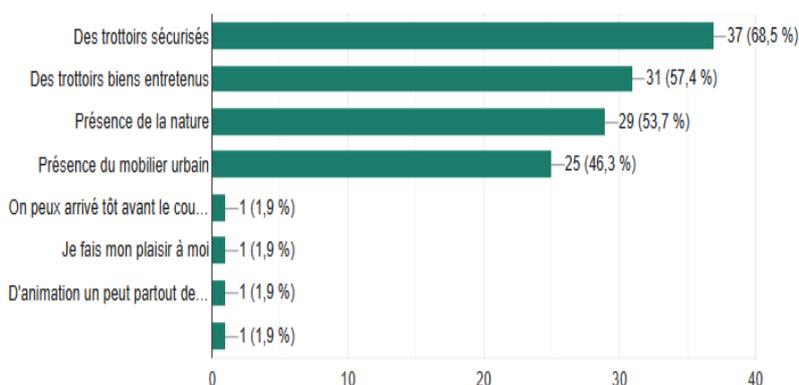


Figure 90: Graph des raisons qui encouragent la marche à pieds(Auteur, 2023).

❖ **Interprétation des graphes :**

Le premier graph indique que la majorité des enquêtés (64.8%) jugent que l'état des trottoirs ne les encourage pas à la marche à pieds. D'après eux, les raisons sont les suivantes: Manque d'aménagement ou même inexistant parfois, la largeur des trottoirs se trouve

insuffisante majoritairement, manque de végétation, d'un rythme d'arbres géré, de bornes (qui commence à se faire dernièrement), absence de mobilier urbain, notamment les bancs pour se reposer, absence de séquences urbaines paysagères ou très faibles si existantes, absence d'animation ou d'ambiance agréable pour marcher en toute sérénité, pollués, ils sont devenus un espace de la décharge qui reflète une mauvaise odeur. Certes, l'autre graph nous démontre ce qu'il peut les encourager le plus à favoriser la marche : la sécurité et l'entretien de trottoirs, présence de la nature et du mobilier urbain.

❖ **Les graphs :**

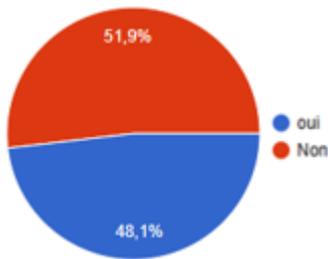


Figure 91: graph de taux de connaissance de projet de tramway(Auteur, 2023).

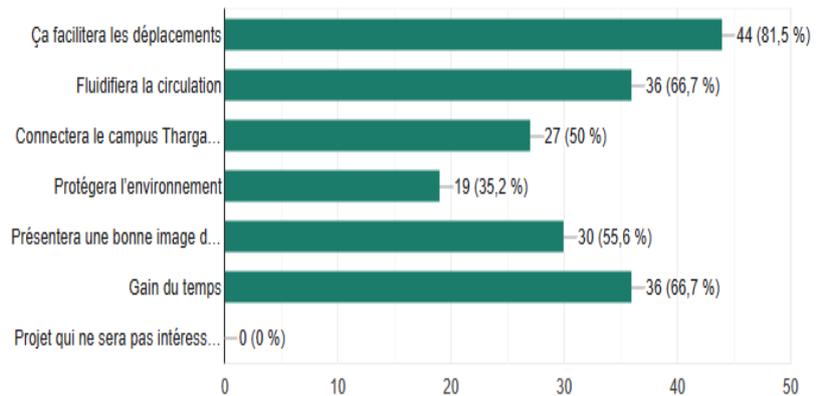


Figure 92: Graph de plusieurs avis sur le projet de tramway(Auteur, 2023).

❖ **Interprétation des graphs :**

Le premier graph nous informe que la majorité ignore l'existence d'un projet de tramway, malgré son importance et la nécessité de sa réalisation. Ils trouvent qu'il peut porter plusieurs avantages pour les déplacements (le deuxième graph).

❖ Les graphs :

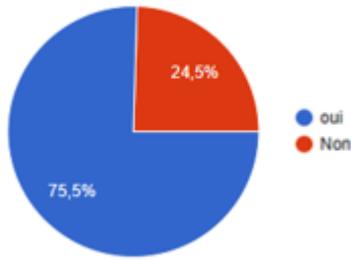


Figure 93: graph de taux d'utilisation des moyens doux en déplacement(Auteur, 2023).

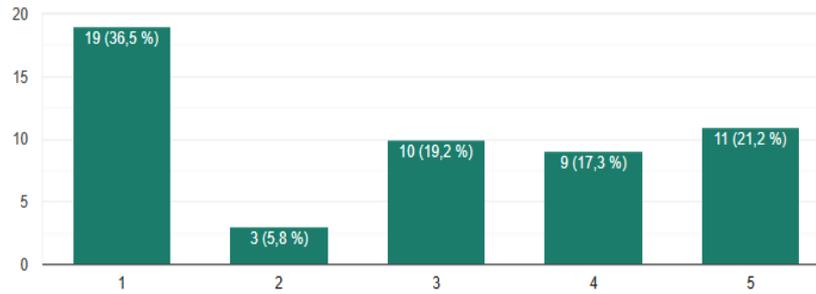


Figure 94: Graph de l'état de l'aménagement de l'environnement immédiat du campus par les moyens de déplacement doux(Auteur, 2023)

❖ Interprétation des graphs :

Le graph nous indique que les enquêtés ont des difficultés à utiliser les modes doux. D'après le deuxième graph, ils trouvent que l'aménagement de l'environnement immédiat du campus par les moyens de déplacement doux (la marche, le vélo, les trottinettes, le tramway...) sont de mauvaise qualité et état.

❖ Les graphs :

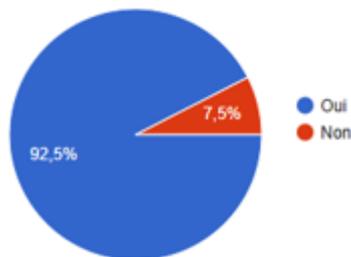


Figure 95: Graph de taux de considération du marché comme source de problème(Auteur, 2023).

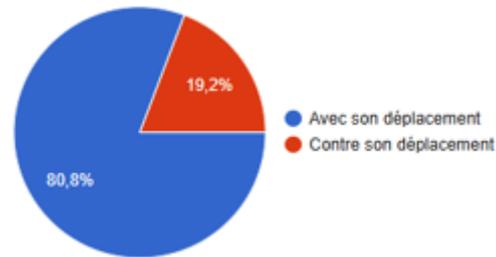


Figure 96: Graph de l'avis des interrogés sur le déplacement du marché(Auteur, 2023).

❖ Interprétation des graphs :

D'après ces deux graphes, la majorité trouve que le marché de l'Edimco est une source de problème pour la circulation, qui nécessite un déplacement vers un autre endroit.

❖ Les graphs :

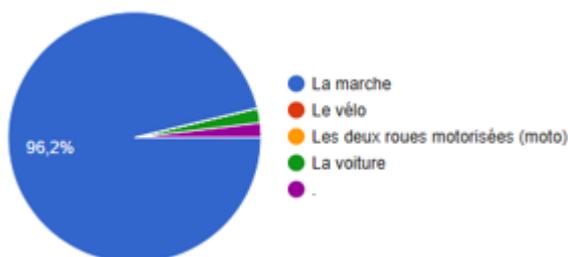


Figure 97: Graph des modes de déplacements utilisés au sein du campus(Auteur, 2023).

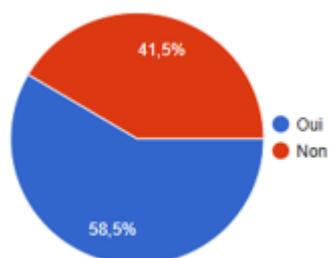


Figure 98: Graph de taux de difficulté à atteindre les différentes entités du campus(Auteur, 2023).

❖ Interprétation des graphs :

Le premier graph, nous informe que les enquêtés dans leur déplacement au sein du campus ont recours à la marche à pied, puis la voiture. Nous remarquons l'absence des autres modes de déplacement. Ainsi que la majorité rencontre des problèmes à atteindre les différentes entités du campus (le deuxième graph).

❖ Les graphs :

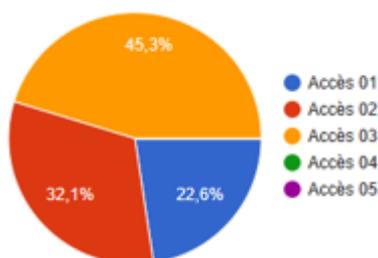


Figure 99: Graph de taux d'utilisation des différents accès du campus(Auteur, 2023).

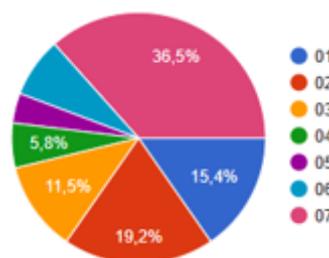


Figure 100: Graph de taux d'utilisation des différents parcours du campus(Auteur, 2023).

❖ Interprétation des graphs :

Le premier graph révèle que les enquêtés utilisent uniquement trois accès, actuellement ouverts, la majorité d'entre eux passant par le portail principale (voir son emplacement dans l'annexe 01).

Nous remarquons dans le deuxième graph que les parcours les plus fréquentés sont ceux en relation avec les trois accès du campus ainsi que l'axe de la fontaine et la cafétéria (voir son emplacement dans l'annexe 01).

❖ Les graphs :

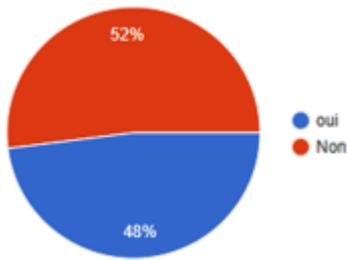


Figure 101: Graph sur l'interdiction de l'usage de la voiture(Auteur, 2023).

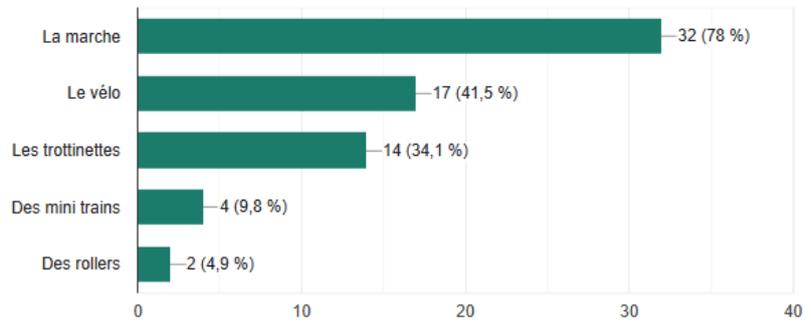


Figure 102: Graph des modes de déplacement pour remplacer la voiture(Auteur, 2023)

❖ Interprétation des graphs :

Le premier graph, nous dévoile que le taux des personnes qui préfèrent d'exclure la voiture dans les déplacements internes du campus est plus élevé (52%) ; bien que y'a certains qui veulent la garder dans leur déplacement. Le deuxième graph, nous indique sur le moyen qui peut le plus remplacer la voiture est la marche à pieds en premier lieu puis vient les vélos et trottinettes.

❖ Les graphs :

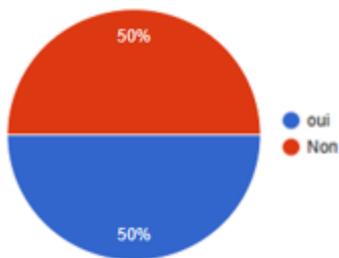


Figure 103: Graph de taux d'adéquation du réseau viaire pour l'usage du vélo(Auteur, 2023).



Figure 104: Graph des raisons d'usage du vélo. (Auteur, 2023)

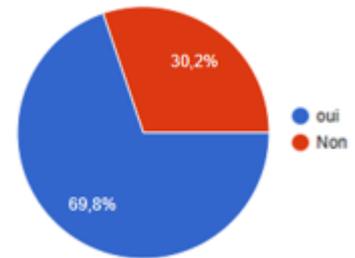


Figure 105: Graph de relation entre l'état des trottoirs et la marche à pieds(Auteur, 2023).

❖ Interprétation des graphs :

Le premier graph, nous informe que les personnes interrogées jugent que le réseau viaire interne n'est pas adéquat à l'usage du vélo. La majorité trouve que y'a pas suffisamment de parkings à vélos.

❖ **Le graph :**

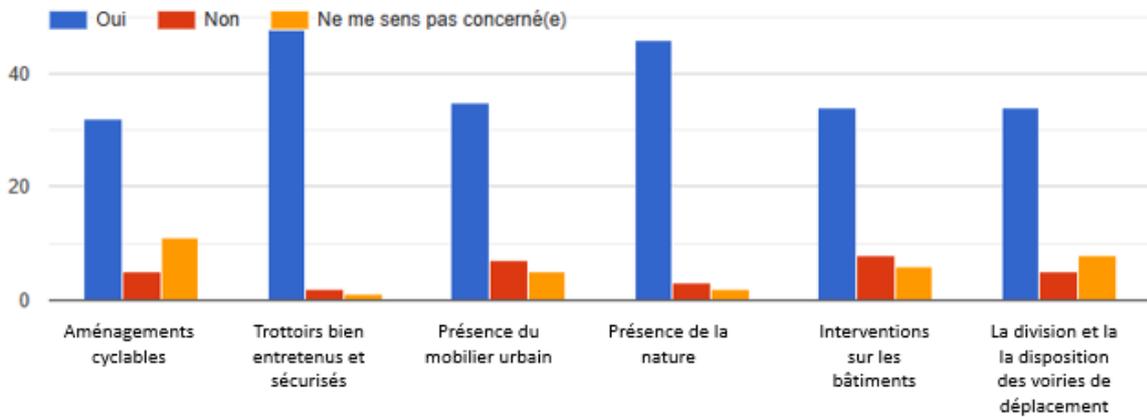


Figure 106: Graph des futures estimations des usagers pour faciliter les déplacements doux(Auteur, 2023).

