الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة محمد بوضياف – المسيلة

معهد :تسيير التقنيات الحضرية

قسم: الهندسة الحضرية

رقم :

ميدان: تسيير التقنيات الحضرية

فرع: هندسة حضرية

تخصص: النقل و الحركية الحضرية

مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر أكاديمي

إعداد الطلبة :

زكرياء مهرية

محمد الهاني بن جدة

تحت عنوان

دراسات نقدية لمشاريع النقل الحضري دراسة حالة ترامواي ورقلة

لجنة المناقشة:

اسم ولقب الأستاذ(ة):د/أحمد مخلطي جامعة المسيلة رئيسا

اسم ولقب الأستاذ(ة): أ/ محمد سفيان دوغة جامعة المسيلة مشرفا و مقررا

اسم ولقب الأستاذ (ة): د/علال أحمد جامعة المسيلة مساعدا

اسم ولقب الأستاذ(ة):أ/بشير فايد جامعة المسيلة مناقشا

السنة الجامعية :2023/2022

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة محمد بوضياف – المسيلة

معهد :تسيير التقنيات الحضرية

قسم: الهندسة الحضرية

رقم :

ميدان: تسيير التقنيات الحضرية

فرع: هندسة حضرية

تخصص: النقل و الحركية الحضرية

مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر أكاديمي

إعداد الطلبة :

زكرياء مهرية

محمد الهاني بن جدة

تحت عنوان

دراسات نقدية لمشاريع النقل الحضري دراسة حالة ترامواي ورقلة

لجنة المناقشة:

اسم ولقب الأستاذ(ة):د/أحمد مخلطي جامعة المسيلة رئيسا

اسم ولقب الأستاذ(ة): أ/ محمد سفيان دوغة جامعة المسيلة مشرفا و مقررا

اسم ولقب الأستاذ (ة): د/علال أحمد جامعة المسيلة مساعدا

اسم ولقب الأستاذ(ة):أ/بشير فايد جامعة المسيلة مناقشا

السنة الجامعية :2023/2022

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
جامعة محمد بوضياف – المسيلة
Université Mohamed Boudiaf - M'SILA
معهد تسيير التقنيات الحضرية
Institut de Gestion des Techniques Urbaines

ملحق بالقرار رقم 1082 المؤرخ في 27 ديسمبر 2020
الذي يحدد القواعد المتعلقة بالوقاية من السرقة العلمية و مكافحتها

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

مؤسسة التعليم العالي والبحث العلمي : جامعة محمد بوضياف –المسيلة

تصـــريح شـــرفي

خاص بالالتزام بقواعد النزاهة العلمية لانجاز بحث

أنا الممضي أسفله:

السيد [ة]: بن عيدة محمد لمين الصفة (أستاذ، باحث، طالب) : طالب

الحامل (ة) لبطاقة التعريف الوطنية رقم : 201533631 والصادرة بتاريخ : 2017/05/21

المسجل [ة] بكلية /معهد : تسيير التقنيات الحضرية قسم: الهندسة الحضرية

و المكلف[ة] بانجاز أعمال بحث [مذكرة التخرج، مذكرة ماستر، ~~مذكرة ماجستير، أطروحة دكتوراه~~]

عنوانها : دراسات نقدية لمشاريع النقل الحضري

دراسة حالة ترامواي ورقلة

أصرح بشرفي أني ألتزم بمراعاة المعايير العلمية و المنهجية و معايير الأخلاقيات المهنية و التزامه الأكاديمية المطلوبة في انجاز البحث المذكور أعلاه.

التاريخ : 22 جوان 2023

توقيع المعني [ة]

BP: 166 – M'sila 2800
.33. 23.18

Tél : 035 ص ب : 166- المسيلة 28000
الهاتف : 035.33.23.18

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
جامعة محمد بوضياف – المسيلة
Université Mohamed Boudiaf - M'SILA
معهد تسيير التقنيات الحضرية
Institut de Gestion des Techniques Urbaines

ملحق بالقرار رقم 1082 المؤرخ في 27 ديسمبر 2020
الذي يحدد القواعد المتعلقة بالوقاية من السرقة العلمية و مكافحتها

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

مؤسسة التعليم العالي والبحث العلمي : جامعة محمد بوضياف –المسيلة

تصـــريح شـــرفي

خاص بالالتزام بقواعد النزاهة العلمية لانجاز بحث

أنا الممضي أسفله:

السيد [ة]: معريفة زكريا الصفة (أستاذ،باحث،طالب) : طالب

الحامل (ة) لبطاقة التعريف الوطنية رقم : 204295322 والصادرة بتاريخ : 26/02/2019

المسجل [ة] بكلية /معهد : معهد تسيير التقنيات الحضرية قسم: هندسة حضرية

و المكلف[ة] بانجاز أعمال بحث [مذكرة التخرج، مذكرة ماستر ،مذكرة ماجستير، أطروحة دكتوراه]

عنوانها : دراسات نقدية لمشاريع النقل الحضري دراسة حالة ترامواي ورقلة.

أصرح بشرفي أني ألتزم بمراعاة المعايير العلمية و المنهجية و معايير الأخلاقيات المهنية و التزامه الأكاديمية المطلوبة في انجاز البحث المذكور أعلاه.

التاريخ : 2023/06/16

توقيع المعني [ة]

BP: 166 – M'sila 2800
.33. 23.18

Tél : 035 ص ب : 166- المسيلة 28000
الهاتف : 035.33.23.18

الإهداء

نهدي ثمرة جهدنا وعملنا المتواضع:

إلى من سهرتا لأجلنا الليالى ووقفتا معنا طيلة مشوارنا،

أمهاتنا الغاليتين

حفظهما الله لنا.

إلى من تعبا لأجلنا ليوصلانا إلى هذه المرتبة

أبانا العزيزين

أطال الله في عمرهما وأنعم عليهما بالصحة والعافية.

إلى الذين ساعدونا بكل خطوة خطيناها في مشوارنا الدراسي

إخواننا وأخواتنا

حفظهم الله.

إلى من كانتا لنا السند ومن شكلوا لنا ينابيع الروح و بلسم الحياة

زوجاتنا و أبنائنا

رعاهم الله و حفظهم

إلى زملائنا و زميلاتنا في المشوار الدراسي و كل أصدقائنا

أدام الله صداقتنا و محبتنا

إلى كل من أعاننا وساندنا من بعيد آو قريب في فترة إ نجازنا للبحث

محمد الهاني زكرياء

شكر و تقدير

قال الله تعالى:"ربي أوزعني أن أشكر نعمتك التي أنعمت علي وعلى والدي وأن أعمل صالحا ترضاه وأدخلني برحمتك في عبادك الصالحين"

سورة النمل الآية 19

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات أما بعد:

نتوجه بشكرنا لله عز وجل الذي وفقنا وفتح لنا أبواب العلم وأمدنا بالصبر و الإرادة.

نتقدم بجزيل الشكر وعظيم الامتنان لأستاذنا المحترم"دوغة محمد سفيان" لقبوله الإشراف على هذا العمل، وعلى كل ما قدمه لنا من دعم وإرشادات لإتمامه.

ويشرفنا طبعا أن نتقدم بأسمى عبارات الاحترام والتقدير والشكر لجميع أساتذة قسم تسيير التقنيات الحضرية فرع الهندسة الحضرية تخصص المدينة و النقل الحضري .

كما نتقدم بالشكر لكل من دعمنا بالقليل أو بالكثير لإتمام هذه الدراسة مؤسسة تسيير الترامواي (سيترام) و المؤسسة المعنية بالصيانة (سيطا) ممثلة بالسيد فؤاد دوادي مدير الانتاج.

ملخص الدراسة بالعربية

تعتبر خدمات النقل عامل محدد له أهمية بالغة في تحديد اختيارات الأفراد للمكان الذين يسكنون فيه و لمكان العمل ،كما أنه يخلق قيمة اقتصادية و اجتماعية و عمرانية ..إذ يعد الأداة الفعالة في عمليات تنمية و تطوير الاقتصاد و المدينة حيث عرف قطاع النقل بالجزائر تطورا كبيرا في الآونة الأخيرة و ذلك من خلال تحديث وسائل النقل و توسيع شبكات الطرق و تحقق ذلك بتظافر و تكامل الجهود بين القطاع العام و القطاع الخاص خاصة على مستوى النقل البري.

أولت الدولة الجزائرية اهتماما كبيرا لتحسين خدمات النقل خصوصا داخل المدن و ذلك بفتح ورشات و مشاريع النقل تخص تطوير السكك الحديدية و الاعتماد على وسائل النقل التي تعد صديقة للبيئة من بينها الترامواي الذي يعد الوسيلة نقل عام وهي مثل القطار الخفيف لكن تعمل غالبا داخل المدينة ويكون مسارها سطحي وهي أخف وأبطء من الميترو.

حضيت مدينة ورقلة بمشروع ترامواي ورقلة الذي يعد أول مشروع للنقل الحضري الجماعي التي تستفيد منه مدينة بمنطقة جنوب البلاد وسيلة نقل عصرية تواكب متطلبات التوسع العمراني بالوسط الحضري، وتلبي حاجيات الساكنة بخصوص خدمات هذا الصنف من النقل، حيث يعد من أهم المشاريع الكبرى التي ميزت التنمية بالمنطقة سنة 2018 و بالرغم من كل ما يحققه هذا المكسب للمدينة من خلال اقبال السكان عليه و اعطائه صورة جمالية للمدينة و تنظيم لحركة المرور بها إلا أنه يعاني من بعض النقائص مما جعلنا نضع مجموعة من التوصيات و الاقتراحات التي تخدم مدينة ورقلة من بينها :

- اتمام انجاز خط مسار خط الترامواي.
- اتمام تهيئة خط الترامواي بعناصر التأثيث الحضري و غيرها من العناصر التزيينية.

الكلمات المفتاحية :مشاريع النقل ،الترامواي، مدينة ورقلة .

Summary of the study

Transport services are considered a determining factor that is of great importance in determining individuals' choices of the place in which they live and the place of work. It also creates economic, social and urban value. It is considered an effective tool in the processes of developing and developing the economy and the city, as the transport sector in Algeria has witnessed great development. Recently, this has been done through modernizing transportation means and expanding road networks, and this has been achieved through joint and integrated efforts between the public sector and the private sector, especially at the level of land transportation.

The Algerian state has paid great attention to improving transportation services, especially within cities, by opening workshops and transportation projects related to developing railways and relying on means of transportation that are environmentally friendly, including the tramway, which is a means of public transportation. It is like the light train, but it often operates within the city and its route is Surface, which is lighter and slower than the metro.

The city of Ouargla received the Ouargla Tramway Project, which is the first mass urban transportation project from which a city in the south of the country will benefit from a modern means of transportation that keeps pace with the requirements of urban expansion in the urban center, and meets the needs of

the population regarding the services of this type of transportation, as it is one of the most important major projects that characterized development in the region in the year 2018, and despite everything that this gain brings to the city through the residents' interest in it, giving it an aesthetic image of the city, and regulating its traffic, it suffers from some shortcomings, which led us to develop a set of recommendations and suggestions that serve the city of Ouargla, including:

- Completion of the tramway line.
- Completing the preparation of the tramway line with urban furnishing elements and other decorative elements.

Keywords: transportation projects, tramway, Ouargla city.

فهرس المحتويات

العنوان	الصفحة
الفصل التمهيدي	
الإهداء	
الشكر	II
ملخص الدراسة بالعربية	III
ملخص الدراسة الانجليزية	IV
فهرس المحتويات	V
فهرس الجداول	VIII
فهرس الأشكال البيانية	IX
فهرس المخططات و الخرائط	X
فهرس الصور	XI
فهرس الرموز و المختصرات	XIV
فهرس الملاحق	IX
مقدمة عامة	2
1-الإشكالية	04
2- الفرضيات	05
3- أهداف الدراسة	05
4- أهمية الموضوع	06
5- أسباب اختيار الموضوع و منطقة الدراسة	06
6- المنهجية و الأدوات المستعملة في الدراسة	07
7- صعوبات الدراسة	08
8-هيكلة البحث	09
الفصل الأول	
تمهيد	11
1-النقل الحضري	11
1-1-تعريف النقل الحضري	11
1-2- أنواع النقل الحضري	12

1-3- وسائل النقل الحضري	**13**
2-النقل المستدام	**18**
2-1-تعريف النقل المستدام	**18**
2-2-المبادئ الأساسية للنقل المستدام	**19**
3-الترامواي	**20**
3-1-تعريف الترامواي	**20**
3-2-ظهور و تطور الترامواي عبر التاريخ	**22**
3-3- أنواع الترامواي	**25**
3-4- خصائص الترامواي	**26**
3-5-مزايا و سلبيات الترامواي	**27**
3-6- انعكاسات الترامواي على المدينة	**28**
3-7- المعايير العالمية للترامواي	**29**
3-8- عوامل نجاح مخططات الترام	**29**
3-9 – العوامل المؤثرة على نجاح مخططات الترام	**13**
3-10- أمثلة تجارب الترامواي في بعض المدن	**33**
خلاصة	**45**
الفصل الثاني	
تمهيد	**47**
1-تقديم منطقة الدراسة	**47**
1-1-الموقع	**47**
1-2-الاطار الفيزيائي و الطبيعي	**48**
2- الدراسة المناخية	**49**
2-1-درجة الحرارة	**49**
2-2-الرطوبة	**50**
2-3-التساقط	**51**
2-4-الرياح	**52**
2-5-التبخر	**53**
3-الدراسة الديمغرافية	**54**
3-1-النمو السكاني	**54**