❖ **Interprétation du graph :**

Ce graph nous indique que la majorité des interrogés s'intéressent à améliorer l'état des déplacements doux par des aménagements cyclables, entretien et sécurité des trottoirs, présence du mobilier urbain, présence de la nature, interventions sur les bâtiments et enfin la division et la disposition des voiries de déplacement.

❖ **Le graph :**

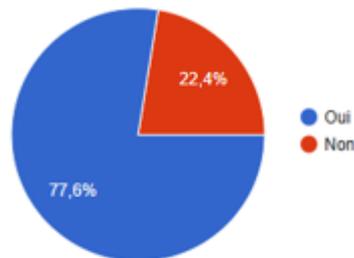


Figure 107: Graph du taux de favorisation d'intégrer le concept d'architecture mobile(Auteur, 2023).

❖ **Interprétation du graph :**

Le graph précédant nous montre que la majorité des interrogés s'intéressent à intégrer le concept d'architecture mobile dans leur campus.

➤ **Synthèse du questionnaire :**

Suite à l'interprétation des résultats de ce questionnaire, nous avons pu constater une cohérence entre la partie théorique et la partie pratique. En effet, cette enquête nous a permis

de mieux confirmer les analyses précédentes par les deux autres méthodes, de confirmer notre problématique et de continuer notre travail sur les objectifs et les hypothèses tracés.

Les résultats ont confirmé l'ensemble des problèmes détectés des autres méthodes. Ces problèmes sont liés aux déplacements sur et hors campus, liés à l'accessibilité ainsi qu'aux besoins de réaménagement et de restructuration des voiries. Ce questionnaire a mis en évidence l'intérêt des usagers du campus à se déplacer par les modes doux, à la connexion ville-campus par la mobilité douce et l'intégration d'équipement conforme au concept d'architecture mobile.

Enfin, ces résultats ont confirmé la nécessité de reconfigurer l'espace urbain et architectural du campus Tharga Ouzemmour pour une meilleure connexion et accessibilité.

Conclusion

Ce deuxième chapitre, nous a permis de faire ressortir les informations nécessaires de notre site d'intervention. Cela par une présentation générale du périmètre d'étude, en menant une analyse approfondie ; par trois méthodes différentes ; qui a éclaircit la situation du campus vis-à-vis de la ville et de sa composition en termes de mobilité urbaine.

L'analyse a révélé que le campus de Tharga Ouzemmour confronte plusieurs problèmes liés à la mobilité et aux déplacements. Nous avons constaté des préoccupations concernant l'accessibilité, le manque de fluidité des mouvements et le manque de connectivité en mode doux avec le reste de la ville. En outre, la conception interne du campus ne répond pas aux exigences de mobilité douce et de déplacement dans un environnement de bien-être.

Ce chapitre sert d'introduction au chapitre suivant, car il nous a permis de faire une observation des solutions à envisager en fonction de l'objectif de notre thème et de la problématique, de confirmer la faisabilité de nos hypothèses de recherche.

**CHAPITRE 03 : LES
RECOMMANDATIONS ET
MISE EN SITUATION.**

CHAPITRE 03 : LES RECOMMANDATIONS ET MISE EN SITUATION.

Introduction

Après avoir effectué une analyse du cas d'étude et mis en évidence tous les facteurs influençant la mobilité, dans ce troisième chapitre, nous projeterons les recommandations et nous proposerons les différentes solutions pour remédier aux problèmes liés à la mobilité urbaine dans les espaces extérieurs et intérieurs du campus universitaire Tharga Ouzemmour. Nous aborderons la mise en situation de toutes les opérations d'aménagements que nous allons proposer dans les observations. Ces recommandations sur deux échelles, l'échelle de la ville et l'échelle du campus.

I. Les recommandations à observer

La première partie de ce chapitre, vise à suggérer une série de recommandations selon deux échelles. Ces recommandations vont faire outil de la proposition d'aménagement à l'intérieur et l'extérieur du campus Tharga Ouzemmour.

I.1. A l'échelle de la ville

Une proposition qui consiste à réintégrer la zone universitaire dans le processus de la mobilité douce. Cette proposition sera matérialisée par une modernisation des voiries pour accueillir le transport motorisé, les pistes cyclables, piétonnes et une étude de réalisation de tramway. Ainsi qu'envisager à reconnecter le campus par une réorganisation des arrêts de bus pour une meilleure offre de transport urbain, des arrêts de transport universitaire pour une meilleure sécurité de l'étudiant et des espaces de stationnement et l'arrêt de tramway. En outre, une proposition de déplacement du marché pourra libérer l'enceinte du campus, fluidifier la circulation et illuminer toute source de nuisance. Cela permettra également de reconnecter et de réintégrer le campus avec la ville et de surmonter la rupture entre l'université et la zone des activités de Béjaïa.

- ❖ Mobilité douce :
 - Aménager la ligne de tramway proposée par la direction de transport (voir annexe 02).
 - Aménagement des pistes cyclables et moderniser les pistes piétonnes.
 - Réorganiser les sens de la circulation en créant des sens uniques.

- Réaménager l'oued et créer des promenades et séquences urbaines pour attirer les piétons à la marche à pieds, créer un environnement agréable et un urbanisme de bien-être.
- ❖ Réorganisation des arrêts :
 - Interdiction de stationnement.
 - Réaménager l'arrêt des bus, ainsi que les rendre adéquats aux personnes à mobilité réduite.
 - Intégrer le stationnement dans des parkings.
 - Intégrer les arrêts du transport universitaire urbain et suburbain à l'intérieur de l'université.
 - Proposer un aménagement et un design qui reflète le caractère et l'identité des abris de bus et du mobilier urbain le long du chemin vers le campus.
- ❖ La gare intermodale, un projet qui permet de relier l'université avec son environnement ; il va intégrer la station de tramway « déplacer la proposition de la direction des transports vers ce parking », de bus, des vélos, parking des voitures, parking du transport universitaire.
- ❖ Assurer trois types de connection : entre le campus et son intérieur par l'aménagement de l'oued qui le limite du côté Sud-Ouest ; entre le campus et son intérieur par l'aménagement de la voirie qui le limite du côté Nord en moyen de déplacement doux (piste cyclable et piétonne) ; entre l'intérieur et l'extérieur du campus par la gare intermodale et enfin entre le campus et la ville par l'aménagement en terme de mobilité douce (le tramway, piste cyclable et piétonne, des espaces de séquences et promenades urbaines et par le transport en commun) de la voirie du côté Nord-Est du campus.

I.2. A l'échelle du campus

Nos propositions à cette échelle, se basent sur les zones établis lors de l'analyse par les cartes axiales (voir figure62 p70). Chaque zone inclut un réaménagement adapté aux résultats des analyses précédentes.

- ❖ **Zone 01** : Une gare intermodale vue qu'il est l'espace le plus connecté :
 - L'équipement sera bien connecté avec l'ensemble du campus et permet de lui relier tous les modes de déplacement à l'intérieur. Puis il permettra de réintégrer cette zone dans l'ensemble du plan et des actions de réaménagement et de réorganisation interne

et externe ; et permet de connecter entre l'intérieur et l'extérieur. Cette gare intermodale va s'inscrire dans le concept de l'architecture mobile comme moyen pour ouvrir la circulation et libérer l'espace du rez de chaussée.

- La zone du parking existant : parking pour le transport universitaire.
- ❖ **Zone 02** : un réaménagement en mobilité douce :
 - Interdire la circulation mécanique, étant donné que cet endroit est le plus fréquenté donc ça nécessite de fluidifier les déplacements ; action qui sera reprise dans tous les espaces internes du campus. Cela offre un urbanisme favorable à la santé et un déplacement doux protégeant l'environnement du campus.
 - Aménager des pistes cyclables.
 - Les actions de réaménagement des voiries visent à attirer la communauté universitaire à la marche à pieds et à l'utilisation des modes de déplacement doux. Donc elle sera accompagnée par un traitement et un design de tout type de mobilier urbain, du pavage au sol et de la végétation.
 - Projeter plusieurs parkings à vélos et à trottinettes au sein du campus.
- **Les zones 03, 04 et 05** : Comme des zones les moins connectées est les moins intégrées, donc ça nécessite de les réintégrer dans les déplacements et de redonner vie à ces espaces périphériques abandonnés :
 - Une action de réaménagement par des minibus électriques qui vont faire le tour du campus qui permet de desservir tous l'aire d'étude et offre une économie de temps.
 - Un réaménagement de l'oued périphérique en le revalorisant, ce qui va attirer les usagers vers cette zone et créer des promenades au sein du campus par la marche à pieds.
 - Rouvrir le campus du côté Nord, en assurant une utilisation du portail existant, par les piétons et cyclistes.

I.3. Les différents éléments d'aménagement

Il est recommandé de refaire la configuration, l'aménagement, la forme et le dimensionnement des voiries et des espaces existants dans le périmètre d'intervention pour répondre aux exigences d'accessibilité, de bien-être et d'un urbanisme favorable à la santé. Ces actions devront respecter les critères d'aménagements et des propositions pourront améliorer la qualité du domaine public.

Nos interventions se feront dans un cadre de respect des normes d'aménagement de ces différents éléments. Pour cela, nous allons présenter en ce qui suit le choix effectué ainsi que sa norme.

I.3.1. Les aménagements de la chaussée

Rendre l'espace plus sécurisé, plus accessible en préservant la qualité environnementale est le but des aménagements précis qui consistent à favoriser l'intermodalité en transport, tout en facilitant l'usage des transports en commun. Ces opérations visent à réduire le flux urbain, en limitant le volume des véhicules motorisés, en encourageant la marche à pieds et les modes doux, en protégeant et bénéficiant des aménagements et de la qualité esthétique des espaces publics. Les voiries principales denses seront aménagées par plusieurs choix : tramway, transport collectif, voiture, vélos et marche à pieds. Les usagers des voiries secondaires bénéficient du transport en commun, voiture, vélos et de la marche à pieds. Tandis que les usagers des espaces particuliers (les campus universitaires) bénéficient de la marche à pieds, des vélos, trottinettes. (Sehier & Dominique, 2019)

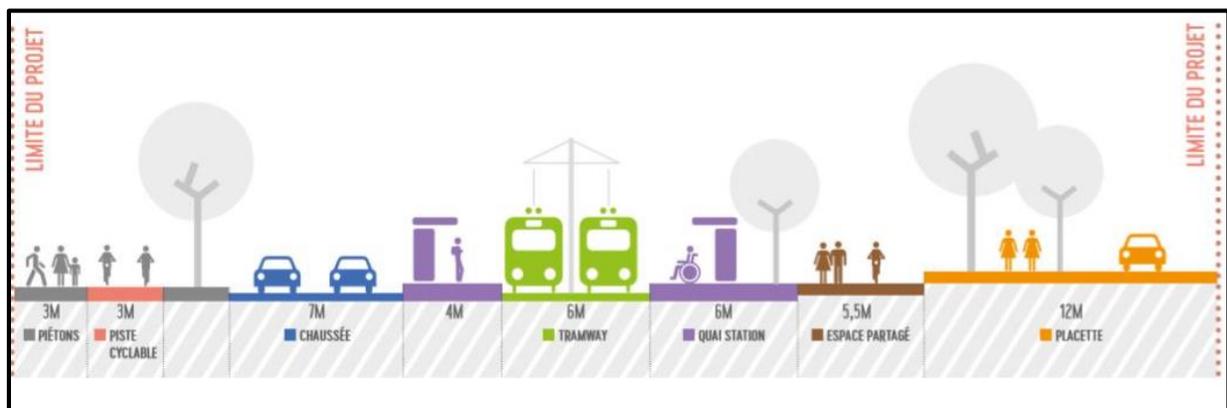


Figure 108: les dimensions des différents aménagements de la chaussée.

Source : <https://www.ville-romainville.fr/1062-tramway.htm>

I.3.1.1. LE TRAMWAY

Un aménagement par un tramway électrique, en voie unique, qui fonctionne avec une capacité de l'énergie électrique de 750V.

- **Largeur de la caisse (ligne de tramway) :** 2,65 m.
- **Longueur du véhicule :** 45 m.
- **Hauteur du plancher :** 350 m.
- **Opération des véhicules :** unidirectionnelle.
- **Accessibilité des véhicules :** 100% accessibles par le PMR.
- **Gabarit libre d'obstacle (GLO) :** lame d'air de 150 mm en alignement droit.

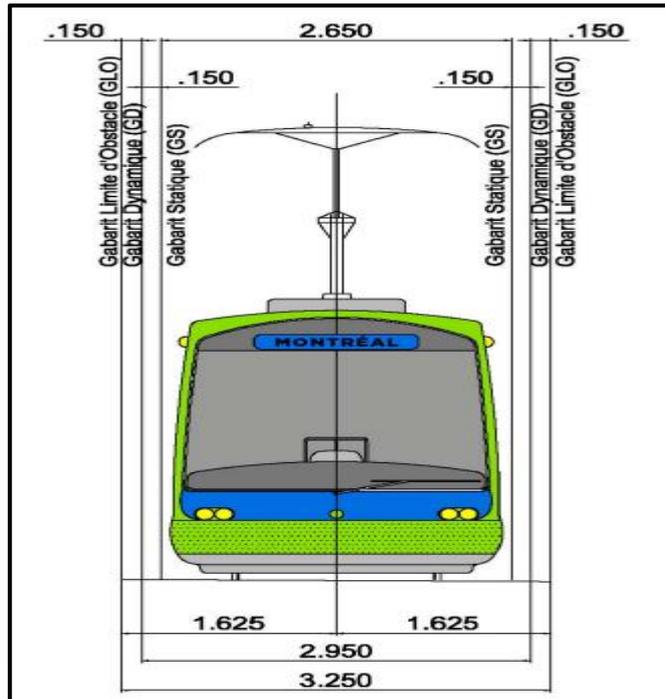


Figure 109: les dimensions et informations techniques d'un tramway.

Source http://www.bv.transports.gouv.qc.ca/mono/1037677/04_Volume_C2.pdf

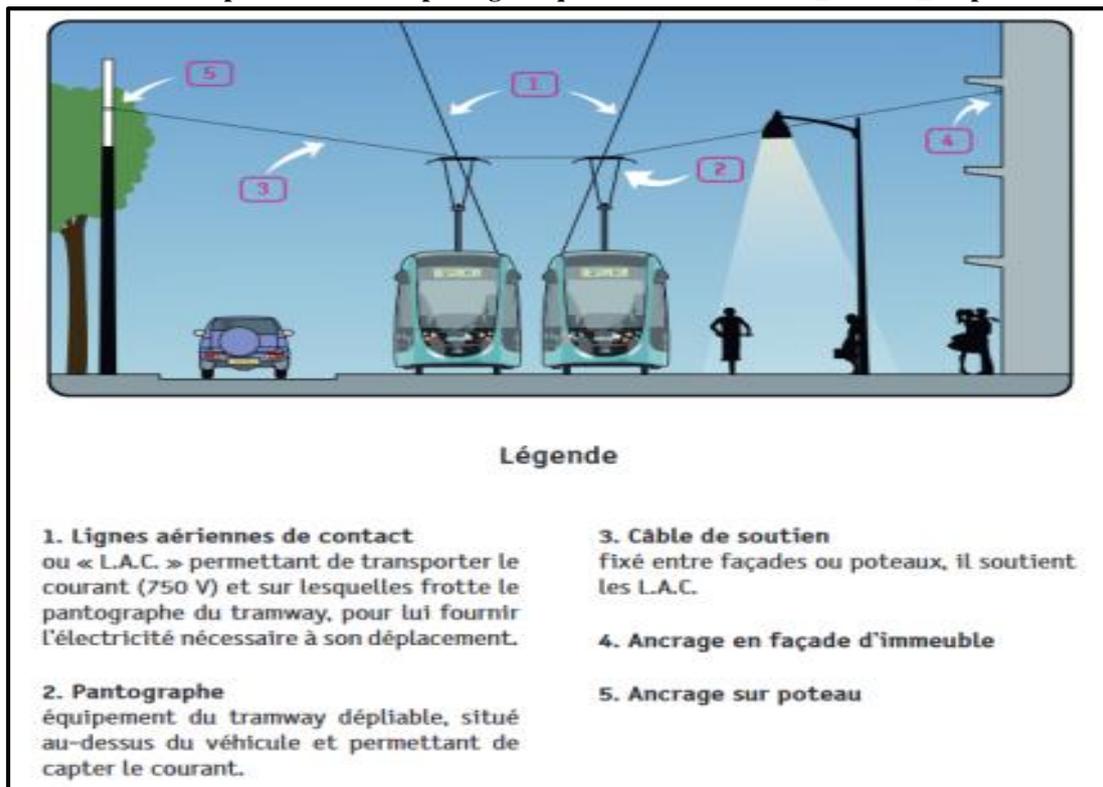


Figure 110: informations d'aménagement d'u tramway électrique.

Source : https://www.maisondelenergie.fr/sites/maisondelenergie.fr/files/tramway_electrique.pdf

I.3.1.2. LES ARRETS DE TRAMWAY

Les arrêts de tramway doivent être conçus de manière à assurer une accessibilité à tous ; y compris les personnes à mobilité réduite et à toutes les tranches d'âge. Ils doivent assurer les conditions suivantes : (le centre spécialisé Suisse, 2022)

- ☞ Garantie de la possibilité de localiser des arrêts et des points d'embarquement ;
- ☞ Transmission visuelle et acoustique des informations importantes pour les passagers concernant l'orientation et les accès aux transports publics ;
- ☞ Dans la mesure du possible, aménagement des arrêts le long de tronçons horizontaux ;
- ☞ Accès sans marches aux arrêts ;
- ☞ Surfaces de manœuvre suffisantes pour monter et descendre avec des aides à la circulation.

Dans le cas de notre cas d'étude, la projection de deux arrêts de tramway dotées d'un design urbain reflétant le caractère et l'identité et assurant toutes les conditions d'accès aux arrêts. Afin de permettre aux personnes à mobilité réduite un bon embarquement et un espace adéquat. Il est préférable de garder une longueur de 6m pour le périmètre de l'arrêt.



Figure 111: un arrêt accessible à tous.

Source : <https://architecturesansobstacles.ch/informations-techniques/arrets-de-transports-publics/>

I.3.1.3. LES PISTES CYCLABLES

La piste cyclable sera aménagée à double sens, d'un seul côté de la chaussée avec une largeur de 3m. Sa réalisation doit obéir aux conditions suivantes :

- ☞ Equiper les axes des transits au sein d'un réseau hiérarchisé.
- ☞ Fixer des largeurs répondant aux exigences de capacité et de confort.

Piste cyclable unidirectionnelle	
Débit cycliste souhaité (par jour et par sens)	Largeur roulable minimum
0 - 1500	2 m
> 1500	2,5 m
Piste cyclable bidirectionnelle	
Débit cycliste souhaité (par jour, dans les deux sens)	Largeur roulable minimum
0 - 1500	3 m
1500 - 3000	3,5 m
> 3000	4 m

Figure 112: les exigences d'aménagement des pistes cyclables.

Source : <https://www.cerema.fr/fr/actualites/8-recommandations-reussir-votre-piste-cyclable#:~:text=Am%C3%A9nager%20une%20s%C3%A9paration%20avec%20le,le%20trottoir%20et%20la%20piste.>

- ☞ Maintenir la continuité de la piste cyclable.
- ☞ Assurer une séparation efficace avec la chaussée générale.
- ☞ Aménager une séparation avec le trottoir franche et lisible.
- ☞ Proposer des rayons de courbure qui optimisent les déplacements à vélos.
- ☞ Optimiser les franchissements des seuils. (Cerema, 2021).

I.3.1.4. LES VOIES MECANIQUES

Garantir des voies mécaniques pour les voitures et le transport en commun (les bus) ; la largeur de la voie est de 3.5m. En cas de deux voies, chacune de 3.5m avec un intermédiaire de 50cm afin d'installer les dispositif d'éclairage.

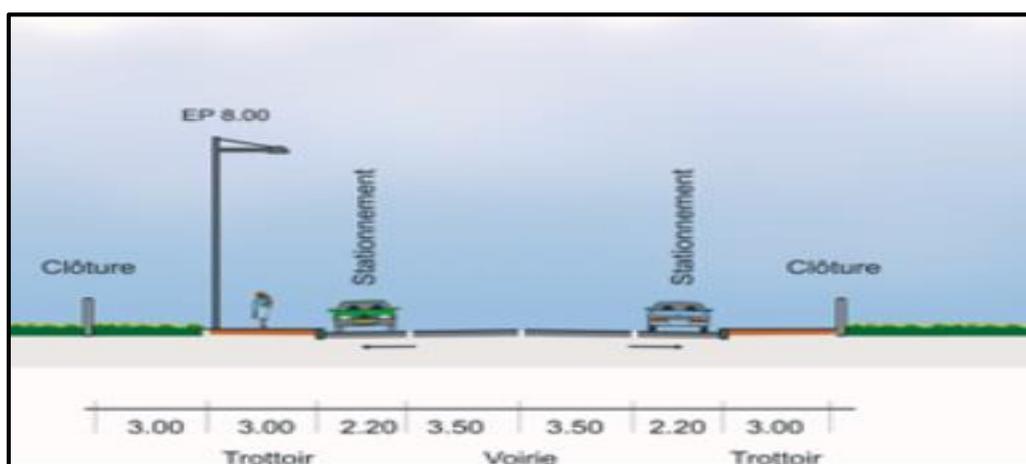


Figure 113: le dimensionnements des voiries mécaniques.

Source : https://www.bretagne.developpementdurable.gouv.fr/IMG/pdf/fiche_voies_04_2012_cle61d48e.pdf

Une réflexion globale sur l'ensemble des aménagements et du mobilier urbain qui va accompagner la structuration des voiries. Ainsi que réfléchir aux détails de différence de niveau entre les voies et les trottoirs afin de les rendre plus sécurisés pour les personnes à mobilité réduite.

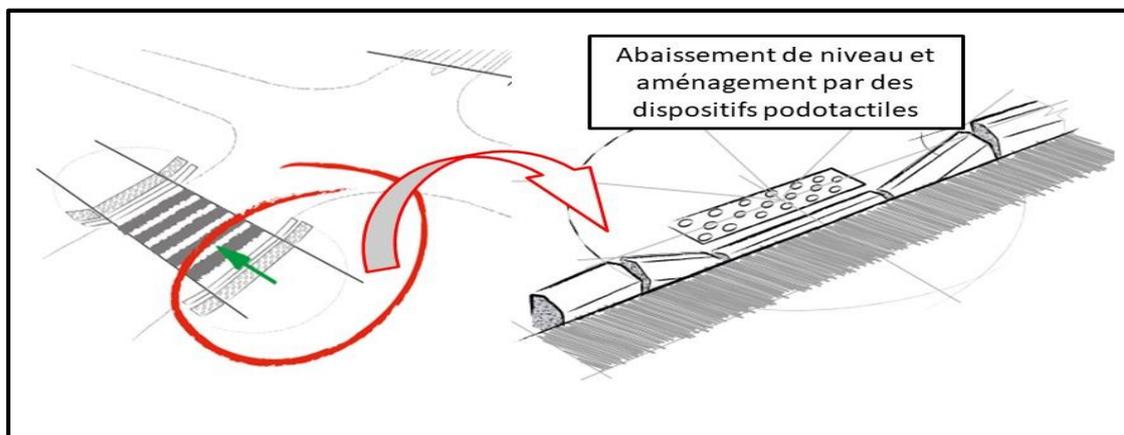


Figure 114: un détail d'aménagement des voiries.

Source : https://www.cerib.com/wp-content/uploads/2020/06/206E_Guide-conception-voirie-2019-BDliens.pdf

I.3.2. Les arrêts de bus

Opter pour le type d'arrêt en voirie. Il permet une meilleure accessibilité aux personnes à mobilité réduite et rend l'espace des piétons plus accueillant.

Les caractéristiques de ce type d'arrêt : (Handi Norme, 2020)

- ☞ 300 cm de largeur de trottoir
- ☞ 140 cm de largeur de zone piétonne à l'arrière de l'abribus
- ☞ 18 cm de bordure de quai
- ☞ Une aire de rotation de 150 cm
- ☞ Longueur L : 15 m (bus standard) ou 20 m (bus articulé).

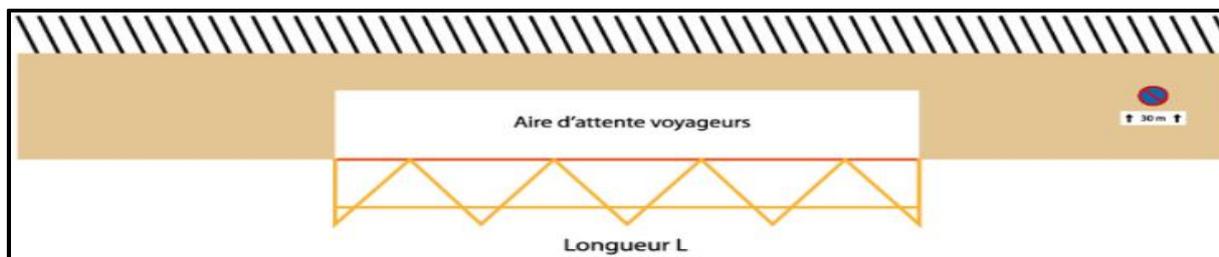


Figure 115: le type d'arrêt en voirie.

Source : <https://www.handinorme.com/accessibilite-handicap/208-comment-rendre-accessibles-vos-quais-de-bus>

Dans la rue vers le village Taghzouith, nous avons opté au type d'arrêt en évitement, à cause de la présence de plusieurs types de bus qui garent à la fois, donc il leur faut plus d'espace et doivent être en retrait de la voirie pour ne pas déranger la circulation des véhicules. La largeur de l'évitement minimale préconisée est de 3 m.

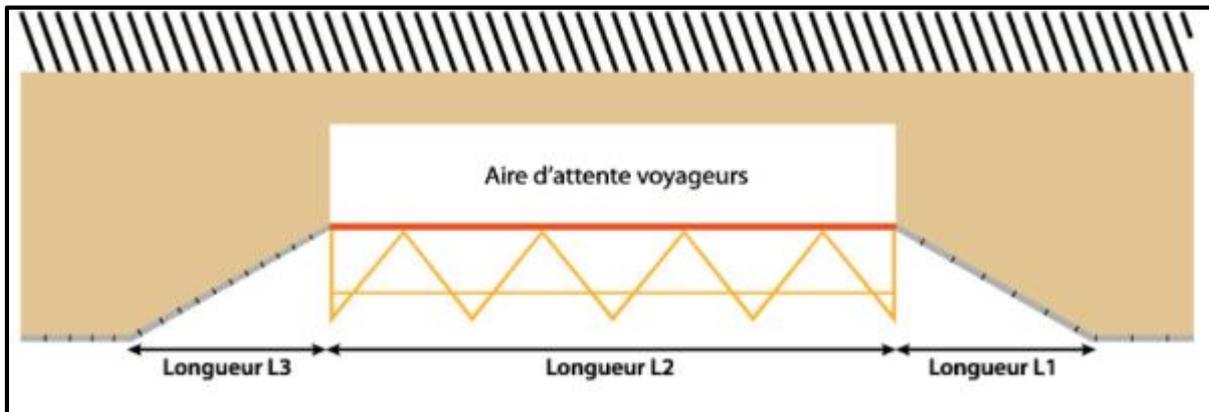


Figure 116: le type d'arrêt en évitement.