3-2-الكثافة السكانية	**55**
3-3-التركيب العمري	**56**
3-4-البنية الوظيفية للسكان	**57**
4- الدراسة العمرانية	**59**
4-1- مراحل تطور مدينة ورقلة	**59**
4-2- خطة المدينة	**64**
4-3-المحاور المهيكلة للمجال	**65**
5- استخدامات الأرض	**67**
5-1-السكن	**67**
5-2- التجهيزات و المرافق	**69**
5-3-الوضعية العقارية لمدينة ورقلة	**70**
خلاصة	**72**
الفصل الثالث	
تمهيد	**74**
1-تعريف تراموای ورقلة	**74**
2- الخدمات التي يقدمها تراموای ورقلة	**75**
3-تقديم تراموای ورقلة	**76**
3-1- بطاقة تقنية عن تراموای ورقلة	**76**
3-2- الدراسات المنجزة	**77**
3-3- مراحل الانجاز	**80**
3-4- دراسة الحركة	**91**
4-الدراسة النقدية	**94**
4-1- الانتقادات (السلبيات)	**94**
4-2-الايجابيات	**98**
4-3- الاقتراحات و التوصيات	**101**
خلاصة	**103**
خاتمة عامة	**105**
قائمة المصادر و المراجع	**108**
الملاحق	**112**

فهرس الجداول

الرقم	العنوان	الصفحة
II.1	درجات الحرارة خلال سنوات 2010- 2020	49
II.2	نسبة الرطوبة خلال سنوات 2010- 2020	50
II.3	كمية التساقط خلال سنوات 2010- 2020	51
II.4	سرعة الرياح خلال سنوات 2010- 2020	52
II.5	التبخر خلال سنوات 2010- 2020	53
II.6	تطور تعداد السكان عبر فترات الإحصاء العام للسكان و السكن	54
II.7	توزيع الكثافة السكانية الخام لبلدية ورقلة	55
II.8	توزيع سكان دائرة ورقلة حسب العمر سنة 2014	56
II.9	القوى العاملة سنة 2008 و 2020	58
II.10	تطور الحظيرة السكنية لمدينة ورقلة 1987-2020	68
II.11	نوع ونسب السكنات بمدينة ورقلة خلال سنة2008 و 2020	69
II.12	عدد ونسب التجهيزات بالمدينة	70
II.13	الطبيعة العقارية للأرض	70
III.1	بطاقة تقنية عن ترامواي ورقلة	77-76

فهرس الأشكال البيانية

الرقم	العنوان	الصفحة
1.I	مقاييس التراماي	29
2.I	أبعاد التراماي	29
1.II	درجات الحرارة في مدينة ورقلة	50
2.II	نسبة الرطوبة في مدينة ورقلة	51
3.II	كمية التساقط في مدينة ورقلة	52
4.II	سرعة الرياح في مدينة ورقلة	53
5.II	كمية التبخر في مدينة ورقلة	53
6.II	تطور تعداد السكان عبر فترات الإحصاء العام للسكان و السكن	54
8.II	توزيع السكان حسب العمر في دائرة ورقلة	56
9.II	معدل البطالة و معدل الشغل	58
10.II	مراحل التطور العمراني لمدينة ورقلة	64
11.II	خطة مدينة ورقلة القديمة و الحالية	65
12.II	المحاور المهيكلة لمدينة ورقلة	67
13.II	تطور الحضيرة السكنية لمدينة ورقلة 1987-2008	68
14.II	نوع ونسب السكنات بمدينة ورقلة خلال سنة2008 و 2020	69
15.II	الطبيعة العقارية بمدينة ورقلة 2008	71
1.III	تكوين سطح حوض ورقلة	80
2.III	جبهات القطاع الأول	83
3.III	جبهات القطاع الثاني	84
4.III	مقطع طريق الجامعة	84
5.III	جبهات القطاع الثالث	86
6.III	جبهات القطاع الرابع	87
7.III	جبهات القطاع الخامس	87
8.III	جبهات القطاع السادس	88
9.III	مقطع طولي حي القصر	89

فهرس المخططات

الرقم	العنوان	الصفحة
1.III	المباني الخاضعة للمراقبة التقنية	80

فهرس الخرائط

الرقم	العنوان	الصفحة
1.I	مسار الخطوط الثلاثة لترامواي بوردو	34
2.I	مشاريع ZAC المنجزة و المقترحة	37-36
3.I		
4.I	شبكة الترام والمترو في إقليم مدينة ميلبورن	40
1.II	موقع مدينة ورقلة	47

فهرس الصور

الرقم	العنوان	الصفحة
I.1	حافلة	13
I.2	القطار	14
I.3	الميترو	14
I.4	الترامواي	14
I.5	الحافلة الكهربائية	15
I.6	حافلات النقل السريع	15
I.7	السيارة	16
I.8	سيارات الأجرة	16
I.9	الدراجة الهوائية	17
I.10	الدراجة النارية	17
I.11	السير على الأقدام	17
I.12	الترامواي الأول بالعجلات	23
I.13	الترامواي الأول بالمنزلقة	23
I.14	الترام سنة 1910	23
I.15	الترامواي في سنة 1973	24
I.16	الترام القطار	25
I.17	الترام على الاطارات	25
I.18	الترام عن طريق الأرض	25
I.19	ساحة la victoire بعد انجاز الترامواي	37
I.20	مسار الترامواي بساحة Paul Doumer	38
I.21	محور حركة الترام	41
I.22	محطة الترام في حرم الطريق	42
II.1	ورقلة أثناء الاحتلال الفرنسي(1871-1927)	60
II.2	مدينة ورقلة 1927-1940	61
II.3	مدينة ورقلة 1938	61
III .1	ترامواي ورقلة	74

III.2	معطيات عامة عن المشروع	77
III.3	اخطار واقعة أثناء الانجاز	78
III.4		
III.5	صور الاستطلاع الجيوتقني	79
III.6	تجارب الاهتزازات	81
III.7	القطاعات الجغرافية	82
III.8	محور دوران حي النصر	83
III.9	أشغال طريق الجامعة	84
III.10		
III.11	محور تبادل محطة متعددة الوظائف	85
III.12	محور تبادل محطة الحافلات	86
III.13	محور الدوران حي القصر	88
III.14	توسعة الطريق	89
III.15		
III.16	اشغال الانجاز	89
III.17		
III.18	ممر الراجلين	90
III.19	موقف الترامواي	90
III.20	تهيئة الرصيف	90
III.21	آلة الصرف	90
III.22	نظام الري	91
III.23		
III.24	حركة السير بحي بني ثور و بوغوفالة	92
III.25	حركة السير بحي الشرفة	92
III.26	حركة السير بالحي الاداري	93

III.27	حركة السير بمحطة الاروقة	93
III.28	حركة السير بحي القصر	94
III.29	الوضعية الحالية للمسار غير مكتمل	94
III.30	الوضع المقرر في الدراسة	94
III.31	غياب بعض عناصر التأثيث الحضري	95
III.32	تدهور حالة الاشارات الأفقية	95
III.33	تعرض الترامواي لحادث	96
III.34	الاهتمام بالمسار الرئيسي –محور الجامعة–	96
III.35		
III.36	عدم تهيئة المسارات في بعض المحاور	97
III.37		
III.38	عدم الاهتمام بالمساحات الخضراء	97
III.39	استخدام الترامواي من طرف السكان	98
III.40	عناصر التأثيث الحضري	98
III.41	مسار الترامواي و السيارات	99
III.42		
III.43	تنظيم حركة المرور	99
III.44	الطابع الجمالي للمدينة	100
III.45	جسر معالجة التقاطع بين حركة الترام والمرور	100

فهرس الرموز و الاختصارات

1-الاختصارات باللغة العربية :

-**دس:** دون سنة الطبع.

- **ص:** صفحة.

2-الاختصارات باللغة الفرنسية :

- **Ibid** :Ibidem.
- **P** :page.

فهرس الملاحق

1-ملحق الوثائق

الرقم	العنوان	الصفحة
1	بطاقة تشخيص المباني الواقعة على خط ترامواي مدينة ورقلة	13

مقدمة عامة

مقدمة

يعد قطاع النقل أهم قطاعات البنى التحتية و أبرز ركائز الديناميكية الحضرية و ذلك لما يملكه من تأثير على كل القطاعات و الدور الهام الذي يلعبه في التطور الاقتصادي و الاجتماعي للمجتمعات ،حيث أصبح النهوض و الارتقاء بقطاع النقل أهم مؤشر للدلالة على مستوى التنمية العمرانية و التطور الحضري.

يعتبر النقل الحضري الجماعي أحد أنواع النقل المستخدمة داخل المدينة ، و أدى التطور الحضري و العمراني الذي مرت به المدن إلى ظهور العديد من المشاكل الحضرية ، من بينها مشاكل النقل الحضري التي من المعروف والشائع أن سببها وسائل النقل التي تؤدي إلى نشر العديد من المشاكل، الاقتصادية ، الاجتماعية، والبيئية فهي تمثل تكاليف باهضة سواء بالنسبة للدولة أو الأشخاص تترتب عنها تأثيرات سلبية على البشر كحوادث المرور، والانطباعات النفسية السيئة نتيجة مشاكل الازدحام والضوضاء وكذا التأثيرات البيئية المزرية انبعاث كميات كبيرة من الغازات الخطرة وملوثات أخرى تساهم في إفساد نوعية الهواء المحلي وتزيد من درجة التلوث ، كما يزيد الاعتماد على وسائل النقل غير النظيفة من تكاليف النقل واستهلاك الموارد يتطلب استثمارات مالية ضخمة لشق الطرق وإقامة مواقف السيارات، ويزيد من زحمة السير مخاطر الطرق والتأثيرات السلبية على البيئة ناهيك عن التكاليف الطبية الباهظة الناتجة عن حوادث السير، حيث كل هذا أدى بالدولة الجزائرية إلى وضع بعض الأهداف واتخاذ جملة من السياسات والاستراتيجيات من طرف الحكومة من خلال تسطير جملة من المشاريع للقضاء على السلبيات الناتجة عن المشاكل المرورية و التي يعود سببها إلى فشل الأساليب التقليدية المتعلقة بالتعامل مع الحركة المرورية ،كما سعت إلى التفكير في استراتيجية لتنظيم الطلب على التنقل من خلال مجموعة من السياسات والإجراءات والتدابير إلى التأثير على إجراء تغيير في أنماط رحلات انتقال الأفراد والبضائع بكفاءة عالية ،كما أولت اهتمام كبير لتحسين خدمات النقل داخل المدن الكبرى و المتوسطة و الصغيرة و عمدت الى توفير مبالغ باهضة جدا لتطوير البنى التحتية والمنشآت ، من خلال الاعتماد على النقل بالسكك الحديدية و الميترو و الترامواي و كهربتها و هي تعد بدائل جديدة لتحسين في نوعية النقل.

مدينة ورقلة كغيرها من المدن الجزائرية الأخرى ذات ديناميكية حضرية كبيرة ، إذ تعد ورشة مفتوحة على عدة مشاريع هامة ، شملت كل القطاعات مما أدى إلى زيادة مساحة المدينة و توسعها و ارتفاع الطلب على الحركة الناتج عن تمدد مسافات التنقلات اليومية ، و اللجوء إلى الاستعمال المكثف للسيارات الخاصة لتعويض عجز وسائل النقل الجماعي التي لم تتمكن من تغطية هذا العجز و تلبية كل

الاحتياجات في مجال نوعية و إمكانية النقل ، كل هذا حتم ضرورة التفكير في حلول و سرعة التدخل لتطوير نوعية النقل الحضري الجماعي و الحد من استعمال السيارة الخاصة و القضاء على الاختناقات المرورية و غيرها و التقليل من حوادث المرور ، من خلال انجاز مشاريع النقل الحضري المستدام بمختلف وسائلها و التي دورا كبيرا في تعزيز و إثراء المجال الحضري و تجديد صورته ، و نظرا للمكانة المرموقة التي تحتلها مدينة ورقلة قررت السلطات تطويرها بإدخال الترامواي الذي من المؤكد أنه يأثر على صورة المدينة بطريقة أو بأخرى على و يساهم في تحسين النقل وحركة المرور.

إن انجاز مشروع الترامواي في مدينة ورقلة له فاعلية كبيرة في المدن التي تم فيها انجازه و تشغيله نظرا لطاقته الاستيعابية الكبيرة التي يتمتع بها ، إذ بإمكانه نقل 250 راكب و هو ما يعوض في ساعة الذروة 200 سيارة يستقلها أي بمتوسط 1.25 راكب /سيارة ،و هذا ما يعني رواق من السيارات طوله 1.20 كلم تقريبا ، و بما أن الترامواي يتميز بمحافظته على البيئة فهو وسيلة نقل صديقة للبيئة و تكمن أهمية الترامواي في أنه مشروع حضري له تأثير على وسائل النقل الأخرى خاصة النقل الحضري بالحافلات و مع إنشاء وسيلة نقل من هذا النمط و باعتباره أهم وسائل النقل المعاصرة و المهيكلة للمدينة و التي تسهل من عملية الربط بين نختلف انحاء و احياء المدينة في وقت وجيز و بأكبر عدد من المتنقلين و اقل عدد من الحوادث هذا ما دفع بنا إلى دراسة هذا الموضوع " دراسات نقدية لمشاريع النقل الحضري دراسة حالة ترامواي مدينة ورقلة " حيث يعد هذا المشروع استثمار و حل أمثل و راقي لتحسين قطاع النقل و القضاء على العجز في النقل و تحسين الصورة المشوهة للمدينة بسبب الازدحام و التلوث و غيرها من المشاكل لذا وجب دراسة مشاريع هذا النوع من وسائل النقل و معرفة تأثيرها على مستعمليها و على مظهر المدينة.