Source : <https://www.handinorme.com/accessibilite-handicap/208-comment-rendre-accessibles-vos-quais-de-bus>

Penser à un design d'abris de bus qui fait référence à l'identité et au caractère.

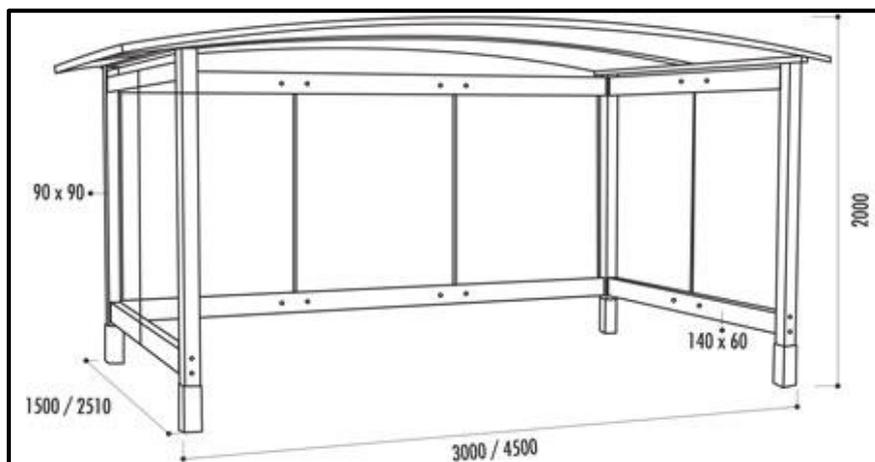


Figure 117: les dimensions d'abris de bus.

Source : <https://www.normequip.com/498-abri-bus>

I.3.3. Signalisation et passages piétons

Pour la signalisation verticale, les conditions du positionnement sont les suivantes :

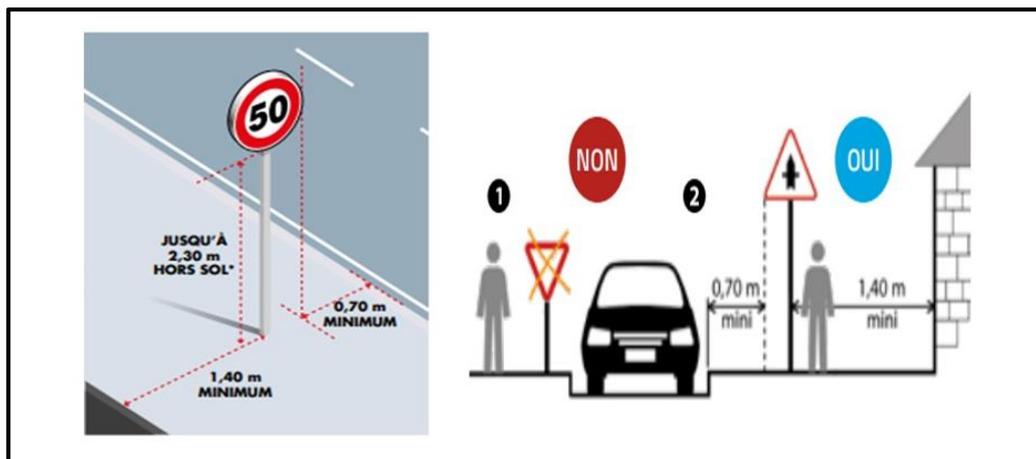


Figure 118: les règles des panneaux de signalisation verticale.

Source : https://www.lacroix-city.fr/wp-content/uploads/sites/7/2021/04/Pages-de-LACROIX_LEGUIDE_230x300_global_pap_BD-reglementation.pdf

Une signalisation est obligatoire à l'entrée et à la sortie du sens unique.

Indication des pistes cyclable est obligatoire, le panneau sera implanté à l'entrée de la piste avec respect des conditions suivantes :

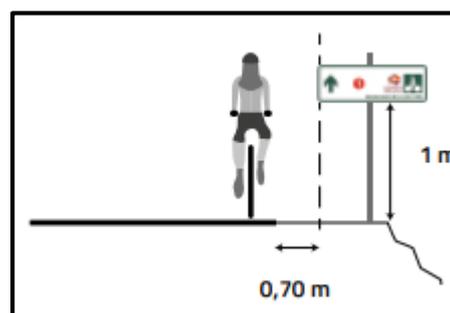


Figure 119: Panneau des pistes cyclables.

Source : https://www.lacroix-city.fr/wp-content/uploads/sites/7/2021/04/Pages-de-LACROIX_LEGUIDE_230x300_global_pap_BD-reglementation.pdf

La signalisation horizontale doit respecter les conditions suivantes :

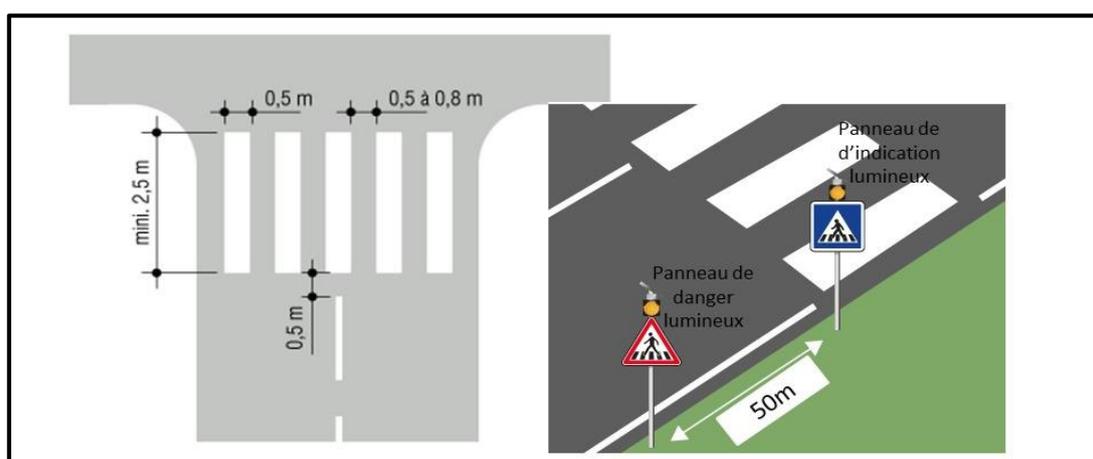


Figure 120: les règles de positionnement des passages piétons.

Source : <https://www.virages.com/Blog/Securisez-Passage-Pietons>

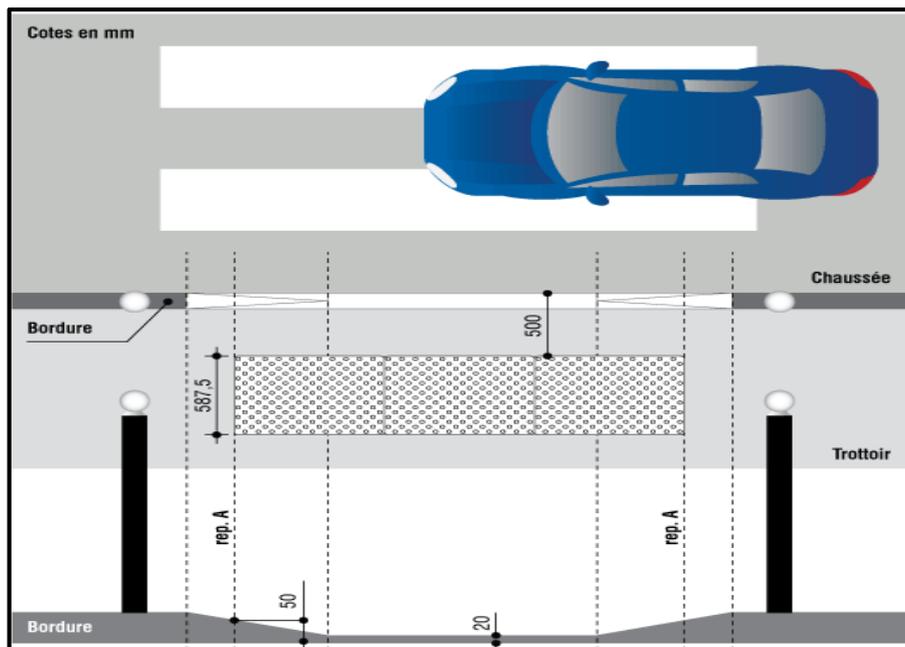


Figure 121: les aménagements pour les personnes à mobilité réduite.

Source : <https://www.virages.com/Blog/Securisez-Passage-Pietons>

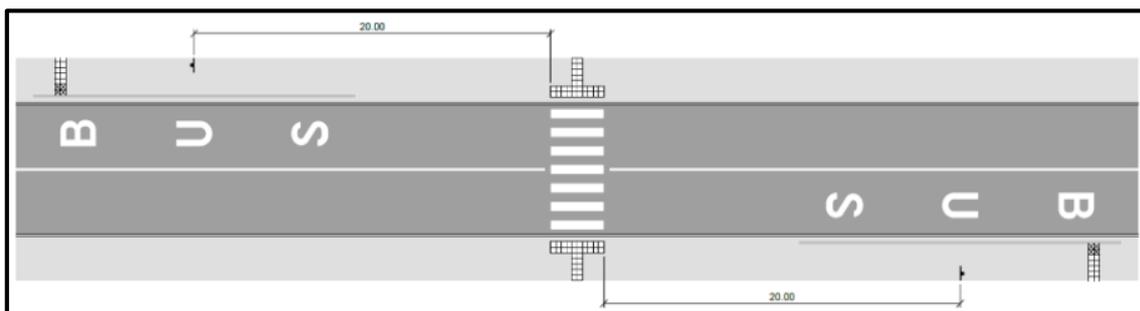


Figure 122: la distance entre l'arrêt de bus et le passage piéton.

Source : <https://securotheque.wallonie.be/b-dimensionnement-horizontale/b-largeur-de-voies-profil-en-travers/b-usagers/b-amenagements-bus/les-arrets-de-bus>

I.3.4. Les dispositifs des trottoirs

Plusieurs dispositifs qui permettent une meilleure organisation des stationnements, une sécurité des usagers et offrir des déplacements adéquats aux personnes à mobilité réduite.

I.3.4.1. LES BORNES

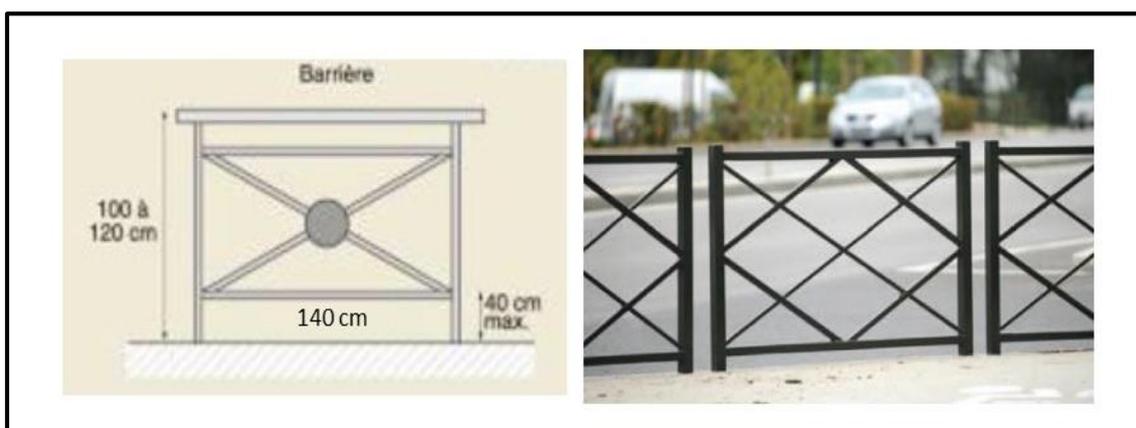


Figure 123: type de bornes pour les trottoirs.

Source : <https://www.lemoniteur.fr/article/barrieres-bornes-et-poteaux-a-chacun-sa-fonction.1018739>

Ils sont utilisés pour garantir la sécurité ainsi qu'interdire les stationnements.



Figure 124: type de borne pour les PMR.

Source : https://www.lacroix-city.fr/wp-content/uploads/sites/7/2021/04/Pages-de-LACROIX_LEGUIDE_230x300_global_pap_BD-reglementation.pdf Ils sont utilisés pour les PMR, aux limites des passages piétons.

I.3.4.2. LES LAMPADAIRES

Penser à faire un design reflétant le caractère et l'identité, respecter L'ordre : en termes d'organisation, cohérence, lisibilité, clarté, le rythme, la continuité, l'équilibre et les proportions. (Mouhoubi, 2022)

L : largeur de la rue
 H : la hauteur du feu
 $L=H$
 $D= 4*H$

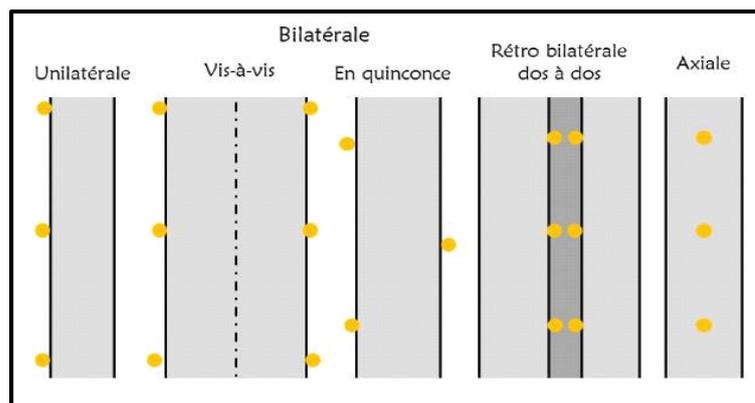


Figure 125: positionnement des lampadaires par rapport au type de voie.

Source : <https://www.memoireonline.com/02/22/12662/Etude-pratique-et-dimensionnement-dun-reseau-declairage-public-utilisant-de-lelectricit.html>

I.3.4.3. Les dispositifs podotactiles

Les placer avant chaque arrêt et abris de bus ainsi qu'aux passages piétons. Aider les PMR dans leur déplacement.



Figure 126: type de dispositif podotactile à utiliser.

Source : <https://www.semco.fr/tous-nos-produits/veil-vigilance/clous->

Podotactiles/

I.3.4.4. Les bancs

Penser au design des bancs publics en respectant les principes du design urbain : le caractère, et la qualité du domaine public ainsi que favoriser la dimension visuelle en respectant : L'ordre : en termes d'organisation, cohérence, lisibilité, clarté, le rythme, la continuité, l'équilibre et les proportions. (Mouhoubi, 2022).



Figure 127: Type de banc créant le mouvement et reflétant le dynamisme de l'espace..
 Source : <https://www.tolerie-forezienne.com/produit/mobilier-urbain/metropole/metropole-banc/botanic-twist/>

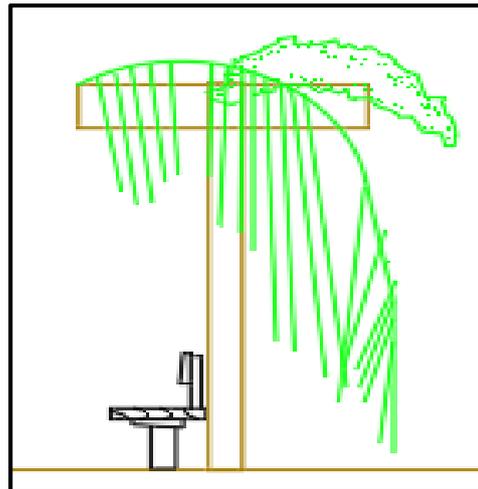


Figure 128: Type de banc créant le sentiment de fraîcheur et de bien-être.
 Source : Auteur 2023.

I.3.5. Le pavage au sol

Le type à utiliser c'est le pavé, qui peut être modeler et prendre des formes selon les besoins. Adéquat à la marche à pieds. Il sera traité avec un design précis donnant un sentiment de bien-être aux piétons. Créant un espace public de qualité, attractif et réussi favorisant la dimension visuelle du design urbain par le pavage au sol. (Mouhoubi, 2022).



Figure 129: le pavage au sol à utiliser, adéquat à la marche à pieds.

Source : https://www.cerib.com/wp-content/uploads/2020/06/206E_Guide-conception-voirie_2019_BDliens.pdf

Utiliser la résine drainé pour l'espace de promenade, à l'extérieur du campus et pour l'espace des piétons à l'intérieur du campus. Ainsi que pour les pistes cyclables.



Figure 130: la résine drainé.

Source : <https://www.resine-pour-revetement-terrasse-cour-allee.fr/deco-drain-resine>

I.3.6. La végétation

Assurer la dimension visuelle de l'espace public, qui consiste à assurer : La présence de la nature (des arbres donnant de l'ombre), l'entretien/ la civilité, la signification et le contenu historique (l'utilisation des arbres signifiants et symbolique de la ville de Bejaia « l'olivier »), l'ordre : en termes d'organisation, cohérence, lisibilité, clarté, le rythme, la continuité, l'équilibre et les proportions. (Mouhoubi, 2022).

I.3.7. L'aménagement de l'oued

Une proposition d'aménagement qui consiste à effectuer deux grandes intervention. D'abord commencer par un nettoyage général de toutes ses composantes, puis passer à l'étape suivante qui consiste à sa naturalisation par les trois éléments de la nature ; l'eau, la végétation ainsi qu'un traitement de certains éléments en boiserie. Au final, ajouter des aménagements en mobilier urbain adéquat qui pourra participer à l'animation de ces espaces.



Figure 131: Type de ponts reliant les deux côtés de l'oued.

Source : <https://www.pinterest.fr/christopheburckel/petit-pont-bois/>

I.3.8. Les abris à vélos

Aménager le site du campus par des abris à vélos couverts, afin de permettre aux usagers de garer leur vélo, les sécuriser et favoriser l'usage de ce type de déplacement. Ces abris peuvent servir aussi pour les trottinettes et les rollers.



Figure 132: Type d'abris à vélos.

Source : <https://www.abricycllette.com/nos-abris-velos/abris-velos-ouverts/abri-velo-monaco-mixte>

I.3.9. Des bornes de rechargement des bus électrique

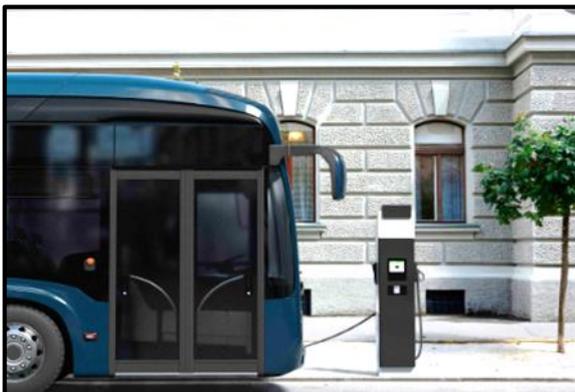


Figure 133: les bornes de recharge des mini bus électriques.

Source : <https://circontrol.com/fr/solutions-de-recharge/recharge-de-bus-electrique/>



Figure 134: les mini bus électriques

Source : <https://www.urbacar.fr/vehicules-utilitaires/minibus-electriques-esagono.htm>

Des bornes qui permettent le rechargement des minibus qui circulent à l'intérieur du campus, leur emplacement sera au niveau de la voirie entourant le campus, avec les abris à vélos aménagés.

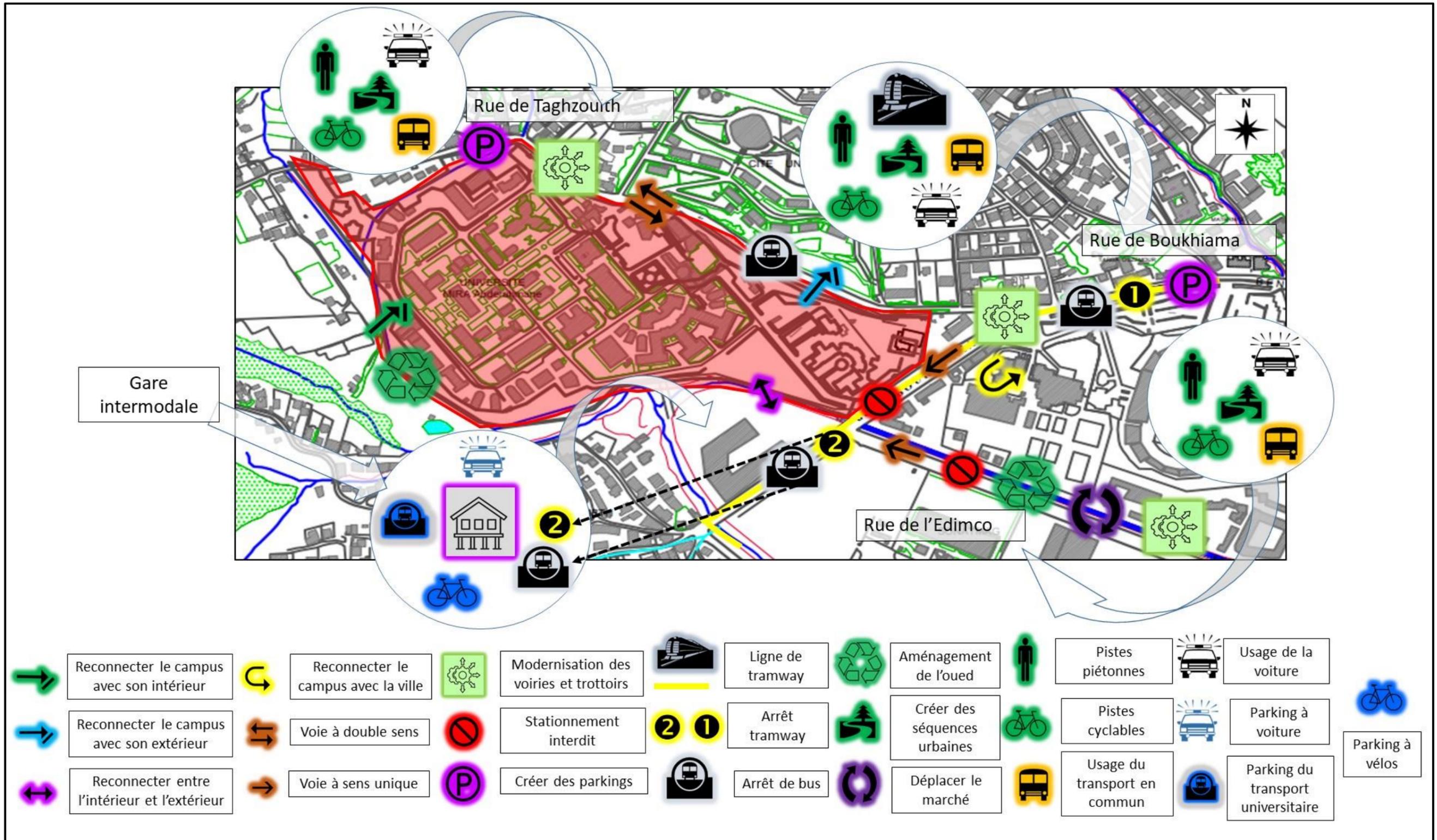


Figure 135: Schéma récapitulatif des différentes recommandations d'aménagement à l'échelle de l'environnement immédiat du campus Tharga Ouzemmour. (Auteur, 2023).

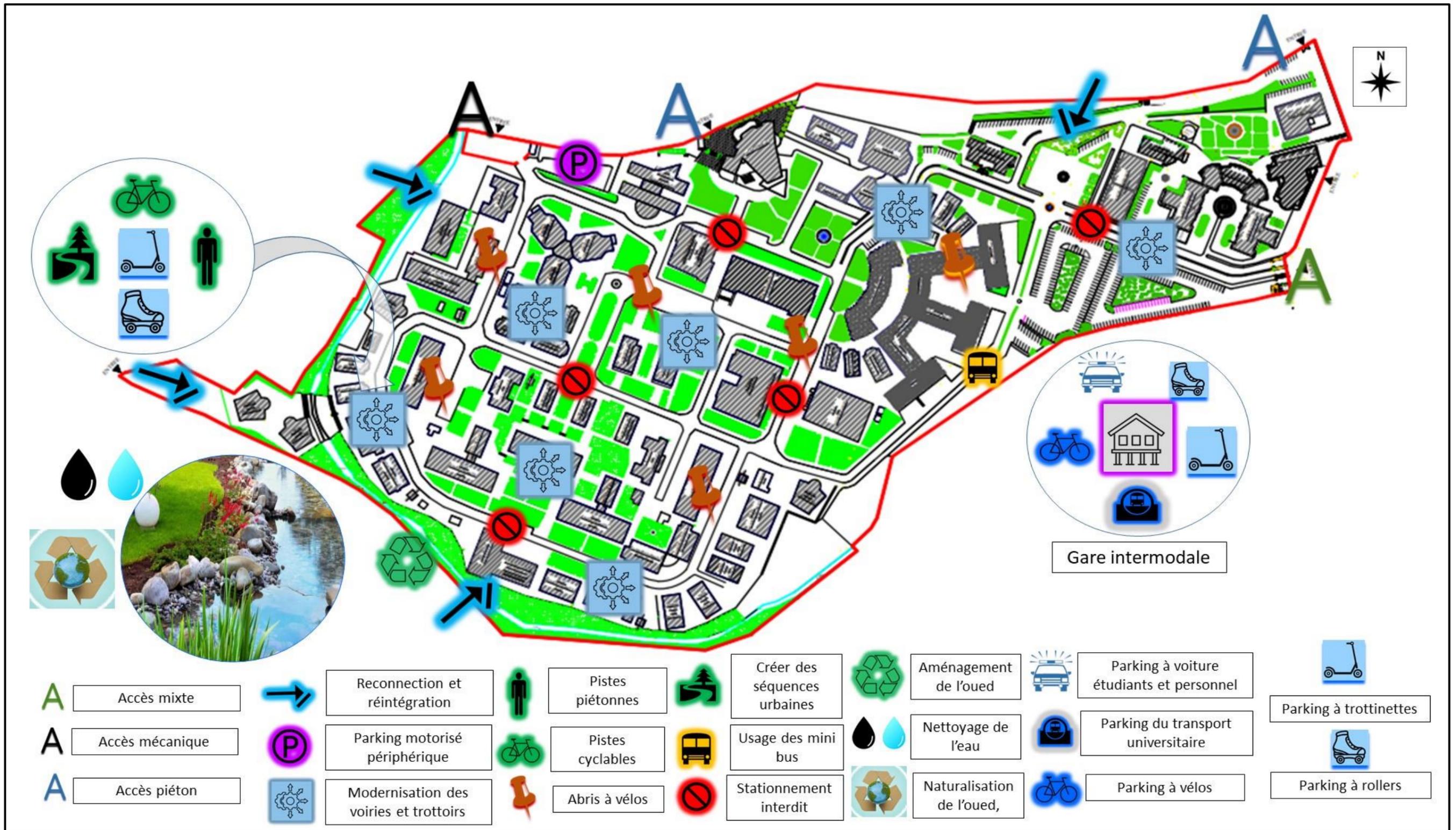


Figure 136:Schéma récapitulatif des différentes recommandations d'aménagement à l'échelle du campus. (Auteur,2023).