1-الإشكالية

لقد شهد و عرف العالم تزايدا سكاني مذهل، و قد صاحب ذلك تطور متسارع للمدن و امتداد لمجالاتها و ازدياد عددها، و هذا ما أدى إلى ظهور مشكلات معقدة لم تكن معروفة في العصور و السنوات السابقة داخل المدن، وخاصة في العواصم المتميزة و غيرها، ومن أبرزها النقل الحضري الذي يعد إحدى هذه المشكلات و أعقدها على الإطلاق، كما يعد النقل الحضري من أهم العناصر المجالية الفاعلة في الديناميكية العمرانية والإقتصادية و الحركية السكانية ،و لهذا حاولت الكثير من الدول الاستثمار في هذا المجال خاصة في الحواضر الكبرى من أجل التحكم في التنقلات داخل المدينة و تسييرها بزيادة البنيات التحتية، و زيادة الوسائل و تنويعها، و كذلك تعتبر أن الجزائر احدى الدول التي تعاني من مثل هذه المشاكل خاصة منها المرتبطة باقتصاد المدينة كالنقل الحضري، فقد أدى التزايد السكاني لمدنها المدن إلى تداخل الوظائف، و تعدد الحركة و تنوع أسبابها، و من بين المدن ذات الحجم المتوسط نجد مدينة ورقلة ، التي شهدت نمو سكاني كبير أدى الى ظهور حركة توسع عمراني مذهل ، نتج عنه الكثير من الصعوبات في مختلف الميادين خاصة في ميدان النقل الحضري وذلك بزيادة الطلب على النقل بشكل كبير ، مما صعب هذا من التحركات السكانية بمختلف أنواعها خاصة لما تحتويه المدينة من وظائف حضرية مختلفة ، بالرغم من طبوغرافية المدينة المناسبة و الأرضية مستوية، و من الطرقات العريضة و خطوط النقل الخاصة بالحافلات و غيرها الا أنه سجل عدة مشاكل للبيئة الحضرية :التلوث ، الإزعاج ، مضيعة للوقت... و أيضا الوضع الاجتماعي و الاقتصادي زيادة على التسعيرات غير الموافقة لكل السكان أدى إلى ظهور احتياج كبير في التنقلات الحضرية داخل المدينة و صعوبات في التنقل، وازدحام حركة المرور لا سيما بالعقد الرئيسة بوسط المدينة التي تعرف شللا كبيرا لهذا الغرض سطرت الدولة مجموعة من المشاريع المهمة لجعل القطاع أكثر كفاءة و فعالية للمساهمة في التنمية

الاقتصادية التي جاءت ضمن مخطط تحديث ولاية ورقلة تصدرها مشروع الترامواي الذي يمثل إضافة جديدة للمدينة وخاصة المنطقة الجنوبية و انطلاقا من هنا نطرح التساؤل الرئيسي التالي :

ماهي تأثيرات مشروع ترامواي على مدينة ورقلة من ناحية الخصائص العمرانية، الاجتماعية والاقتصادية، التخطيطية والهندسية، التشغيلية ؟

2-الفرضيات

- يساهم الترامواي في الحركة الحضرية .

- ترامواي ورقلة يسعى بالدرجة الأولى إلى تجديد و اعطاء صورة حديثة لها، و يحسن من صورة المنطقة و يسهل التدفق و السيولة المرورية بها.

3- أهداف الدراسة

1-إظهار مكانة الترامواي في نظام النقل الحضري في مدينة ورقلة .

2- معرفة أهمية ربط الأحياء الموجودة في التوسعات مع مركز المدينة الذي له أهمية في المدينة و هذا من أجل تسهيل عملية التنقل و تحسين حركة التنقل داخل مدينة ورقلة.

3- المساهمة في تعزيز منظومة النقل الجماعي المتكامل و التقليل من استعمال السيارات الخاصة و ترسيخ ثقافة النقل الجماعي في المدينة.

4- تحقيق تكامل بين وسائل النقل الجماعي في المدينة و إظهار دور الترامواي في تفعيل الديناميكية الحضرية.

4- أهمية الموضوع

إن موضوع الدراسة يعد موضوع حديث يستدعي دراسته و هو موضوع جديد في منطقة الدراسة ولم يسبق التطرق له في البحوث المدروسة مسبقا ، فهو يجعل من وسيلة نقل جماعي مشروع حضري يحث على الاستدامة الحضرية للمدينة ، إذ يتناول وسيلة نقل صديقة للبيئة تكون حلا لمشاكل النقل في المدن ، حيث يعتبر الترامواي وسيلة نقل عام فعالة لتجنب التلوث و ينتقل بدون ضجيج و استعماله يساهم في تخفيض حجم التنقل بالسيارات و هو وسيلة نقل آمنة و تحافظ على البيئة .

5- أسباب إختيار الموضوع و منطقة الدراسة

5-1-اسباب اختيار الموضوع

- الأهمية الواقعية و العلمية للموضوع.
- نقص الدراسات و الأبحاث حول هذا الموضوع.
- تزايد مشاكل النقل الحضري.
- مساعدة الجهات الحكومية المعنية بتخطيط النقل الحضري بدراسات تطبيقية تساهم في دعم اتخاذ القرار بشأن تطوير الشبكة النقل الحضري و الوقوف عند المشاكل التي تواجه انسيابية الحركة المرورية في النطاق الحضري و معالجتها .

5-2-اسباب اختيار منطقة الدراسة

- الموقع الاستراتيجي والمكانة الاقتصادية التي تحتلها المنطقة كعاصمة بترولية.
- التحضر السريع الذي تشهده المنطقة و الذي أدى نوعا ما إلى ضعف منظومة النقل الحضري الجماعي في المدينة .

- المدينة الجنوبية الوحيدة التي تم فيها انجاز هذا النوع من المشاريع و تبني هذا النوع من وسائل النقل .

6- المنهجية و الأدوات المستعملة في الدراسة

6-1-منهجية الدراسة: إن الهدف الرئيسي لأي بحث علمي هو تخطي وصف المشكلة ، و إنما وصف ظاهرة موضوع البحث و فهمها و تفسيرها و استخراج ايجابياتها أو مزاياها و عيوبها و إيجاد الحلول اللازمة لذلك ، رغبة في المنهجية العلمية التي تنامي منطق التفكير السديد ، و في تبسيط طرح الموضوع لدى المتتبع له ، فقد ارتأينا أن تمر منهجية البحث بعدة مراحل متسلسلة و مترابطة بداية من الإشكالية و بالسند النظري و التحليل وصولا إلى تجسيد المشروع والدراسة النقدية له مع وضع الاقتراحات المكملة له و لهذا تم تتبع في إنجاز هذه ثلاثة مراحل هي كالآتي:

- **المرحلة الاولى** : و هي مرحلة البحث النظري و مرحلة جمع المعلومات، و التي تم من خلالها الاطلاع على المراجع التي تخدم الموضوع أو لها صلة به ، و ذلك قصد تكوين خلفية علمية و الإحاطة بالموضوع ، و فيها قمنا خلالها بجمع الوثائق و المعلومات الخاصة بمجال الدراسة.
- **المرحلة الثانية** : و هي مرحلة التحليل ، إذ قمنا بتحليل المعطيات و الخروج بمعلومات حول إنجاز مشروع الترامواي في مدينة ورقلة و ابراز المكانة التي يحتلها ، و ذلك بتسليط الضوء على واقع انجازه و خطوط سيره داخل المدينة و مدى تلبية احتياجات السكان منه و فعاليته في تحسين خدمته و القضاء على مشاكل النقل الموجودة.
- **المرحلة الثالثة** : تتمثل هذه المرحلة في مرحلة الدراسة النقدية لمشروع الترامواي اقتراح حلول للمشاكل التي تعاني منها خطوط نقل للترامواي التي تهدف إلى أكبر تغطية مجالية للنقل داخل

المدينة و ذلك من خلال الخرجات الميدانية وذلك من أجل القيام بعملية الحصر على مستوى المحطات الرئيسة وأهم المفترقات وذلك

للتوصل إلى مدى تأثير الترامواي على المحيط الحضري المتمثل في مدينة ورقلة و الاستجوابات المباشرة للمسؤولين على مستوى المديريات والمصالح التقنية وهذا قصد الوصول إلى نتائج المحققة من انجاز مشروع الترامواي و مدى تحسن

صورة المدينة بالإضافة إلى التقاط الصور لجميع النقاط التي بإمكانها إعطاء شرح واضح لوضعية مسار الترامواي في المدينة مثل: المحطات، الطرق ،المفترقات، مختلف التجهيزات ...الخ.

6-2-الادوات المستعملة في الدراسة: نظرا لطبيعة الموضوع و بناءا على طبيعة النتائج المراد التوصل إليها و الأهداف المسطرة قمنا بتحديد التقنيات التي تساعدنا على الإلمام بجميع المعلومات و المعطيات اللازمة للتحليل و تتمثل فيما يلي:

6-2-1- الملاحظة الميدانية : تم الاعتماد بشكل كبير في هذا البحث على المعاينة الميدانية التي تساعدنا في وصف الظاهرة كما هي موجودة على أرض الواقع.

6-2-2- المخططات : تساعد على تحديد و تحليل بعض المعطيات الخاصة بالموضوع و نقد الواقع.

6-2-3-الوثائق : تتمثل في : كتب ، مجلات ، مراسيم ، الجرائد الرسمية ، مذكرات و إحصائيات.

6-2-4-الصور الفوتوغرافية : تكمل الملاحظة و تساعد على التحليل و التهيئة.

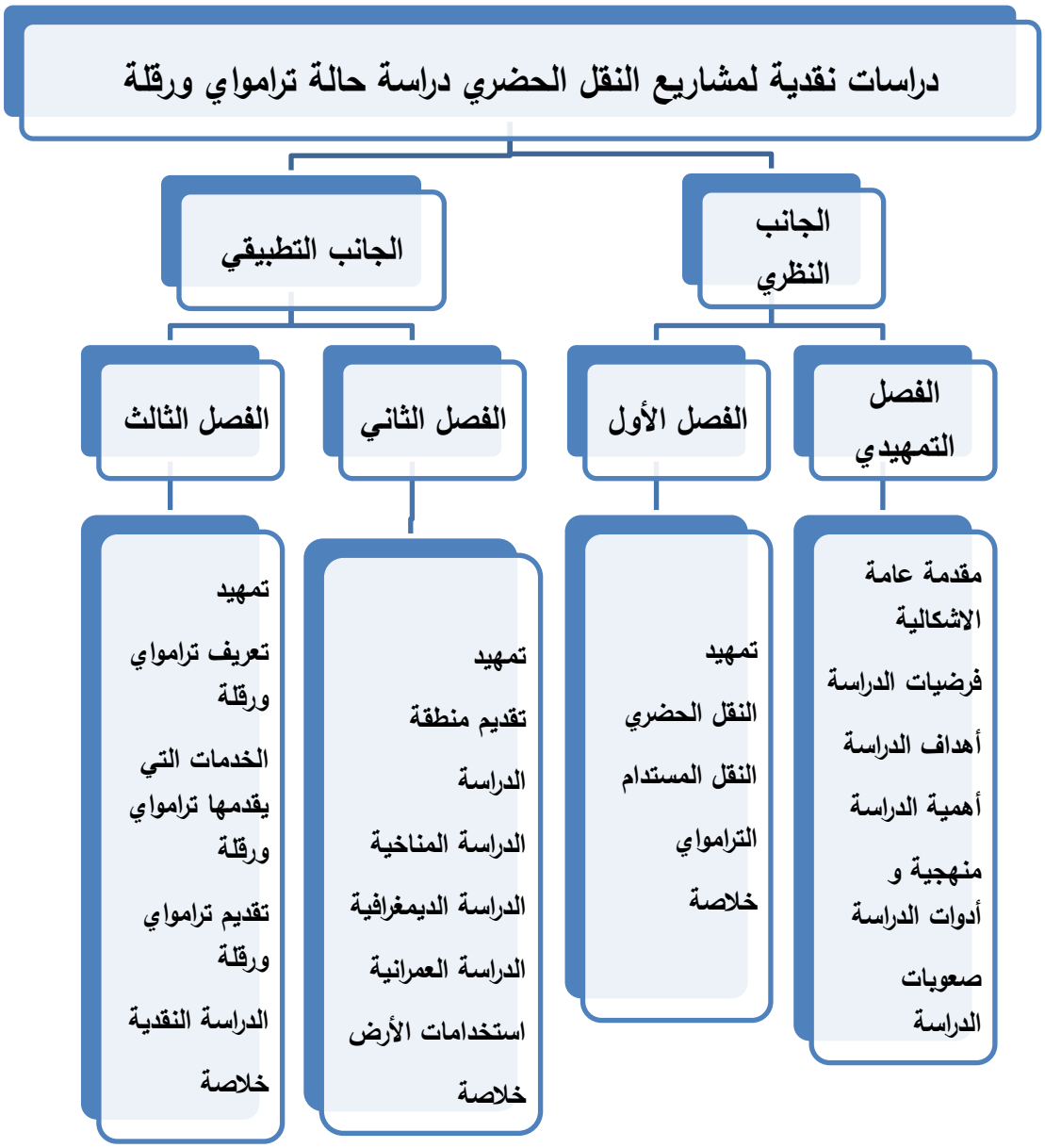
6-2-5-الجداول و التقارير التقنية : يكمن دورها في أنها تقوم بدعم الملاحظة و تزكيها ، باعتبارها الوسيلة الأقرب لتشخيص الواقع .

7-صعوبات الدراسة

- قلة الدراسات السابقة حول الموضوع.

- طبيعة الموضوع الذي يعد غير قابل للقياس و لا يعتبر شيء ملموس أو مادي مثل المواضيع المتعلقة بالازدحام المروري و حوادث المرور و غيرها .
- صعوبات تتعلق بالتحقيق الميداني.
- قلة و صعوبة الحصول على المعلومات من الجهات الرسمية .

8-هيكلة البحث



الفصل الأول
النقل الحضري و الترامواي

تمهيد

يعتبر النقل الحضري شريان المدينة إذ له دور كبير في ديناميكيتها والربط بين مختلف مكوناتها الحضرية، قد حضي بالاهتمام من الناحية الكمية و الكيفية حيث يعتبر عاملا أساسيا لا غنى عنه في تنظيم و تطوير المدينة في الوقت الحالي، ولا يتحقق هذا الهدف المنشود إلا بعملية تخطيطه وجعله مستدام، وتحقق الاستدامة بإدخال وسائل النقل الحضري المستدام المختلفة منها الترامواي ، من هذا المنطلق جاء تناول الفصل الأول لهذه الدراسة ثلاثة جوانب تتمثل في : النقل الحضري، النقل المستدام و الجانب الاخير الترامواي .

1-النقل الحضري

1-1- تعريف النقل الحضري

- هو خدمة تقوم بالربط بين مختلف نقاط التجمع الحضري تخص تنقل الأفراد والسلع وفقا لخطة تغطي الاحتياجات وتحقق التكامل و الانسجام وبشكل وثيق يهدف إلى إعطاء ديناميكية للحياة في المدينة وضمان التنقلات لكل المستعملين [1].
- هو مجموعة وسائل النقل الجماعي و الفردي التي تسمح بضمان التنقلات داخل التجمعات السكنية الكبيرة للأشخاص، و على العموم تتكفل بهذا النوع من النقل (الجماعي) مؤسسات عمومية و خاصة حضرية مختصة بنقل الأشخاص مقابل مبالغ مالية محددة و تشغل في أوقات محددة عبر المسالك المخصصة لها خطوط و لها نقاط توقع و محطات معينة [1].

[1] تعاريف أساسية في النقل الحضري PDF http://tele-ens.univ-oeb.dz › mod › resource › view univ-oeb.dz .

- يقع داخل نطاق المدن حيث هو نقل الجماعة أو الفرد و حتى السلع ، يلعب دور "وظيفة الدورة الدموية" داخل المدينة ، و يكون على مستوى الطرق الحضرية والطرق السريعة نحو الضواحي " بواسطة وسائل نقل مختلفة المترو و الترام ، القطار، الحافلة" ، يقوم بتوجيه الفضاء نحو التحضر، بإقامة علاقات بين المراكز والأطراف و إعطاء ديناميكية للحياة في المدينة وضمان التنقلات لكل المستعملين، يفترض جزئيا من قبل المستخدم وبشكل رئيسي من قبل المجتمع جودة الخدمة (السلامة والدقة في المواعيد و الانتظام والراحة ...) و المضايقات (الضوضاء والتلوث و الازدحام...) هي أيضا الجوانب الأخرى التي تميزه[2] .

1-2- أنواع النقل الحضري

1-2-1- النقل العام : النقل العام يشمل انتقال عامة الناس أو انتقال جماعي من خلال أنظمة النقل الجماعية التي تقل السكان والبضائع من و الى أماكن إقامتهم بالإضافة إلى الأماكن المختلفة مثل المدارس و الجامعات ...الخ ، ويعتبر استخدام النقل العام في زيادة مستمرة في أغلب مدن العالم ، وتزداد نسبتها في المدن الكبيرة مقارنة مع المدن الصغيرة [3].

1-2-2- النقل الخاص: إن معظم المدن الرئيسية في العالم تقابلها مشكلة المركبات الخاصة خاصة بعد تزايد أعدادها بشكل كبير، حيث أصبح من الصعب جدا على شبكة الطرق في تلك المدن استيعاب هذه الأعداد الكبيرة منها ويعتمد السكان في الدول المتقدمة خاصة على السيارات الخاصة في تنقلاتهم سواء كانت داخل المدن أو بين المدن وذلك حسب كفاءة نظم المواصلات العامة لديهم ، وبنفس الوقت كلما زاد متوسط دخل الفرد زادت ملكيات السيارات الخاصة، حيث تسعى معظم الدول للحد من استعمال

---

[2] حروز عبير: النقل الحضري المستدام ودوره في تحقيق الاستدامة لمدينة المسيلة، مذكرة تخرج مكملة لنيل شهادة ماستر، معهد تسيير التقنيات الحضرية ، قسم العمران والبناء ، شعبة تسيير التقنيات الحضرية ، تخصص المدينة والنقل الحضري ، جامعة محمد بوضياف بالمسيلة، 2015/2014،ص 08.

[2] Marie Madeleine Damien : Dictionnaire du transport et de la logistique, p497.

[3] صباح محمود محمد: المدخل في تخطيط النقل الحضري، مؤسسة الوراق للنشر و التوزيع ،عمان(الاردن) ،ط1،2002، ص 20.

المركبات الخاصة من أجل تخفيف الازدحام المروري وحل مشكلة المرور[1].

1-2-3- النقل الحضري الجماعي: كل تنقل يتم مقابل أجرة أو لحساب الغير، ضمن المجال الحضري يقوم به أشخاص طبيعيين أو معنويين مرخص لهم بهذا الغرض، ويتميز بتقديم نفس الخدمة مع الأخذ بعين الاعتبار ضرورة توفر شروط اقتصادية و تقنية متساوية و ملائمة للجميع[2].

1-3- وسائل النقل الحضري : وسائل النقل تساعد مع اختلاف أنواعها على نقل أو توصيل مجموعة سلع أو أشخاص من مكاف إلى آخر مقابل أجر مدفوع أو متفق عليه من أجل تحقيق هدف و تنقسم إلى : وسائل النقل الجماعي و وسائل النقل الفردي .

1-3-1- وسائل النقل الجماعي: يعتبر تحديد وسيلة الانتقال المستعملة داخل المدن أحد الضرورات الهامة لدراسة النقل الحضري حيث يجب تحديد المساحة اللازمة للوسائل المختلفة من الطرق و طبيعة تحركها اليومي بالمدينة و تتمثل في:

الصورة رقم (01): حافلة

أ- **الحافلة BUS :** تعتبر الوسيلة الأكثر استعمالا نظرا لسهولة مسالكها فهي قابلة للتغيير في أي لحظة و لا تتطلب هياكل قاعدية خاصة و تعتبر الأقل استعمالا للطاقة حيث أنها أقل فعالية من حيث حمولة الأشخاص و أقل حركية لكونها أسيرة السيارات.

المصدر : usinenouvelle.com

[1] محمد توفيق سالم : هندسة النقل والمرور ، دار الراتب الجامعية ، بيروت (لبنان)، 1985 ، ص 250.

[2] رونق جلاوجي: تأثير مشروع ترامواي على الحركة المرورية حالة مدينة سطيف، مذكرة مكملة لنيل شهادة الماستر أكاديمي، جامعة محمد بوضياف المسيلة ، معهد تسيير التقنيات الحضرية، ميدان الهندسة المعمارية و مهن المدينة ، قسم: الهندسة الحضرية، فرع : تسيير التقنيات الحضرية ، تخصص: مدينة ونقل حضري، السنة الجامعية 2018/2017،ص13 .

ب- القطار TRAIN: هو شكل من أشكال وسائل النقل و هو عبارة عن محرك قوي يعمل بالفحم أو النفط و حتى الكهرباء ، و يجر ورائه عربات و يسير على قضبان حديدية تحدد مساره تسمى السكة الحديدية .

الصورة رقم (02):القطار

المصدر : usinenouvelle.com

ت-الميترو METRO : هو عبارة عن خط سكك حديدية يعتمد على الطاقة الكهربائية و هو معزول تماما عن المرور السطحي ،إما بواسطة ممرات علوية أو أنفاق خاصة في المنطقة المركزية من المنطقة الحضرية و لا يلجأ إليه إلا عندما يرتفع عدد المسافرين كثيرا.

الصورة رقم (03): الميترو

المصدر : usinenouvelle.com

ث- القطار الكهربائي(الترامواي) TRAMWAY : وسيلة فعالة للنقل الجماعي في المدن الكبرى ظهر في القرن التاسع عشر، هي وسيلة عملية و بيئية ولكنها مكلفة لأنه يتطلب بنية تحتية (السكك الحديدية، وامدادات الطاقة).

الصورة رقم (04):الترامواي

المصدر : usinenouvelle.com

ج-الحافلة الكهربائية Trolleybus : هي حافلة تعمل بالطاقة الكهربائية ، عوضا عن

زيت الديزل أو البنزين، و يتم ذلك من خلال شبكة من الخطوط الكهربائية الممتدة على مدى كامل المسار المسطر للحافلة في الجو ، وتعتبر الحافلة الكهربائية حلا بديلا للحافلة العادية والقطار الحضري في آن واحد، حيث تجمع بين ميزة القطار الحضري في الحفاظ على البيئة بشكل أفضل من الحافلة العادية ، و بين ميزة التكلفة الأقل مقارنة مع تكلفة انجاز خط للقطار الحضري، فالحافلة الكهربائية تتميز بانعدام التلويث و الضجيج ، لكن تكلفة انشائها أكبر من تكلفة انشاء الحافلة العادية ،كما أنها أقل مرونة منها لأنها مرتبطة بحركتها مع الشبكة الكهربائية التي تغذيها ، فضلا عن كونها تشغل مساحة كبيرة من الشوارع لاسيما عند تجاوز بعضها البعض بالرغم من أنها تنقل اكثر من الحافلة العادية بنحو 20% [1].

الصورة رقم (05):الحافلة الكهربائية

المصدر: wikipedia.org/wiki/transport

ح-حافلات النقل السريع (Bus Rapide BRT Transit): هي احدى أنظمة النقل الخفيف ذات الممرات الخاصة و محطات حديثة متكاملة، وهو نظام قائم على النقل الجماعي، حيث يعني تقديم مستوى خدمة أفضل من مستوى الخدمة التي تقدمها الحافلات العادية، دون الحاجة إلى إنفاق الكثير من الأموال مقارنة مع الاستثمار في مشروع قطار حضري أو قطار الأنفاق ، كان أول استخدام لنظام الباص السريع التردد

الصورة رقم (06):حافلات النقل السريع

المصدر: www .Google. Com. /image/trolleybus

[1] http://ar.wikipedia.org/wiki/transport، 2023/07/05، 10:00.

بالعالم في مدينة كوريتيبا، البرازيل عام 1974 ، و هذا النوع من الحافلات لا يتطلب بنية تحتية خاصة ومكلفة أو معدات ذات مواصفات خاصة، كما أن انجازها لا يتطلب فترة زمنية طويلة[1].

1-3-2-وسائل النقل الفردي: تتمثل فيما يلي[2] :

أ- **السيارات:** تحتل السيارة مكانة هامة عند الأفراد ما يعكس التسهيلات المقدمة لاقتنائها كتخفيض معدلات الفائدة ومنح القروض، وذلك باعتبارها مظهرا من مظاهر المركز الاجتماعي المرموق والدخل العالي، أما عن استخدامها فقد يكون ذلك لمسافات طويلة او قصيرة وفق مسالك وطرق عادية ، بالرغم من ايجابياتها الا أنها أصبحت المصدر الأول للازدحام وفي هذا الإطار يقوم المسؤولون بعدة إجراءات لتقليص استعمال السيارة الشخصية.

الصورة رقم (07):السيارة

المصدر : **google image**

ب-**سيارات الأجرة(النقل النصف جماعي):** هو النمط الأكثر قربا للسيارات وعادة ما ينقل فيها شخص واحد او مجموعة من الأشخاص لهم وجهة واحدة، لكن نجد زبائن سيارة الاجرة لا يمثلون نسبة كبيرة من مستعملي وسائل النقل العام حيث نجد الأشخاص يركبونها هم أنفسهم

الصورة رقم (08): سيارات الأجرة

المصدر:**goole image**

---

[1] http://ar.wikipedia.org/wiki/transport، مرجع سابق.

[2] وليام هاي: مقدمة في هندسة النقل ،دار الفجر للنشر و التوزيع، 1999 : ص 489-490.

باستمرار، والذين لا يركبونها نادرا ما يستعملونها.

ت-الدراجات الهوائية و النارية(ذات العجلتين): سواء تعلق الامر بالدراجات الهوائية او النارية يبقى التنقل بذات العجلتين أسرع من التنقل سيرا على الأقدام، ويتطلب ركوب هذه الدراجات توفير ما يكفي من المسارات التي قد يصبح التنقل من دونها غير آمن وقد سعت العديد من الدول تشجيع هذه الوسيلة من خلال نظم تأجير الدراجات الهوائية.