II. Des recommandations à la programmation et l'esquisse du projet

Dans cette deuxième partie, nous allons se concentrer sur une autre échelle, l'échelle architecturale. Nous présenterons notre projet et son programme.

II.1. Présentation du projet

L'analyse du cas d'étude nous a permis d'identifier les problèmes et les lacunes du campus Tharga Ouzemmour en termes de mobilité urbaine. Puis, nous avons opté à programmer une série de recommandations, visant à régler ces contraintes et améliorer la qualité des déplacements au sein et vers le campus. Ces interventions touchent principalement les voiries et l'agencement spatial des déplacements du campus. Pour une meilleure planification et organisation de l'espace, ces éléments de déplacement, il est préférable de les réunir dans une structure verticale, qui peut servir comme équipement de transport dans le campus. Cet équipement permettra de répondre à ses problèmes en termes de mobilité, qui par son emplacement pourra assurer la connectivité entre l'intérieur du campus et son environnement immédiat. Le projet adéquat à ce type d'intervention est une gare intermodale qui regroupera tous les moyens de déplacements et de transport, les infrastructures et les éléments de mobilité.

Comme il a été déjà signalé, le projet va s'inscrire dans le concept d'architecture mobile, en respectant cette organisation, il permettra de libérer et de fluidifier l'espace, de créer la continuité entre les deux endroits du campus, pour une meilleure intégration des piétons dans le processus de la mobilité.

II.2. Le choix du terrain d'intervention

Le terrain est choisi par son emplacement, il se situe à l'entrée principale du campus, faisant face à une voie principale qui le desserve par un flux important d'usagers (voir figure 55 p60, figure 57 p61). C'était la première réflexion sur le choix à effectuer, puis elle a été appuyée par l'analyse des cartes axiales, où c'était l'endroit le plus connectée qui offre une possibilité élevée d'être utilisée par l'ensemble de la communauté (voir figure 62, 63 p 69). Enfin, c'était un espace ouvert vers l'extérieur, connecté à l'espace intérieur, il permet d'offrir une transition entre les deux côtés.

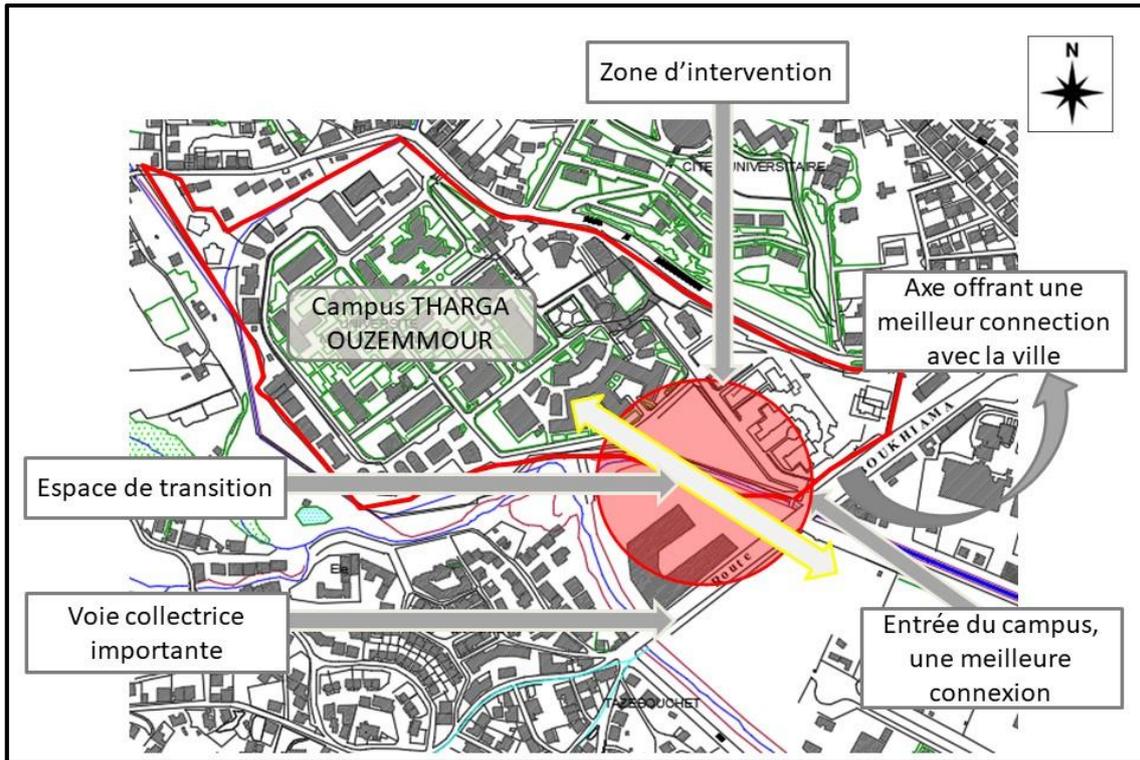


Figure 137: schéma de structure du choix de terrain. (Auteur,2023).

II.3. Le programme spatial du projet

Le projet est une gare intermodale intégrant les différents modes de transport et de déplacements, desservant le campus et son environnement immédiat. Cet équipement va offrir une intermodalité en déplacement, réorganiser les éléments de mobilité à l'intérieur et à l'extérieur du campus.

Tableau 8: Le programme du projet architectural. (Auteur,2023).

Entité	Sous-entité	composantes	Nombre	surfaces
Administration Surface totale :45m ²	Bureaux d'information	/	01	09 m ²
	Bureaux de suivi Surface totale : 36m ²	Bureau de suivi du transport universitaire	01	09 m ²
		Bureau de suivi du parking étudiants et enseignants	01	09 m ²
		Bureau de suivi du parking public.	01	09 m ²
Accueil Surface totale :	Guichets Surface totale :27m ²	Guichets tramway	03	6.75 m ²
		Guichets bus	03	6.75 m ²
	Attente	Espace d'attente pour	01	12 m ²

CHAPITRE 03 : LES RECOMMANDATIONS ET MISE EN SITUATION.

75m ²	Surface totale :48m ²	tramway		
		Espace d'attente bus	01	12 m ²
		Espace d'attente taxis	01	12 m ²
		Espace d'attente transport universitaire	01	12 m ²
Mobilité et déplacement Surface totale : 5697m ²	Déplacement motorisé Surface totale : 5637m ²	Parking étudiants et enseignants	307 places	3837m ²
		Parking public	150 places	1800m ²
		Parking du transport universitaire	16 places	/
	Déplacement non motorisé Surface totale : 60m ²	Parking mini bus électrique	2 places	20m ²
		Abris vélos et trottinette	30 places	40m ²
	Quais d'embarquement	Quai du tramway	01 place	/
		Quais du transport par bus	01 place	60 m ²
		Quai du transport universitaire	43 quais places	36 m ²
		Quai de taxi	01	15 m ²
	Annexes Surface totale : 33m ²	Sanitaires Surface totale : 24m ²	Public	03
Privé			03	12 m ²
Cafèterait		/	01	09 m ²

Conclusion :

Ce présent chapitre, nous a permis de fixer des recommandations de réaménagement du campus ainsi que de son extérieur. L'ensemble de ces recommandations dans le cadre de fluidifier et d'améliorer la qualité des déplacements, d'assurer l'accessibilité vers le campus Tharga Ouzemmour, de prévenir un environnement de bien-être et améliorer la qualité du cadre de vie. Ces actions visent à restructurer les voiries pour assurer l'intermodalité en déplacement tels que le tramway, le transport en commun, les pistes cyclables et piétonnes ainsi que les différents aménagements appropriés. Nous avons abouti vers la fin à projeter une gare intermodale qui permettra de réunir tous les éléments de la mobilité et de reconnecter entre l'intérieur et l'extérieur du campus Tharga Ouzemmour. Les solutions apportées ont permis de reconnecter le site du campus avec la ville par l'ensemble des moyens de déplacement.

Enfin, nous sommes arrivées à répondre à notre problématique qui consistait à reconfigurer l'espace urbain et architectural du campus pour une meilleure accessibilité et connexion à la ville, ainsi qu'à répondre aux objectifs fixés.

CONCLUSION GENERALE

I. Conclusion

Régler les questionnements de mobilité et d'accessibilité d'un campus est un résultat de liaison entre son intérieur et son extérieur. Notre démarche de recherche a consisté à identifier les problèmes de mobilité que confronte le campus universitaire Tharga Ouzemmour. Cela a commencé avec l'objectif principal d'assurer une circulation fluide, des déplacements doux et une architecture adaptée à une société mobile au sein de cette structure de la ville de Bejaia.

En outre, cerner notre thème de recherche s'est basé sur deux études ; analyse des concepts théoriques et des exemples puis l'analyse du cas d'étude afin d'aboutir finalement à des recommandations, pour assurer un réaménagement de la zone du campus en termes de mobilité notamment douce. En choisissant des méthodes d'analyse précises, toutes les observations et tous les problèmes du cas d'étude peuvent être suivis et mis en évidence. Une sélection basée sur trois méthodes directement liées à notre thème et objectif principal.

Par des recherches théoriques et pratiques, nous nous sommes finalement attachés à résoudre des problèmes, à confirmer des hypothèses, pour finalement répondre à nos objectifs tracés au début de notre travail, afin d'améliorer la qualité des déplacements, d'accessibilité et des voiries vers et au sein d'une entité pédagogique d'enseignement supérieur.

A partir de la phase théorique, nous avons souligné les éléments influençant le travail de mobilité et d'architecture mobile, et la façon dont ils sont appliqués. Nous avons constaté que répondre aux besoins de mobilité de la ville, c'est d'assurer des déplacements fluides. Ces mouvements peuvent être pensés dans une démarche de mobilité douce, abordant la reconfiguration des espaces urbains et architecturaux à travers l'aménagement routier et l'architecture mobile. En outre, La mobilité du campus est conditionnée par son accessibilité, ses aménagements et sa relation avec son extérieur. La reconfiguration de l'espace urbain commence par la résolution du problème d'accessibilité des sites d'intervention. Cette étape consiste à projeter des aménagements adéquats pour les transports en communs ; les bus et les tramways ; avec des arrêts et des itinéraires clairement définis. Puis, améliorer la qualité des déplacements par des aménagements des pistes cyclables et piétonnes, des abris à vélos et un traitement spécifique du mobilier urbain afin d'assurer la qualité de l'espace public et des campus.

Certes, la phase pratique du cas d'étude ne révèle pas le respect de ses éléments déterminant la mobilité d'un site. Le campus Tharga Ouzemmour, est une composante de la ville de Béjaïa, qui rencontre de réels problèmes de mobilité, vue sa situation périphérique. L'analyse du cas d'étude, nous a permis de comprendre la situation du campus vis-à-vis des problèmes de mobilité. En outre, nous avons identifié l'ensemble des éléments clés à prendre en considération dans la démarche de réaménagement. Par une reconfiguration spatiale de son espace urbain et architectural, nous avons pu le reconnecter au centre d'attractivité et aux zones de centralité. Pour y parvenir, il a été important de restructurer la voirie, en aménageant une ligne de tramway, des pistes cyclables et piétonnes, ainsi qu'animer le parcours par des séquences urbaines et un traitement spécial du mobilier urbain.

Ensuite, nous avons abordé une autre échelle d'intervention, en aménageant et restructurant les itinéraires du campus par la mobilité douce et en réintégrant les zones délaissées. La projection de la gare intermodale a permis de désenclaver le campus et de le reconnecter avec son extérieur. De plus, à travers les exemples analysés, nous avons établi qu'un campus ne peut être relié à la ville sauf s'il assure une liaison spatiale avec elle.

Enfin, nous avons déterminé le campus comme une station importante dans les déplacements des usagers. Il ne peut être fonctionnel sauf s'il permet une connexion entre ses différentes entités pédagogiques, une intermodalité en déplacement offrant un urbanisme de bien-être et un cadre de vie de qualité.

La qualité de l'espace urbain, en outre la qualité des déplacements influencent sur le rendement des usagers. Pour cela, améliorer le niveau de perméabilité et d'accessibilité vers une zone reste parmi les défis majeurs à atteindre par les planificateurs de la composition urbaine, notamment quand il s'agit des structures pédagogiques des niveaux supérieurs qui sont la base de toute société développée. Assurer une formation de qualité n'est pas limité qu'à son aspect pédagogique, mais elle inclut l'agencement de l'espace, en particulier la qualité des déplacements en assurant un urbanisme de bien-être.