الصورة رقم (09): الدراجة الهوائية

الصورة رقم (10): الدراجة النارية

المصدر **google image**

ث-السير على الأقدام يبقى الوسيلة الطبيعة للتنقل، خصوصا إذا كان لمسافات قصيرة، وهذا النمط يساعد كثيرا على الوقاية من عدة أمراض مما يعطي لياقة بدنية هذا من جهة ومن جهة أخرى يشكل عنصرا فعالا في النظام البيئي اذ أن المشي يعد من الحلول الجاهزة لحل مشكلات النقل الحضري عن طريق توفير معابر علوية أو سفلية.

الصورة(11):السير على الأقدام

المصدر: **google image**

2-النقل المستدام

2-1-تعريف النقل المستدام :

- يعرف النقل المستدام على انه كل نضام نقل يتميز ب:

- يسمح للأفراد والمجتمعات بتلبية احتياجاتهم الأساسية بصفة دائمة تكون ملائمة لصحة وسلامة السكان والأنظمة الايكولوجية تحت شعار العدل بين الأجيال.
- يعمل بصفة مجدية ويوفر اختيارات متنوعة لأنواع النقل من اجل اقتصاد ديناميكي.
- يحد من انبعاث الغازات والفضلات فوق قدرة الطبيعة او الأرض على امتصاصها[1].

- النقل الحديث المستدام هو أحد شروط التنمية المستدامة، فالنقل الحضري ينتج عنه مخلفات و أضرار على البيئة وللحد منه يجب تطوير وسائل النقل التي من المرجح أن ينعكس تطويرها ايجابا على التنمية البيئية[2].
- عرفت منظمة التعاون و التنمية الاقتصادية (OCDE)في مؤتمرها سنة 1996 النقل المستدام على انه: « النقل الذي لا يعرض صحة المجتمع و الانظمة البيئية للخطر و يلبي الاحتياجات من اجل: 1-استعمال الموارد المتجددة باقل من معدلات تجددها، 2-استعمال الموارد غير المتجددة باقل من المتجددة بدائلها تنمية معدلات »[3] .

---

[1] محمد غلاب: النقل الحضري دراسة نقدية للنقل حالة ترامواي قسنطينة، مذكرة تخرج لنيل ماستر تسيير المدن والتنمية المستدامة، جامعة العربي بن مهيدي – أم البواقي-،معهد تسيير التقنيات الحضرية والتعمير، دفعة جوان 2016 ،ص02 .

[2] تخطيط المدن المستدامة، توجيهات سياسة عامة، برنامج الأمم المتحدة، ص 43.

[3] Todd goldman & Roger Gorham, "Sustainable urban transport: Four innovative directions," Technology in Society, Elsevier, vol. 28(1), 2006, P 261.

2-2-المبادئ الأساسية للنقل المستدام: وتتمثل في ما يلي[1]:

2-2-1- تأمين الوصول:إن الوصول إلى الأشخاص والأماكن والسلع والخدمات من الأهمية الاجتماعية و الاقتصادية لرفاهية المجتمعات، و يعتبر النقل من الوسائل الأساسية لتحقيق ذلك، و يجب أن يكون الوصول إلى الأشخاص و الأماكن والسلع والخدمات بأقل تكلفة، و يتم ذلك من خلال تحسين فرص التواصل بين الناس من خلال تنويع خيارات النقل، و اعطاء الناس مزيدا من الخيارات لتلبية احتياجاتهم من النقل.

2-2-2- تحقيق العدالة الاجتماعية:تعتبر نظم النقل عنصرا هاما من عناصر الاقتصاد القومي، وتساهم مباشرة في بناء المجتمع و تحسين نوعية الحياة، وبالتالي يجب على الدول توفير نظم النقل التي تحقق العدالة الاجتماعية والإنصاف بين الأجيال و الأقاليم، و توفير الاحتياجات الأساسية للنقل التي تلبي احتياجات جميع السكان بكافة طبقاتهم الاجتماعية خاصة الفقراء، ولكافة المناطق الحضرية و الريفية على السواء.

2-2-3- التخطيط المتكامل للنقل: يقع على عاتق صناع القرار في عملية تخطيط النقل مسؤولية التخطيط الذي يتضمن النظم والحلول المستدامة والمتكاملة فيما بينها، و ليس مجرد حلول أو نظم جزئية أو مؤقتة[2] .

2-2-4- الصحة و السلامة: يجب توفير شروط الصحة والسلامة العامة في أنظمة النقل العام في المدن، حيث يجب تصميم و تشغيل نظم النقل بطريقة غير مضرة بالصحة العامة

---

[1] لواتي أمال ، كركود نوال: تأثير التراموای على التجديد الحضري بمدينة قسنطينة، حالة منطقة زواغي عين الباي ، مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر في التهيئة و مشاريع المدينة ، جامعة العربي بن مهيدي –أم البواقي ، كلية علوم الأرض والكون والهندسة المعمارية، قسم الجغرافيا و تهيئة الإقليم، السنة الجامعية 2016/2015 ، ص16 .

[2] مرجع نفسه ،ص 17 .

(البدنية و العقلية) وتحقق الرفاهية الاجتماعية والسلامة لجميع الناس و تحسين نوعية الحياة في المجتمع .

2-2-5- جودة البيئة: تساهم الأنشطة البشرية في تدمير الموارد الطبيعة أو استهلاكها بمعدلات تفوق قدرة الطبيعة على إعادة تجديدها أو استبدالها، كما تزيد الضغط على البيئية وقدرتها المحدودة في استيعاب النفايات، وفي هذا المجال لا بد من بذل الجهود نحو تطوير نظم نقل تتقيد بالاعتبارات البيئية.

2-2-6- الجدوى الاقتصادية : يجب أن تكون نفقات نظم النقل المستدامة فعالة من حيث التكلفة، وعلى صناع قرار النقل إيجاد نظام حساب للتكاليف الإجمالية والمتكاملة، بحيث يعكس الحقيقة الاجتماعية و الاقتصادية و البيئية للتكاليف الإجمالية بما فيها التكاليف على المدى البعيد، وذلك من أجل تحقيق معيار المساواة والعدالة في الدفع من قبل مستخدمي وسائل النقل مقارنة مع التكاليف الإجمالية، كما يجب النظر في الآثار الاقتصادية وفرص العمل والمنافع التي يمكن أن تتولد من إعادة تشكيل نظم النقل[1].

3-الترامواي

3-1-تعريف الترامواي

- الترامواي كلمة انجليزية مكونة من جزأين ترام tram وتعني السكة و واي way تعني المسار أو الطريق، الترامواي هو وسيلة نقل للعموم، تنتقل وسط المدينة على سكك حديدية، وتعمل بواسطة الكهرباء[2].

---

[1] أمال لواتي ، نوال كركود: تأثير الترامواي على التجديد الحضري بمدينة قسنطينة، حالة منطقة زواغي عين الباي، مرجع سابق،ص18-19 .

[2] حنان مرزوقي: دور الترامواي في المدن المترو بولية على النقلية الحضرية(الحركية الحضرية)دراسة حالة وهران، مذكرة مكملة لنيل شهادة الماستر أكاديمي، جامعة محمد بوضياف المسيلة ، معهد تسيير التقنيات الحضرية، ميدان الهندسة المعمارية و مهن المدينة ، قسم: الهندسة الحضرية، فرع : تسيير التقنيات الحضرية ، تخصص: مدينة ونقل حضري، السنة الجامعية 2018/2017،ص19.

- وسيلة نقل عام وهي مثل القطار الخفيف لكن تعمل غالبا داخل المدينة ويكون مسارها سطحي وهي أخف وأبطء من الميترو[1].
- وسيلة نقل عبر السكك الحديدية تمتد على طول مسارات الطرق بجوار السيارات ، وفي بعض الأحيان يمكن أن توجد في مسارات بعيدة على السيارات ، و يعمل الترام عادة على الطاقة الكهربائية، وتعتبر من أكثر وسائل النقل شيوعا في بعض البلدان، وقد كانت تسمى في السابق السكك الحديدية الكهربائية، و يعتبر وسيلة نقل جماعية عبر شوارع المدن و محيطها المجاور، وقد يتم توسيع استخدامه في بعض الأحيان من أجل الربط بين المدن و الأرياف والمناطق القريبة منها؛ كما يمكن أن يتعدى استخدامه في حالات أخرى إلى نقل البضائع والسلع الخفيفة، و يسير الترامواي في مسارات تشبه خطوط السكة الحديدية، وعادة ما تعتمد أجيال الترامواي الحديثة في تشغيلها على الطاقة الكهربائية[2].
- وسيلة فعالة للنقل الجماعي في المدن الكبرى ظهر في القرن التاسع عشر، هي وسيلة عملية و بيئية ولكنها مكلفة لأنه يتطلب بنية تحتية (السكك الحديدية و امدادات الطاقة)، ظهر لأول مرة في الدول الغربية من أجل الحرص على الحفاظ على البيئة الحضرية ، طاقة إستيعابه 10000 راكب في الساعة في كل اتجاه أكبر من الحافلة (2000 مسافرين الحد الأقصى في الساعة) ، ويعتبر مكملا لوسائل النقل الجماعية الاخرى،له سرعة متوسطة تفوق سرعة الحافلة الحضرية وله مسار ثابت (سكة) وله من المواصفات ما يجعله يحتل مرتبة عالية من حيث السلامة والأمان والوقت والسعة والحفاظ على البيئة ، ويبرر نجاحه العديد من المدن الأوروبية التي تعتمد عليه (الفرنسية، الهولندية، الألمانية ...) لأنه يلبي احتياجاتها في النقل، يشكل اليوم

[1] http://zaragoza.es/ciudad/urbanismo/infogeo/otrosficheros.htm، 2023/07/05، 10:45

[2] https://ar.wikipedia.org، مرجع سابق

النقل بالقطار الكهربائي (الترامواي) نمطا عصريا ودائما للنقل ، بفعل التطور الكبير الذي عرفه في مختلف دول العالم وما يحققه من خدمة ذات درجة عالية من الرفاهية والأمان[1].

3-2-ظهور و تطور الترامواي عبر التاريخ

3-2-1-ظهور الترامواي: تشير بعض المصادر إلى أن أول ظهور للترامواي كان بين سنوات 1832 و 1834 م في ولاية **نيويورك NEW YORK** و **نيو أورليون NEW ORLEAN** بالولايات المتحدة الأمريكية، و تشير مصادر أخرى إلى أن معرض شيكاغو الدولي لسنة 1833 قد خصص أحد أجنحته لعرض الترامواي باعتباره وسيلة نقل جديدة ، بعد ظهور الترامواي في بعض مدن الولايات المتحدة الأمريكية انتشر استخدامه بعد ذلك كوسيلة نقل تجرها الخيول في كبرى المدن الأوروبية على غرار العاصمة البريطانية لندن و الفرنسية باريس، تعتبر سنة 1881 م منعرجا حاسما في تاريخ الترامواي حيث طرحت شركتين ألمانيتين خلال هذه السنة أول ترامواي يعمل بالطاقة الكهربائية، ولقد عجل استخدام هذه الطاقة الجديدة في تشغيل الترامواي و الاستغناء عن الطرق السابقة المستعملة في تشغيله على غرار الخيول والهواء المضغوط الناتج عن الطاقة البخارية مما أعطى دفعا كبيرا لزيادة انتشاره في العديد من مدن العالم[2].

3-2-2-تطور الترامواي: يظهر من خلال[3] :

---

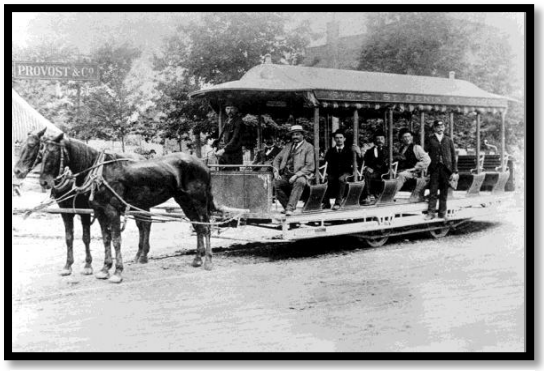
(1) Marie Madeleine Damien .Ipid. p470

(2) http :// www . Linternaute.com/ savoir /grands-chantiers /06/dossier/tramway-paris/rappelhistoire. Shtml.

(3) Daniel Kinnear Clarck et M.O. Chemin, Tramways - construction et exploitation, Dunod, 1999, p 462-463.

أ- **العصر القديم:** أول ترام ظهر هو الترام التي تجرها الخيول، وهذا يعني العربات التي تجرها الخيول على طول القضبان المثبتة على الطريق العام و قد ظهرت في الولايات المتحدة خلال النصف الأول من القرن التاسع عشر، سنة 1932 في نيويورك على الخط Harlem ، و ظهر الخط الثاني سنة 1934- La Nouvelle Orléans الترام التي تجرها الخيول تحتوي على اثنين من الموظفين: السائق و العامل الذي يبيع التذاكر ويجمع الأجرة، وتستخدم ثلاثة أنواع من المركبات: الترام الصيفي مفتوحة على الجانبين، الترام الشتاء يحتوي على مزلقة، مفيد عندما تتم تغطية القضبان بالثلوج والجليد، بينما تستخدم العجلات عند ذوبان الثلوج في فصل الربيع، و ظهر الترام الأول في فرنسا أنشأ في الطريق الرابط بين Montrond-les-Bains , Montbrison.