II. Les limites de la recherche

Vue notre travail sur un lieu d'enseignement, nous n'avons pas rencontré des difficultés d'accès aux informations. Elles ont commencé à apparaître quand il s'agissait du traitement avec des administrations hors structure universitaire, dont nous n'avons pas trouvé des documents près en ce qui concerne les cartes de transport et d'identification des arrêts. Ainsi, qu'on était face à la limite du temps, car on voulait traiter chaque voie à son échelle avec son aménagement bien détaillé, cet obstacle nous a limité sur les grandes voiries délimitant notre aire d'étude. Enfin, le retard causé lors de la réalisation de l'enquête par questionnaire, dont nous avons trouvé des difficultés dans la collecte des données où nous nous sommes limités sur l'échantillon atteint dans une période précise.

III. Les perspectives de la recherche

Les milieux universitaires sont des structures importantes dans la composition de la ville, notamment quand il s'agit d'un périmètre de vocation multiple accueillant une population variée. Assurer un déplacement de bien-être doit avoir une place centrale dans les planifications futures et dans les visions des responsables. Ce travail de recherche ce n'est qu'un début vers une longue programmation future qui doit traiter tous les axes de la ville.

Pour une production urbaine de qualité dans la ville de Béjaïa ainsi que dans ses campus universitaires, nous avons défini les perspectives suivantes :

- Continuer le travail de réaménagement sur un périmètre plus large, assurant une meilleure accessibilité vers le campus par une zone plus profonde.
- Assurer des déplacements de bien être, continuer le travail de la mobilité douce sur l'ensemble de la ville de Béjaïa.
- Ce travail doit être une porte pour le réaménagement intérieur de l'ensembles des campus universitaires de l'université Abderrahmane Mira Bejaïa.
- Développer une nouvelle manière de concevoir le mobilier urbain, les espaces publics et créer des parcours urbains de qualité, envisager à développer la notion de projet urbain sur des bases bien fondées, non pas des citations dans des écrits.

Bibliographie

Bibliographie

Ouvrages :

Lynch, K. (1999). *L'image de la cité*. Paris: Dunod.

Article dans un périodique :

Agathe, C. (2017). Les panneaux de signalisation du code de la route : des écrits non linéaires ? *cahier de praxematique, journal open édition*. Consulté le 02 07, 2023, sur journal open édition: <http://journals.openedition.org/praxematique/4634> ;

Araba, M., & Mazouz, S. (2018). Apports de la syntaxe spatiale à la vérification de l'intégration d'un quartier d'habitat spontané dans le système urbain. *Bulletin de la Société Royale des Sciences de Liège*. Récupéré sur Bulletin de la Société Royale des Sciences de Liège: <https://popups.uliege.be/0037-9565/index.php?id=8234>

Attar, A., & Saraoui, S. (2022). Evaluation of the Main Properties of the Urban System by the Correlation between the Method of Space Syntax and the Empirical Approach of Kevin Lynch. The Case of Bejaia City in Algeria. *ResearchGate*. Récupéré sur <https://www.researchgate.net/publication/363582321>

Cambon, B. (2013). La signalétique dans le réseau des déplacements routiers :histoire et fonction. *Actes INRETS; INRETS-LPC*. Consulté le 02 07, 2023, sur cognition-usages.org: <https://www.cognition-usages.org/chart/dmdocuments/inrets4.pdf>

Gaessler, S. (2020). Comment faire une nouvelle ville. *En Attendant Nadeau*. Consulté le 10 2022, sur Comment faire une nouvelle ville: <https://www.en-attendant-nadeau.fr/2020/12/16/faire-ville-friedman/>

Gaston, P. (2010). Voyages, mobilité et rythmes de déplacement. *voyager pourquoi faire?*, le journal des psychologues, pp. 26-31. Consulté le 10 2022, sur Voyages, mobilité et rythmes de déplacement: <https://www.cairn.info/revue-le-journal-des-psychologues-2010-5-page-26.htm>

Barton, H., & Tsourou, C. (2004). *URBANISME et santé, un guide de l'OMS pour un urbanisme centré sur les habitants*. Rennes, France: S2D/Association internationale pour la promotion de la Santé et du Développement Durable. Consulté le 10 2022, sur S2D Association internationale pour la promotion de la Santé et du Développement Durable Urbanisme et santé: https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0010/102106/E93982.pdf

- Miserez, M.-A. (2019). Comment la mobilité modèle les territoires urbains. *ewp AG Effretikon*. Consulté le 10 2022, sur ewp AG Effretikon: https://staedteverband.ch/cmsfiles/2019_019_Schnittstellenstudie_FR_RZ_komprimiert%20A4_1.pdf?v=20220425092443
- Réat, P. (2021). Pratiques et politiques de mobilité dans un campus universitaire : le cas de l'Université de Lausanne (Suisse). *Développement durable et territorial, journal open édition*. Consulté le 10 2022, sur Pratiques et politiques de mobilité dans un campus universitaire : le cas de l'Université de Lausanne (Suisse): <https://journals.openedition.org/developpementdurable/19038>
- Sehier, J.-L., & Dominique, f. (2019). Aménager l'espace urbain pour réduire l'insécurité routière : vers une nouvelle compétence ? *Transports Urbains*. Récupéré sur Transports Urbains: https://www.cairn.info/revue-transports-urbains-2008-1-page-25.htm?ref=doi#xd_co_f=MmFhNmFkZDJYWEwZDI2NTQwMDE2ODA0NDg0NjA5NTA=~
- Reyburn, S. (2010). L'urbanisme favorable à la santé : une revue des connaissances actuelles sur l'obésité et l'environnement bâti. *environnement urbain, journal open edition*. Consulté le 10 2022, sur : <https://journals.openedition.org/eue/788?lang=en>
- LIPINSKI, J.-M. (2007). Signalisation en milieu urbain. *Savoirs de base sur la sécurité routière, Certu*. Consulté le 02 07, 2023, sur Certu; aude.gouv.fr: https://www.aude.gouv.fr/IMG/pdf/signalisation_urbaine_cle689377.pdf

Rapport :

- Achiou, S., Ferhat, F., Habtiche, K., & Kessassi, L. (2017). *la mobilité urbaine: enjeux et perspectives (cas de la ville de Bejaia)*. Mémoire master 2, Bejaia.
- Austin, O. (2013). *PLANIFIER ET CONFIGURER UNE ONU-Habitat 3 Programme des Nations Unies pour les Etablissements Humains*. Grande-Bretagne: Routledge. Consulté le 10 2022, sur PLANIFIER ET CONFIGURER UNE MOBILITÉ URBAINE PLUS DURABLE: PISTES POUR LES POLITIQUES PUBLIQUESRAPPORT MONDIAL SUR LES ETABLISSEMENTS HUMAINS 2013: [file:///C:/Users/mis/Downloads/3500_alt%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/mis/Downloads/3500_alt%20(3).pdf)
- Bruno, F., Hervede, T., Ruth, M., Philippe, S., & Pierre, T. (2015). *Urbanisme et mobilité*. MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE de la république Française. France: CGDD: conseil général de l'environnement et du développement durable . Consulté le 10 2022, sur cgedd-

urbanisme et mobilité: <https://www.actu-environnement.com/media/pdf/dossiers/809-cgedd-urbanisme-mobilite.pdf>

MOKRANE, Y. (2018/2019). *Cours d'analyse morphologique 2 émé année master « Projet Urbain »*. cour, Département d'architecture de l'université de Biskra, Biskra. Consulté le 02 18, 2023, sur <http://elearning.univ-biskra.dz/>: http://elearning.univ-biskra.dz/moodle2019/pluginfile.php/129944/mod_resource/content/2/cours%202_3_analyse_morphologique_ss.pdf

Mouhoubi, N. (2022). *Projet et Contexte urbain, Cours 9: les dimensions de l'espace urbain public*. cour, Département d'architecture de l'université abderrahmane Mira , Béjaïa.

Thierry, D., & Fouad, A. (2018). *Guide pour l'aménagement des sites universitaires*. Ile de France: institut d'aménagement et d'urbanisme de la région de l'Ile de France. Consulté le 10 2022, sur GUIDE POUR L'AMÉNAGEMENT DES SITES UNIVERSITAIRES: <https://www.institutparisregion.fr/nos-travaux/publications/guide-pour...>

Document dans un site Web :

Gaspard, C. (2019). *La méthode de l'observation pour vos recherches : définition, types et exemple*. Consulté le 03 16, 2023, sur [scribbr.fr](https://www.scribbr.fr/): Scribbr. <https://www.scribbr.fr/methodologie/observation/>

Gaspard, C. (2021). *Le questionnaire : définition, étapes, conseils et exemples*. Consulté le 03 16, 2023, sur [scribbr.fr](https://www.scribbr.fr/): <https://www.scribbr.fr/methodologie/questionnaire/>

Handi Norme. (2020). *Quais de Bus : Comment rendre accessibles vos quais de bus ?* Récupéré sur Handi Norme l'accessibilité des ERP: <https://www.handinorme.com/accessibilite-handicap/208-comment-rendre-accessibles-vos-quais-de-bus>

le centre spécialisé Suisse. (2022). *Arrêts de transport public*. Récupéré sur architecture sans obstacle: <https://architecturesansobstacles.ch/informations-techniques/arrets-de-transports-publics/>

Lenoir, J. (2019). *Signalisation routière et signalisation temporaire*. Consulté le 02 07, 2023, sur [wikkiterritorial](http://wikkiterritorial.com/), CNFPT:

<https://www.wikiterritorial.cnfpt.fr/xwiki/bin/view/vitrine/Signalisation%20routi%C3%A8re%20et%20signalisation%20temporaire/>

Margot, L. (2019). *Pourquoi les entreprises ont intérêt à se préoccuper du bien-être de leurs collaborateurs en déplacements ?* Consulté le 10 2022, sur Déplacementspros: <https://www.deplacementspros.com/mobility-management/pourquoi-les-entreprises-ont-interet-a-se-preoccuper-du-bien-etre-de-leurs-collaborateurs-en-deplacem>

Thomas, K. (2022). *Moyens de transport non motorisés*. présentation et rapport de présentation, intelligent energy, Europe. Consulté le 11 2022, sur transportlearning/ moyens de transport non motorisés: <https://slideplayer.fr/slide/449084/>

Site Web :

AQTr. (2014). *La signalisation routière : un moyen de communication entre les usagers et la route*. Consulté le 02 07, 2023, sur AQTr, association Québécoise des transports: <https://aqtr.com/association/actualites/signalisation-routiere-moyen-communication-entre-usagers-route#:~:text=Elle%20permet%20%C3%A0%20l%27usager,pour%20se%20rendre%20%C3%A0%20destination.>

Cantraine, S. (2022). *LE PROJET: le sommet virtuel de la mobilité*. Récupéré sur le sommet virtuel de la mobilité durable (SVMD): <https://sommetsvirtuelmobilitte.com/>

Cerema. (2021). *8 recommandations pour réussir votre piste cyclable*. Récupéré sur cerema climat et territoire de demain; républic française: <https://www.cerema.fr/fr/actualites/8-recommandations-reussir-votre-piste-cyclable#:~:text=Am%C3%A9nager%20une%20s%C3%A9paration%20avec%20le,%20trottoir%20et%20la%20piste.>

depthmapX|l'équipededéveloppement. (2017). *depthmapX : logiciel d'analyse de réseaux visuels et spatiaux*. Consulté le 02 18, 2023, sur L'ÉCOLE D'ARCHITECTURE BARTLETT uc l: <https://www.ucl.ac.uk/bartlett/architecture/research/space-syntax/depthmapx>

Geoconfluence. (2015). *Accessibilité*. Consulté le 10 2022, sur Geoconfluence, eduscol ens de Lyon: <http://geoconfluences.ens-lyon.fr>

Larousse. (2022). *larousse*. Consulté le 10 2022, sur dictionnaire: <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/bien-%C3%Aatre/9159>

mindomo. (2020). *Le mouvement dans l'architecture_ODAR - Mind Map*. Consulté le 10 2022, sur mindomo: <https://www.mindomo.com/fr/mindmap/le-mouvement-dans-larchitecture-odar-9afa6a0ed0a648a79e419f13bec3aaf9>

- Technoscience. (2009). *Campus - Définition et Explications*. Consulté le 10 2022, sur Techno-Science: <https://www.techno-science.net/glossaire-definition/Campus.html>
- techno-science. (2022). *Transport - Définition et Explications*. Consulté le 10 2022, sur techno-science: <https://www.techno-science.net/glossaire-definition/Transport.html>
- overblog. (2016). *Cours/TD Sociologie urbaine et psychologie de l'espace II*. Consulté le 10 11, 2022, sur overblog: <http://socio-urbaine.over-blog.com/>
- SMOVEnGO. (2020). *La mobilité douce : qu'est-ce que c'est*. Consulté le 10 2022, sur SMOVEnGO: <https://www.smovengo.fr/2020/09/04/mobilite-douce-definition/>
- Velco. (2020). *MOBILITÉ URBAINE : LA DÉFINITION*. Consulté le 11 4, 2022, sur velco tech: <https://velco.tech/fr/mobilite-urbaine-definition/>
- ONU. (2019). *villes et communautés durables*. Récupéré sur Nation unies, centre régional d'information pour l'Europe occidentale: <https://unric.org/fr/odd-11/#:~:text=Objectif%2011%20%3A%20Faire%20en%20sorte,social%20et%20bien%20plus%20encore.>
- Ministère de l'intérieur Française. (2013). *La signalisation routière*. Consulté le 02 07, 2023, sur sécurité- routière vivre ensemble: <https://www.securite-routiere.gouv.fr/reglementation-liee-la-route/signalisation-routiere#:~:text=Elle%20permet%20d%27informer%20l'accident%20et%20facilite%20la%20circulation.>

Annexes

Liste des annexes

I. Annexe 01 : le questionnaire :

Questionnaire

Le questionnaire qui suit s'adresse à la communauté universitaire de Bejaia. Auriez-vous l'amabilité de nous accorder quelques minutes pour nous répondre.