الصورة رقم (12): الترامواي الاول بالعجلات

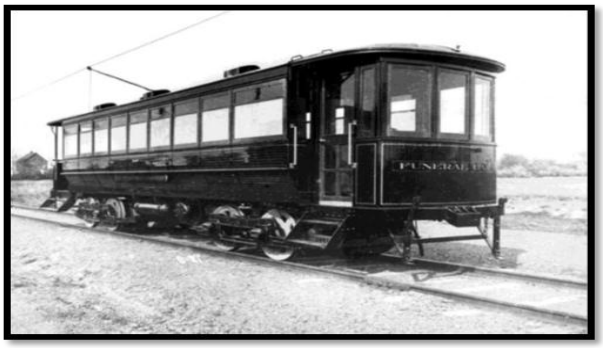


الصورة رقم (13): الترامواي الأول بالمنزلقة

المصدر : **Tramways – construction et exploitation**

ب-العصر الذهبي: تطورت الترام بشكل كبير في مطلع القرن العشرين سنة 1910 ، أصبح يعمل بالمحركات الميكانيكية بدل الخيول حيث أصبح أسرع وأكثر راحة من الحافلة، و تطور حتى في النقل لمسافات طويلة و شهد تضاعف الخطوط وزيادة

الصورة رقم (14):الترام سنة 1910



المصدر : **Tramways – construction et exploitation**

عدد المستخدمين ليصبح بعد ذلك وسيلة التنقل الرئيسية في المدن ،و في عام 1930 انتشر الترام الكهربائي تقريبا في جميع المدن الأوروبية والأمريكية حيث وصلت شبكة الترام في مونتر يال 510كم، أما الحافلات كانت دون مستوى الخدمات التي تقدمها الترام لأنها لا تزال في مرحلة التطوير أما السيارة فلا تزال مخصصة لطبقات معينة من المجتمع.

ج-**اختفاء الترام المؤقت:** الحافلات التي أصبحت المنافس الأكبر للترام لأنها لا تتطلب لبنية تحتية مكلفة فهي تستخدم الطرق، أدى للاختفاء السريع للترام في بعض المدن ،ومنحت الأولوية في تهيئة المدينة لتتلاءم مع حركة السيارة حيث عملت أغلب المدن على الاستثمار و تطوير نظم الحافلة و السيارات و إنشاء الطرقات السريعة حيث أعلن **جو رج بومبيدو** أن "المدينة يجب أن تتكيف مع السيارة" و لم تعد المحافظة على شبكات الترام أو تحديثها تهم الرأي العام حيث تم استبدال الخطوط القديمة للترام تدريجيا الى خطوط للحافلات .

د-**عودة الترام:** مع ظهور المشاكل المتزايدة من نتيجة الازدحام في المناطق الحضرية، تم في فرنسا عام إعادة توجيه سياسات النقل نحو النقل الجماعي و ذلك بإحياء الترام من جديد و إعادة بناء شبكة الترام المتطورة ،فقد كانت مدينة ستراسبورغ من المدن التي جمعت بين إنجاز مشروع القطار الكهربائي بمشروع التجديد الحضري و إعادة النظر في المكانة التي تحتلها السيارة الخاصة، و قد بدأت المدينة في تشغيل الترامواي في 1994 بمظهره الخاص و قد سعى المختصون على تحقيق أكبر تناغم بينهم.

الصورة رقم (15):الترامواي في 1973

المصدر : **Tramways – construction et exploitation**

3-3- أنواع الترامواي : تتمثل فيما يلي[1]:

الصورة رقم (16):الترام القطار

المصدر: www.zapress.com

3-3-1- الترام القطار Tram-Train :

أستمد الترام القطار من الترام التقليدي، لكنه مصمم خصيصا لتمكين القطار بالسير على مسارات الترام الحضرية وفي خطوط السكة الحديدية، فهو يجذب العملاء لأنه غير مكلف ومتطور جدا، كان يستخدم بكثرة في باريس وجاء كرد فعل على المشاكل التي يطرحها الزحف العمراني.

الصورة رقم (17):الترام على الاطارات

المصدر: www.zapress.com

3-3-2- الترام على الاطارات Tramway sur pneus : يمتاز هذا النوع ببكرة على طول السكة الحديدية (دليل ميكانيكي) أو بواسطة خلية ضوئية على طول مساره (دليل موجي بصري)، هذا النوع له ميزتان رئيسيتان، الأولى هي أن تكلفة الاستثمار فيه أقل من الترام .

الصورة رقم (18):الترامواي عن طريق

المصدر: www.zapress.com

3-3-3- الترامواي عن طريق الأرض: جاء هذا النوع لانتقاد الترام المزود بالأسلاك الكهربائية وذلك لإخلاله بالناحية الجمالية خاصة في الأماكن التاريخية، ولهذا تم استخدام طريقة منصات الطاقة لأن ميزتها الأساسية جمالية

[1] حنان مرزوقي: دور الترامواي في المدن المترو بولية على النقلية الحضرية(الحركية الحضرية)دراسة حالة وهران ، مرجع سابق،ص19-20.

لغياب سلك التزويد، غير أن سلبياتها وفيرة سواء بما يتعلق بالبناء والصيانة وكذا التشغيل، تتم الامدادات بالطاقة الأرضية بوضع سكة ثالثة تكون بين سكتي الترام، وهي مقسمة الى أقسام معزولة عن بعضها البعض حيث يتم التزويد تلقائيا.

3-4- خصائص الترامواي : يتميز الترامواي بمجموعة من الخصائص تتمثل في [1]:

- وسيلة نقل جماعية.
- طاقته كبيرة .
- يعمل بالكهرباء (يحافظ الى البيئة)
- يحسن المظهر العمراني و يجعل صورة المدينة أفضل.
- استعماله اقتصادي .
- سرعته التجارية كبيرة .
- ربح الوقت و الدقة .
- مريح و لا يحدث أي ضجيج.
- يغير المدينة و يزيدها جمالها .
- يمكن الفرد من تجاوز أعباء حركة المرور الخانقة.
- يشغل مساحات كبيرة من الشارع.
- يتسبب في وقوع حوادث المرور.
- عدم تغطية جميع الحياء داخل المدينة (وجود بعض الأحياء لا تصل إليها خدمة الترامواي) .
- يعطي أكثر مجالا للنقل.

[1] رونق جلاوجي: تأثير مشروع ترامواي على الحركة المرورية حالة مدينة سطيف ،مرجع سابق،ص23.

3-5-مزايا و سلبيات الترامواي : تمثل فيما يلي[1]:

3-5-1-مزايا الترامواي:

أ-من الناحية التقنية: قاطرة واحدة تنقل 350 شخص= 150 سيارة = 05 حافلات.

ب- من ناحية التطور الحضري:

- إعطاء حيوية للمدينة .
- تحسين المرور في وسط المدينة.
- إنشاء أقطاب تجارية جديدة .
- توفير أحسن خدمة للأحياء المجاورة.

ج- من ناحية الرفاهية و الدقة: تتمثل في:

- سهولة الصعود بالنسبة للأشخاص ذوي الحركة المحدودة.
- سهولة الصعود بفضل الأرضية المسطحة.
- أولوية المرور على وسائل النقل الحضري.
- الأمن والراحة بفضل التجهيزات المتوفرة.

د- من الناحية الاجتماعية: منح ديناميكية جديدة بخلق مناصب عمل جديدة مباشرة أو غير مباشرة.

هـ- من ناحية المسار و الوسيلة:

- إمكانية تمديد الخط حسب الطلب (مركب من وحدات قابلة للتمديد).
- تحسين الاستثمار الابتدائي .
- قاطرات عصرية و جمالية .

و- من الناحية البيئة :

---

[1] حنان مرزوقي: دور الترامواي في المدن المترو بولية على النقلية الحضرية(الحركية الحضرية)دراسة حالة وهران ، مرجع سابق،ص27-28.

- يستعمل الترامواي طاقة كهربائية لا ينتج غاز CO_2 .
- الازعاج الصوتي شبه معدوم.
- تطور دائم .

3-5-2-سلبيات الترامواي :

- التكلفة الاستثمارية مرتفعة مقارنة بالحافلات.
- لا يليق بالمجمعات الحضرية الصغرى، ولا للشوارع المتعرجة أو الضيقة.
- خط السكة الحديدية المقعر خطير على راكبي العجلات عند السير فوقه، لكن هذا الخطر يمكن تجنبه بوضع شريط مطاطي في الجوف.

3-6- انعكاسات الترامواي على المدينة:

- إعطاء ديناميكية تجارية و اقتصادية في المدينة.
- ارتفاع كبير في نسبة الجذب السكاني و التردد.
- انعكاس ايجابي على مستوى التجارة حيث التجار يعتبرونه عامل أساسي في تنقل وجذب الزبائن.
- مواكبته لمجموعة من العمليات العمرانية (التحسين، التنظيم و الهيكلة، إعادة التنظيم ..).
- توفير الراحة و التقليل من الأخطار التي يتعرض إليها المسافر يوميا .
- تحسين و تسهيل عملية التنقل.
- خلق استمرارية على مستوى المسارات.
- الربط بين الأحياء، مع خلق دمج اجتماعي بين السكان.

3-7- المعايير العالمية للترامواي

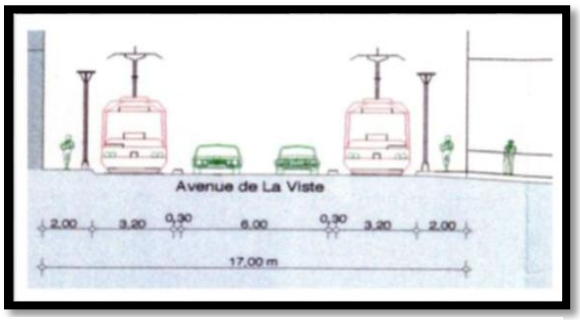
الشكل رقم (01):مقاييس الترامواي

المصدر: مؤسسة ميترو الجزائر

3-7-1- المقاييس الخاصة بالترامواي: لكل وسيلة مقاييس يتم العمل بها حسب المعايير الدولية وهنا المقاييس الخاصة بالترامواي والمعمول بها دولي في تصميم الترامواي.

3-7-2-الأبعاد المحيطية بالترامواي:

الشكل رقم (02):أبعاد الترامواي



المصدر: مؤسسة ميترو الجزائر

3-8- عوامل نجاح مخططات الترام:إننجاح الترام وتأثيره مرهون بعدة عوامل Crampton نقسمها [1]إلى :

3-8-1- عوامل مباشرة(direct factors):وهي مرتبطة مع بعضها و تتمثل في :

- نسبة عدد مستخدمي النظام لكل نسمة .
- نسبة عدد مستخدمي النظام لكل كم من طول الشبكة .
- نسبة عدد مستخدمي النقل العام لكل نسمة.
- معدل النمو السنوي لركاب الترام .

[1] عبدالله فاروق العطار: تطوير المناطق الحضرية من خلال استخدام وسائل النقل الخفيفة الموجهة في اطار تحقيق التنمية المستدامة، بحث مقدم للحصول على درجة الماجيستير، جامعة القاهرة ، قسم التصميم العمراني ، كلية التخطيط العمراني الدراسات العليا ،،دس ، ص117-118.

وهي تصف أداء شبكة الترام في المدينة وبذلك تعطي رتب للمدن التي تستخدم نظام السكك الخفيفة الموجهة cities of light rail system ranking وتسمى معايير الأداء.

3-8-2- العوامل التفسيرية : والتي ترتبط برتبة المدينة في استخدام نظام السكك الحديدية الموجهة وهي ما يلي:

- **مجموعة عوامل خاصة بالخصائص التصميمية للسكك الموجهة:**
  - متوسط السرعة التشغيلية .
  - مدى حالة النظام والمركبات الخاصة به .
  - معدلات الخدمة في أوقات الذروة .
- **مجموعة عوامل خاصة بعمليات التسعير وتعريفات الركوب:**
  - نسبة الركاب المستخدمين لأنظمة كارت الرحلات والكارت الذكي .
  - تسعيرة الركوب الشهرية ونسبتها من معدل الدخل القومي للفرد .
- **مجموعة عوامل خاصة بإمكانية الوصول لخطوط الترام:**
  - كثافة الشبكة (إجمالي طول الشبكة بالكيلومتر لكل نسمة).
  - عدد السكان في إطار 300 متر من المحور على الجانبين .
  - متوسط مسافات التباعد بين المحطات .
- **مجموعة العوامل المرتبطة بعمليات التخطيط و تقييد استخدام السيارات:**
  - نسبة طول شبكات الشوارع المخصصة للمشاة إلى عدد سكان المدينة.
  - نسبة مجموع أعداد المناطق المخصصة للانتظار لكل كيلومتر من الشبكة الترام.
  - نسبة عدد مناطق لانتظار في مركز المدينة إلى مساحة المركز.

و من خلال معاملات الارتباط البسيطة بين العوامل وجد أن هنا ارتباط قوي بين خصائص الأداء وبين استخدام كارت الرحلات، ومجموع أطوال الشوارع المخصصة للمشاة، الكثافة السكانية في المناطق في حدود 300 من محور الترام على جانبيه، مسافات التباعد بين المحطات القليلة وعلاقة ارتباط عكسية مع متوسط سرعة المركبة التشغيلية.

كثافة شبكة السكك الخفيفة الموجهة (نسبة مجموع أطوال الشبكة بالكيلومتر إلى عدد السكان) تؤثر على خصائص الأداء كذلك مدى توافر أماكن انتظار في مراكز المدن يؤثر عكسيا على معايير أداء النظام.

أهم عوامل الارتباط بين العوامل التفسيرية لنظام الترام explanatory variables يوجد ارتباط قوي بين مجموعات أطوال الشوارع والمناطق المخصصة للمشاة مع الكثافة السكنية للمناطق المتاخمة لمحور الترام 300 متر من الناحيتين مناطق ذات الكثافة العالية في نطاق خدمة الترام 300 متر من الناحتين لها ارتباط قوي ب قلة مسافات التباعد بين المحطات والسرعة التشغيلية.

النظام الذي له أعلى كثافة للشبكةHigh network density أقل الأنظمة سرعة في التشغيل وأقل الأنظمة فيه مناطق انتظار وركوب park and ride مع أعلى زيادة لاستخدام كارت الرحلات .

3-8-3- عوامل اخرى: تتمثل في :

- عمر النظام وانتشاره.
- عدد سكان المدينة التي يخدمها النظام.
- النظام السياسي الذي تم إنشاء نظام الترام فيه.

3-9 – العوامل المؤثرة على نجاح مخططات الترام: تتمثل فيما يلي[1] :

3-9-1- عوامل عمرانية:

[1] عبدالله فاروق العطار: تطوير المناطق الحضرية من خلال استخدام وسائل النقل الخفيفة الموجهة في اطار تحقيق التنمية المستدامة ، مرجع سابق ،ص121 .

- مدى أهمية وحيوية مركز المدينة أو المناطق التي يخدمها الترام.
- وجود أنشطة و استعمالات اقتصادية وتجارية تشكل نقاط جذب في المناطق التي يخدمها الترام (Trip attarctors).
- الكثافة السكانية بالمنطقة بين الفئات المتوسطة و العالية.
- تطور المدينة تاريخيا اعتمد على المحاور الإشعاعية و الدائرية (Radial Corridors) و تعتبر تلك الخاصية أو العامل .

3-9-2- عوامل اجتماعية و اقتصادية:

- وجود دعم محلي لمشروعات الترام.
- اعتبار وسائل النقل الجماعي آمنة للمجتمع.
- زيادة معدلات استخدام النقل الجماعي.
- ارتباط محور الترام بمناطق ذات كثافة عالية من المستخدمين و الاستعمالات الرئيسية.

3-9-3- عوامل تخطيطية:

- تخطيط مشروعات الترام متكامل مع المشروعات على مستوى المدينة و الإقليم.
- التكامل بين الترام و مشروعات إعادة التطوير وإعادة التأهيل للمناطق العمرانية.
- التكامل بين محور الترام ومراكز الأعمال والتجارة ومواقع الأنشطة الرئيسية.
- ارتباط الترام بمحاور التنمية الرئيسية للمدينة

3-9-4- عوامل تكلفة:

- تكاليف إنشاء الترام ملائمة لعوائد استخدامه وتأثيره على التنمية الاقتصادية.

3-9-5- خصائص و عوامل تشغيل:

- زمن الترد مناسب حيث يؤثر بشكل كبير على نجاح الترام.

- استخدام نظام كارت الرحلات.
- وجود نظام الانتقال المجاني لراكبي الأوتوبيس.
- استخدام سياسات تشجع الركوب المجاني للوسيلة و خصوصا في أوقات الذروة.
- وجود أعمال تسويق و الدعاية لاستخدام الوسيلة.
- وجود أفراد أمن على متن الوسيلة.

3-9-6- عوامل سياسات تخطيط النقل:

- التكامل مع خطوط الأوتوبيس.
- التكامل مع مناطق انتظار السيارات.
- منع استخدام السيارت في مركز المدينة.

3-9-7- عوامل سياسات التخطيط العمراني:

- اهتمام المؤسسات و إدارات العمران بمشروعات تخطيط خطوط الترام.
- وجود عناصر لجذب سياسات التطوير (الإعفاء الضريبي) و خصوصا في المناطق المرتبطة بمحطات توقف الترام.
- وجود مسارات معينة بمركز المدينة تتحول لمسارات مشاة لخلق بيئة جاذبة وممتعة للمستخدمين.
- تشجيع مشروعات الارتقاء الحضري والتطوير وإعادة التأهيل بمناطق وسط المدينة.
- تشجيع تطوير المناطق المتدهورة بالقرب من محاور الترام.

3-10- أمثلة تجارب الترامواي في بعض المدن

3-10-1- تجربة ترامواي مدينة بوردو(التجربة الفرنسية): ترامواي مدينة بوردو جاء من اجل استعمال الترامواي كأداة لإحياء ديناميكية جديدة في مركز المدينة[1] .

أ-تقديم المشروع : عرفت مدينة بوردو مشروع كبير وواسع تمثل في انجاز شبكة للترامواي، حيث اعتبر هذا المشروع الحل الأمثل لتحسين وضع مركز المدينة و اعطائه ديناميكية جديدة، أتى ذلك بعد التمزق الحضري الذي شهدته المدينة (توسع مفرط ومنتشر في الضواحي، اهمال المركز، انتشار التلوث...الخ)، فقد وضع أول خط للترامواي سنة 1898 ليصل طول الخطوط عام 1946 الى 200 كلم، غير أنه لم يلقى إقبال أمام التطور الكبير الذي عرفته السيارة والحافلة آنذاك، ولكن وبعد التطور المستمر الذي عرفته مدينة بو ردو تشبعت شبكة الطرق ما ا زد من الهجرة والابتعاد عن المركز، استلزم ذلك العودة إلى الترامواي كونه الوسيلة القادرة على خلق نظام نقل سهل وجاذب إلى وسط المدينة، وترجمت بتدخلات على المجال الحضري من تهيئة و اعادة تأهيل و تحسين للمعالم الأثرية والأماكن العمومية...الخ لتتكون في الأخير شبكة ترامواي مركبة من ثلاث خطوط (A,B,C) ليحقق الترامواي جزء كبير من ،الأهداف الموضوعة، مرتبة على النحو التالي:

- الخط (A): هو أطول خط بين الخطوط الثلاثة، يحتوي على طريق متفرع في نهاية المسار يمر على التجمعات الغربية في الشمال الشرقي يقطع مدينة Garonne عبر الجسر.

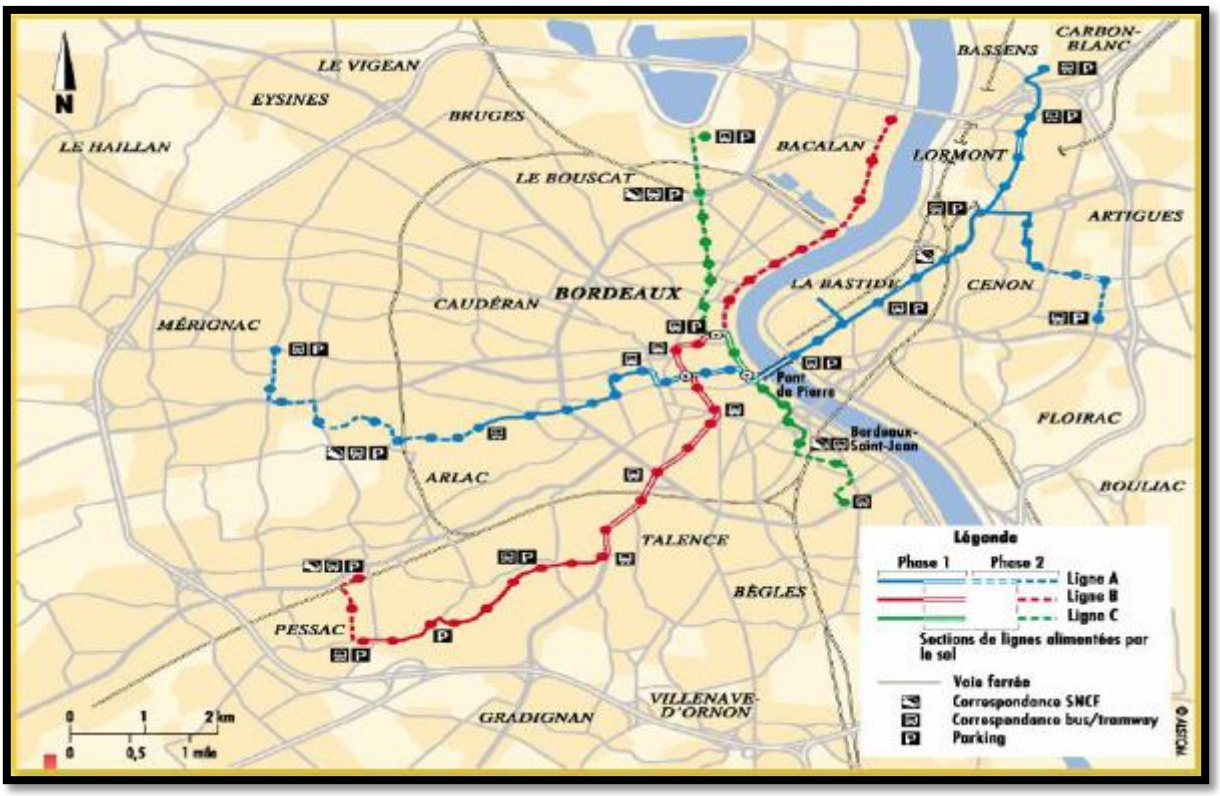
يتطابق مع الخطين الآخرين B,C في مركز المدينة (la station Hôtel de ville) ومع الخط(C) في(la station Buttiniere) الجزء الشمالي يتجه نحو مدينة (Lormont et Bassens/Canon-blanc) الجزء الأخر يتجه نحو مدينة (Cenon et Floirac) بالجنوب ، وذلك لتنشيط و تطوير الأحياء المعزولة عن وسط المدينة.

---

[1] حبيبة طبيبل ، سهام قرماط: ماهي السيناريوهات التي من شأنها تطوير النقل الحضري بمدينة جيجل، مذكرة ماستر في التهيئة و مشاريع المدينة ، جامعة العربي بن مهيدي – أم البواقي – ، كلية علوم الأرض والكون والهندسة المعمارية، قسم الجغرافيا و تهيئة الإقليم الحضرية ، دفعة 2015 ، ص 28.

- الخط (B) : يتجه شمال – شرق، جنوب–غرب بطول قدره 2.15 كلم و 32 محطة يقطع بوردو وبلدتي (Talence et Pessac) يتطابق مع الخطين الآخرين في وسط المدينة .
- الخط (C): هو الأقصر بين الخطوط الأخرى بطول 3.8 كلم و 17 محطة.

الخريطة رقم (01):مسار الخطوط الثلاثة لترامواي بوردو



المصدر: **http://tram.bordeaux.free.fr/plan_lignes_tram_bordeaux.htm**

ب–مراحل انجاز المشروع: تم انجاز المشروع على مرحلتين:

- **المرحلة الأولى (2000– 2005):** تم فيها إنجاز ثلاث خطوط بطول إجمالي قدره 5.24 كلم 690 محطة بتكلفة 54 مليون أورو.

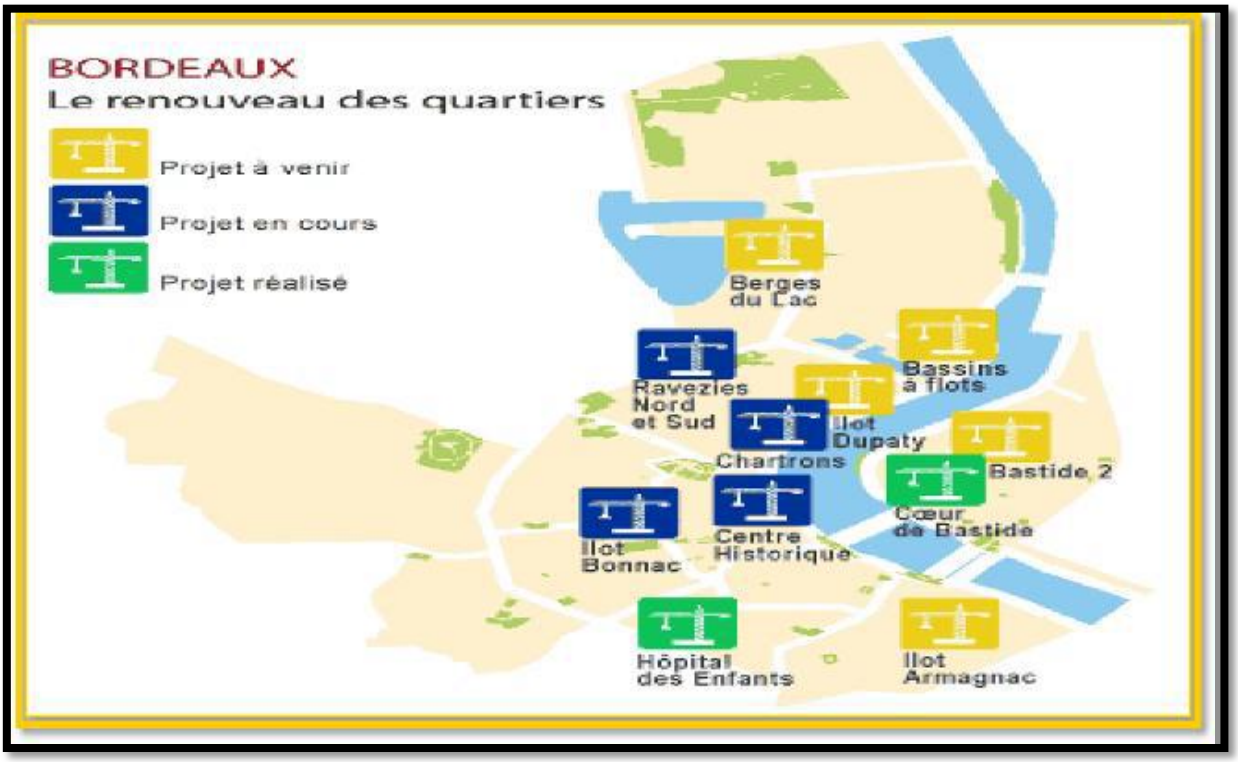
* الخط (A) يربط بين (Saint–Augustin et Lauries/la Morlette).
* الخط (B) يربط بين (Quinconces et Bougnard).
* الخط (C) يربط بين (Quinconces et gare Saint–jean).