Permettez-nous avant toute chose de vous remercier pour votre participation à cette enquête qui s'inscrit dans le cadre d'élaboration d'un mémoire de master en architecture urbaine ; portant sur la mobilité urbaine dans les campus universitaires, notamment le campus THARGA OUZEMMOUR- université de Bejaïa.

I. Information générale :

Description (facultative)

Le sexe :

- Masculin
- Féminin

Etes-vous :

- Enseignant
- Étudiant
- Personnel ATS
- Autre...

Où habitez-vous ? : *

- Résidence universitaire
- Dans la ville de Bejaia
- Hors de la ville de Bejaia

Préciser si vous avez à assumer une incapacité permanente ou un handicap qui génère une contrainte dans vos déplacements quotidiens :

- oui
- Non

II. La relation ville/campus

Description (facultative)

Considérez-vous avoir des difficultés à vous déplacer pour rejoindre le campus ?

- oui
- Non

Si oui, précisez lesquelles : *

Réponse courte

Quels moyens de déplacement utilisez-vous le plus pour venir au campus Tharga Ouzemmour ?

- La marche
- Le vélo
- Les deux roues motorisées (motos)
- La voiture particulière
- Les bus publics
- Les bus privés
- Transport universitaire
- Autre...

Pourquoi avoir choisi ce mode de déplacement ?

- Je n'ai pas le choix
- Il me permet d'être autonome
- Il est fiable et ponctuel
- Il est rapide.
- Il est sécurisant
- Il est économique.
- Il est écologique
- Il est bon pour ma santé.

Êtes-vous satisfait(e) des conditions de stationnement sur le campus ?

- oui
- Non

Si non, pourquoi ?

- Pas de place nominative
- Pas assez de place
- Place trop éloignées des bâtiments (blocs administratives et bloc d'enseignements)
- Insécurité
- Pas aménager
- Autre...

Le campus Tharga Ouzemmour, est-il bien desservi en moyen de transports collectifs ?

- oui
- Non

L'emplacement des arrêts de bus actuels, est-il accessible à tous ?

- oui
 Non

Êtes-vous satisfait(e) des arrêts de bus actuels présents dans le périmètre du campus ?

- oui
 Non

Si non, pourquoi ?

- Trop éloignées des entrées du campus
 Non sécurisés
 L'Emplacement non adéquat (gêne la circulation et Source d'encombrement)
 Non aménagés
 Non adaptés au PMR (personne à mobilité réduite)
 Autre...

Êtes-vous satisfait(e) de l'emplacement des arrêts du transport universitaire existant (cous) ?

- oui
 Non

Si non, pourquoi ?

Réponse courte

Comment trouvez-vous la signalisation directionnelle dans le périmètre du campus Tharga Ouzemmour ?

- Suffisante
 Insuffisante

III. Les déplacements doux : ville /campus

Description (facultative)

Comment évaluez-vous l'état du réseau routier (la voirie) à proximité du campus Tharga Ouzemmour ? Sur le plan :

	Bon	Moyen	Mauvais
Etat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Géométrie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fluidité	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Est-ce que l'état actuel des voiries (aménagements), vous encourage à utiliser les vélos lors de vos déplacements ?

- oui
 Non

Qu'est -ce qu'il pourra le plus vous encourager à utiliser le vélo dans vos déplacements ?

- Des voiries sécurisées
- Des voiries bien entretenues
- Présence de parking à vélos
- La location journalière des vélos
- Autre...

Est-ce que l'état des trottoirs actuels (aménagement et entretien), vous encourage à favoriser la marche à pieds dans vos déplacements ?

- Oui
- Non

Qu'est-ce qui vous encouragera le plus à favoriser la marche à pieds ?

- Des trottoirs sécurisés
- Des trottoirs bien entretenus
- Présence de la nature
- Présence du mobilier urbain
- Autre...

Est- ce que vous savez qu'un projet de tramway existe ?

- Oui
- Non

Qu'en pensez- vous ?

- Ça facilitera les déplacements
- Fluidifiera la circulation
- Connectera le campus Tharga avec la ville
- Protégera l'environnement
- Présentera une bonne image de la ville
- Gain du temps
- Projet qui ne sera pas intéressant : il ne portera rien de nouveau.

Est-ce que vous trouvez des difficultés à utiliser les moyens de déplacements actifs (la marche le vélo...)

- Oui
- Non

Le marché de l'Edimco

Description (facultative)

le marché de l'Edimco

Est-ce que vous pensez que le marché de l'Edimco représente un problème dans vos déplacements vers le campus Tharga Ouzemmour ?

- Oui
- Non

Si oui, êtes-vous favorable pour son déplacement ?

- Avec son déplacement
- Contre son déplacement

IV. La mobilité à l'intérieur du campus universitaire Tharga Ouzemmour :Sans titre

Description (facultative)

Dans votre déplacement au sein du campus, qu'utilisez-vous :

- La marche
- Le vélo
- Les deux roues motorisées (moto)
- La voiture
- Autre...

Trouvez-vous des difficultés à atteindre les différentes entités du campus (les blocs, les amphis, les départements.....)

- Oui
- Non

Quelle est l'entrée que vous fréquentez le plus lors de votre arrivée au campus ? (Mentionnées dans le plan suivant du campus Tharga Ouzemmour)



Accès 01



Accès 03



Accès 05



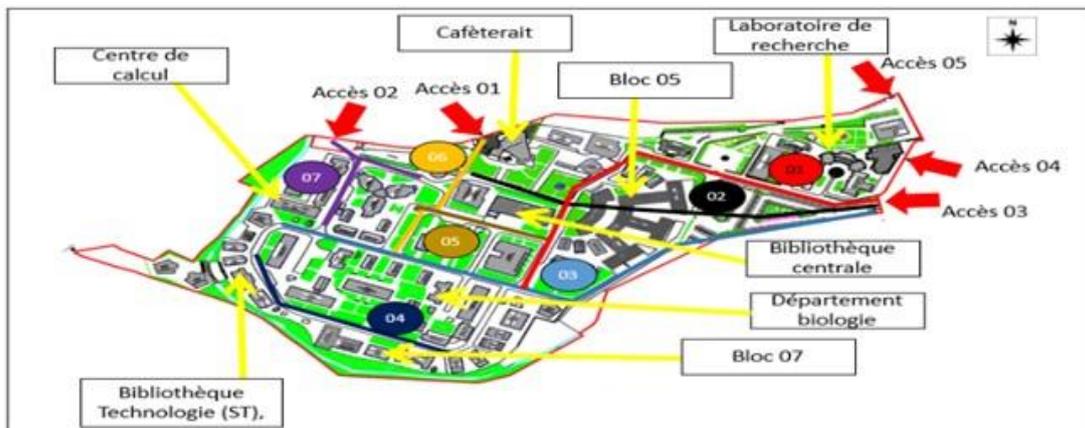
Accès 02



Accès 04



Quel parcours vous utilisez le plus souvent dans vos déplacements ? (Mentionnés dans le plan suivant du campus Tharga Ouzemmour)



01

05

02

06

03

07

04

D'après vous, est ce que y'a une nécessité d'interdire l'usage de la voiture au sein du Campus Tharga Ouzemmour?

Oui

Non

Si oui, quel moyen préférez-vous utiliser pour vous déplacer ?

- La marche
- Le vélo
- Les trottinettes
- Des mini trains
- Des rollers
- Autre...

Est-ce que l'état actuel du réseau viaire du campus Tharga, est adéquat à l'usage du vélo ?

- Oui
- Non

Est-ce que vous trouvez que y'a assez de parking à vélos au sein du campus ?

- Y'a suffisamment de parking à vélo
- Présence moyenne de parking à vélo
- Y'a pas de parking à vélo
- Autre...

L'état actuel des trottoirs et passages piétons au sien du campus Tharga Ouzemmour, favorise t'il la marche à pieds ?

- Oui
- Non

V. Vos attentes en termes de déplacements

Description (facultative)

Pour faciliter vos déplacements doux au sien du campus, que souhaiteriez-vous trouver :

	Oui	Non	Ne me sens pas concer...
Des aménagements cyc...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Des trottoirs biens entre...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Présence du mobilier ur...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Présence de la nature	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Des interventions sur le...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La division et la disposit...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Etes-vous favorable à la réalisation d'un projet intégrant le concept d'architecture mobile (un bâtiment qui permet de libérer le Rez de chaussées pour les piétons et le transport, les étages pour une utilisation diverse, un bâtiment pour les piétons et la société mobile).

- Oui
- Non

II. Annexe 02 : la proposition du tramway de la direction de transport :

Le future Tramway de Béjaïa

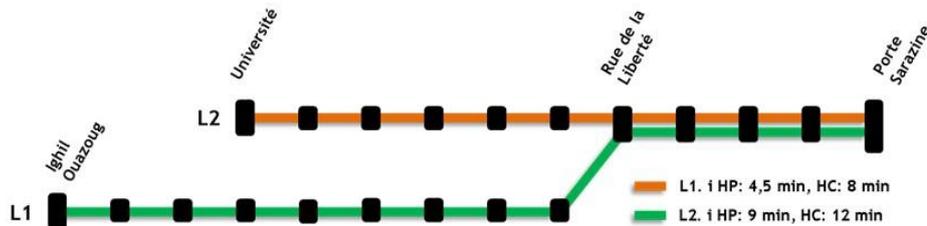
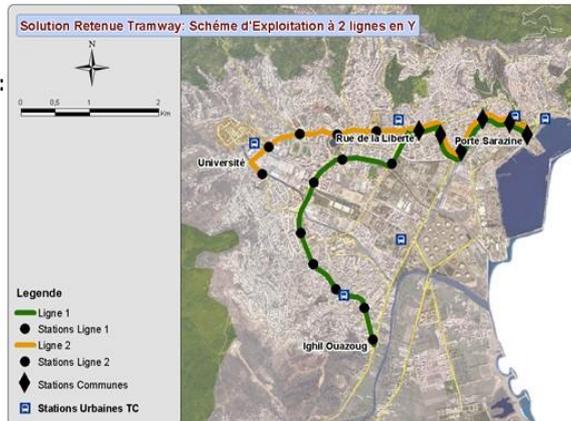
Fiche technique

•- Ligne 01 : Porte Sarazine vers Ighil Ouazoug :

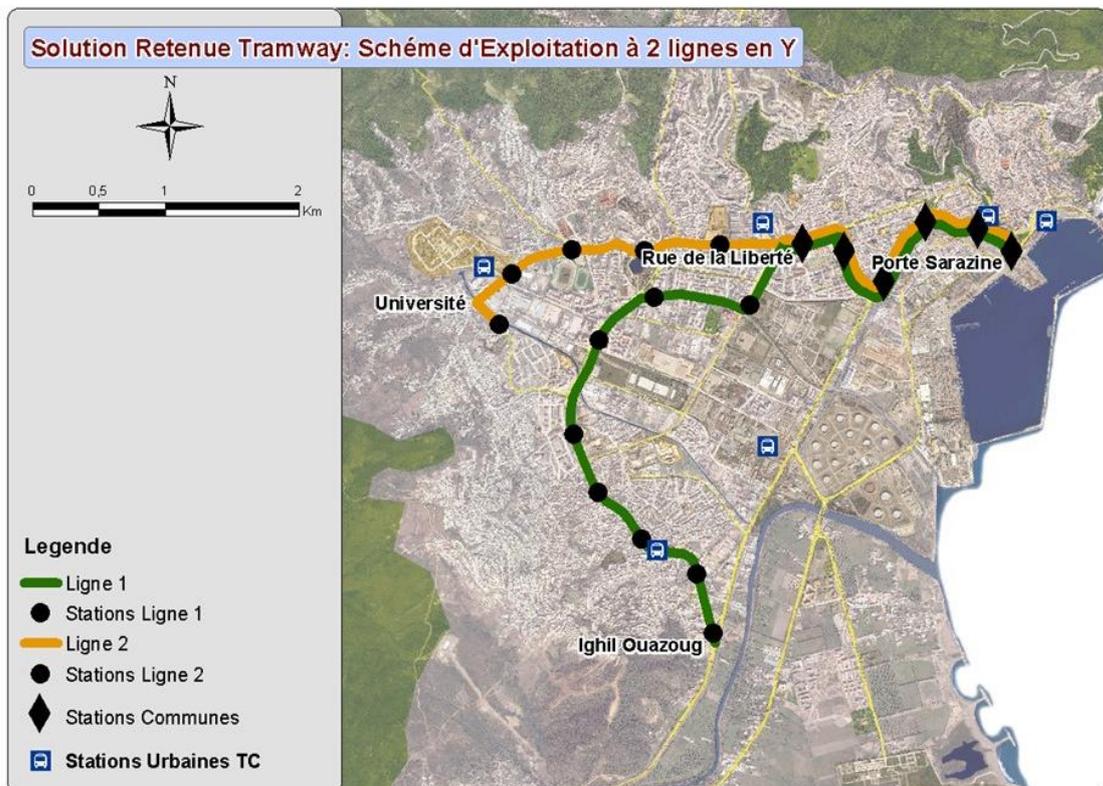
- Longueur de parcours : 6,800 km
- Nombre de stations : 14
- Temps de retour complet : 55,8 min
- Vitesse commerciale : 14,7 km/h

•Ligne 02 : Porte Sarazine vers université :

- Longueur de parcours : 5,0 km
- Nombre de stations : 10
- Temps de retour complet : 42 min
- Vitesse commerciale : 14,3 km/h



Source : l' Entreprise Métro d'Alger (EMA)



Source : l' Entreprise Métro d'Alger (EMA)