- **المرحلة الثانية (2006-2008):** تم فيها التوسع في الخطوط الثلاث بطول إجمالي قدره 6.19 كلم و 53 محطة بتكلفة 560 اورو.

رافق هذا المشروع عدة تدخلات طبقت على مناطق متفرقة في المدينة على طول الخطوط وخاصة على مستوى المواقف والحضائر، وقد أطلق على المناطق التدخل اسم **ZAC** وتعني les zones d'aménagement concerté مست هذه العمليات كلا من الطرق والسكنات والأماكن العمومية والتجهيزات ، وقد وضعت لتحقيق عدة أهداف منها:

- جدب السكان نحو مركز المدينة.
- إعادة تهيئة الأحياء بشكل يتماشى مع وسيلة النقل الجديدة الترامواي و يحقق السيولة في التنقلات و راحة للسكان.

الخريطتين رقم (02-03):مشاريع ZAC المنجزة و المقترحة



المصدر: http://tram.bordeaux.free.fr/plan_lignes_tram_bordeaux.htm

ت-**أعمال التهيئة:** تم ادراج المرافقة لإدراج شبكة ترامواي بوردو على بعض الأماكن المهمة:

- **ساحة La victoire:** لا تعتبر ساحة **la victoire** نواة لحركة المرور فقط، فهي أيضا نقطة عبور للسيارات المتجهة من و إلى معظم المناطق المحيطة بها، و زيادة على ذلك فهي بمثابة مكان التقاء لسكان المنطقة، ولكن التعديلات العشوائية التي طرأت على بنيتها جعلتها تفقد هويتها و أهميتها تدريجيا إلى أن صارت عبارة عن مكان عبور عادي.

الصورة رقم (19): ساحة la victoire بعد انجاز الترامواي

المصدر:
http://transclermont.itrams.net/autres%20r%E9seaux/bordeaux/Bordeaux_fr.pdf

ولهذا كان الهدف من تمرير خط الترامواي على هذه الساحة هو رد اعتبارها و إعادة المفقود منها وكان ذلك بالقيام بعدة عمليات تهيئة جعلت منها في الأخير ساحة تتميز بوجود ثلاث أقطاب وظيفية وهي:

- قطب للتبادلات الذي خلق التقاء مختلف أساليب التنقل: موقف الترامواي، الدراجات والحافلات و سيارات الأجرة.
- قطب للخدمات يقدم مختلف الخدمات للمسافرين (مقاهي، مطاعم....) تتضوع بشكل مترابط.
- إنشاء حظيرتين تحت الأرض وضعت لتكون قريبة من موقف الترامواي و ذلك لعدم حجب الرؤية وترك المجال مفتوح أمام حركة المشاة.

- **ساحةPaul Doumer** :كانت بإد ا رج مسار الترامواي في قلب الساحة و التقليل من مساحة المسارات المخصصة للسيارات وفتح المجال أمام المشاة، كما تم تخصيص مسارات خاصة بالدراجات، تعزيز الإنارة العمومية والنباتات، هذا ما أعطاها حيوية أكثر وجعلها مكان جاذب.

الصورة رقم (20): مسار الترامواي بساحةPaul Doumer

المصدر: http://transclermont.itrams.net/autres%20r%E9seaux/bordeaux/Bordeaux_fr.pdf

ث-انعكاسات الترامواي على المدينة:

- إعطاء ديناميكية تجارية و اقتصادية في المدينة.
- ارتفاع كبير في نسبة الجذب السكاني والتردد (حيث الأحياء التي يمر عليها الترام (66%).

- إرتفاع عدد المؤسسات الصناعية بنسبة 8.21 % (1999-2008) ،حيث قدرت نسبة المؤسسات المتضعة على طول المسا ا رت ب 14.6 % .

- إنعكاس ايجابي على مستوى التجارة حيث 86 من التجار يعتبرونه عامل أساسي في تنقل وجذب الزبائن.

- مواكبته لمجموعة من العمليات العمرانية (التحسين، التنظيم والهيكلة، إعادة التنظيم.....).

- توفير الراحة و التقليل من الأخطار التي يتعرض إليها المسافر يوميا.

- تحسين و تسهيل عملية التنقل.

- خلق استمرارية على مستوى المسارات.

- الربط بين الأحياء، مع خلق دمج اجتماعي بين السكان.

3-9-2-تجربة ترام مدينة ميلبورن إستراليا : تعتبر ميلبورن Melbourne أحد أهم مدن إستراليا التي نشأت قبل القرن التاسع عشر وتطورت من خلال شبكات السكك الحديدية و الترام ومناطق الزراعات الكثيفة، ومن أهم ماتميزت به مدينة ميلبورن في تشكيلها العمراني وضوح مركز المدينة الذي يعتمد في أساسه على أهم استعمالات المدينة الإدارية والتعليمية ومركز الأعمال، ووجود الضواحي الذي ساعد على وجود النسيج الناعم لتقسيمات الأراضي ذات التشكيل الشبكي و المتعامد و الذي ساعد على نمو و إزدهار حركة المشاه والتي تكاملت مع عناصر عمرانية ذات أهمية واسعة على مستوى المدينة مثل منظومة الحدائق والمناطق الخضراء مثل Major park system بالإضافة إلى العناصر الحيوية الأخرى مثل منظومة المحاور الزرقاء مثل نهر يارا وخليج هوبسون Yarra river-Hobson's Bay[1].

[1] عبدالله فاروق العطار: تطوير المناطق الحضرية من خلال استخدام وسائل النقل الخفيفة الموجهة في اطار تحقيق التنمية المستدامة، مرجع سابق ،ص179 .

أ- **شبكة الترام في ميلبورن**:تعتبر ميلبورن صاحبة أكبر ثالث شبكة ترام على مستوى العالم حيث تصل طول الشبكة إلى 245 كم منها 167 كم أي 68 % من الشبكة تسير في مسارات متداخلة مع المرور في منتصف الطريق Mixed right of way وتعتبر شبكة الترام في ميلبورن هي ثاني أكثر نظام للنقل العام استخداما بعد خطوط السكك الإقليمية و المترو Commuter rails حيث يصل عدد الركاب في السنة إلى 178 مليون راكب على مستوى الإقليم وتنقل ما يقرب من 600 ألف راكب على مستوى المدينة بأقسامها Inner Melbourne.

الخريطة رقم (03): شبكة الترام والمترو في إقليم مدينة ميلبورن

المصدر: الموسوعة الإلكترونية الشاملة Wikipedia

كانت تعتبر شبكة الترام في بدايتها أحد أهم عناصر الاتصال بالمدينة، ففي عشرينيات القرن الماضي ومابعدها كانت تعتبر الشبكة من أهم وسائل الانتقال في ميلبورن، والتي بدأت في الإنحسار في الخمسينيات وبدأت الأوتوبيسات في انتشار استخدامها والتي لم نحقق نفس شهرة الترام في استخدامها وفي سنة 1970 كانت ميلبورن المدينة الوحيدة التي ظلت مستخدمة شبكة الترام والذي ساعد على ذلك هو نظام المدينة الشبكي المتعامد الذي كان يسير فيه خطوط الترام قبل ذلك في أوائل القرن، والذي حال دون ازالة تلك الخطوط وتسيير مركبات الأوتوبيسات بدلا منها بسبب زيادة التكلفة.

تتميز شكبة الترام في ميلبورن بوجودها على مستويين رئيسيين:

- الأول: على مستوى ربط المدينة بالأحياء.
- الثاني: على مستوى مركز المدينة سواء[1].

ب-**خصائص منظومة الترام :**

الصورة رقم (21):محور حركة الترام

المصدر : عبدالله فاروق العطار: تطوير المناطق الحضرية من خلال استخدام وسائل النقل الخفيفة الموجهة في اطار تحقيق التنمية المستدامة،ص183

- **محور حركة الترام:** معظم خطوط الترام تسير بشكل رئيسي في محاور مختلطة المرور مع السيارات و باقي وسائل النقل، وبذلك تتأثر حركة الترام بعمليات المناورة للمركبات الأخرى المصاحبة لها في المرور والتخطي، إضافة إلى التزامها مع عمليات المرور والتنظيم وإشارات المرور الخاصة للسيارات، وتبلغ نسبة الخطوط المختلطة مع المرور حوالي 80 % من خطوط الشبكة.
- **أولية المرور في التقاطعات:** لا يوجد نظام لتحديد أولوية المرور للترام في التقاطعات وفي م ناطق مرور السيارات ولكن تم تفعيل النظام في إشارات المرور.
- **محطات التوقف:** متوسط المسافات بين المحطات قليلة بالمقارنة بمشروعات الترام العالمية والذي يزيد من عمليات التوقف ويؤدي إلى تقليل سرعة أداء الترام.
- **تصميم المحطات:** من أهم خصائص محطات التوقف للترام صعوبة اتصال المستخدمين بها وخصوصا التي توجد في منتصف الطريق والتي تعاني من عدم وضوح أماكنها على طول المحور.

(1) عبدالله فاروق العطار: تطوير المناطق الحضرية من خلال استخدام وسائل النقل الخفيفة الموجهة في اطار تحقيق التنمية المستدامة ، مرجع سابق ،ص182-183 .

- **ضعف الأسطول الحالي من مركبات الترام:** ويحتاج النظام الحالي لزيادة أعداد المركبات وتنوعها وخصوصا أن معظم مركبات النظام الحالي تستوعب فقط 70 شخص للمركبة الواحدة، بينما قد تم تقديم مركبات من طراز آخر تستوعب 140 شخص للمركبة الواحدة.
- **تخطيط المحطات وعلاقتها بالبئية المحيطة:**سبق وقد تحدثنا أن وجود محطات التوقف في منتصف الطريق يؤثر على سهولة الوصول للمحطة نفسها إضافة إلى أن مستوى رصيف المحطة أقل من مستوى أرضية الترام، الأمر الذي يؤثر على سهولة الركوب والخروج من الترام والذي يؤثر على مرور المركبات الأخرى في الطريق.

الصورة رقم (22):محطة الترام في حرم الطريق

المصدر: عبدالله فاروق العطار، ص184

عدم وجود ارتباط بين عناصر تنسيق الشارع ومحطات التوقف أدى إلى وضع المحطات في أماكن دون النظر إلى ربطها بمسارات المشاة الرئيسية وشبكة الفراغات، وبالتالي فإنه يجب أن تتكامل عناصر تصميم المحطات مع عناصر تنسيق شبكة الشوارع Streetscape و يجب أن يتكامل تصميم المحطة مع البيئة الملائمة لمنظومة حركة المشاة و مستخدمي الدراجات.

ت-نتائج دراسة تجربة ميلبورن:

- تعتبر شبكة الترام في مدينة ميلبورن من أهم شبكات الترام على مستوى العالم فهي تعتبر ثالث أطول شبكة من خطوط الترام في العالم.
- تتكامل منظومة الترام مع باقي شبكات النقل العام سواء خطوط الترام أو الأوتوبيس بشكل رئيسي سواء على مستوى خدمة مركز المدينة أو خدمة مناطق الضواحي والتي يسكن فيها ⅘ من سكان المدينة.
- من أهم ما يميز شبكة الترام في مدينة ميلبورن هو النمط المتعامد والإشعاعي الذي ربط مركز المدينة بمناطق الضواحي من خلال السير في محاور الطرق الرئيسية، وقد تمركزت عليه

الاستعمالات التجارية وظهور ما يعرف عليه Commercial Strips وهي تعتبر خدمات لمناطق اسكان الضواحي .

- تزيد معدلات استخدام وسائل النقل العام في مركز المدينة والمناطق الموصلة لها وكلما اتجهنا إلى الأحياء ومناطق الضواحي زاد الاعتماد على السيارات الخاصة وخصوصا كلما خرجنا من نطاق 400 من محور الترام.
- تؤثر الخصائص التخطيطية لمناطق الضواحي كمناطق تعتمد أساسا على حركة السيارات Car oriented Urban design ويظهر ذلك في قلة معدلات الكثافة سواء السكانية أو حتى كثافات البناء والتي تظهر في نمط المساكن المنفصلة ذات الارتفاعات القليلة للأسرة الواحدة على استخدام خطوط الترام التي تخدمها.
- ضعف معدلات خدمة خطوط الأوتوبيس في مناطق الضواحي حيث تتوقف الخدمة تماما بعد ساعات الدوام الرسمية مساء مما يضعف امكانية الوصول لخطوط الترام أدى الى زيادة الاعتماد على السيارات.
- زيادة الاعتماد على السيارات في الرحلات المتجهة الى المركز والتي تستخدم المحاور الاشعاعية والتي تشترك مع الترام في نفس حرم الطريق مع عدم الفصل مما يؤدي إلى زيادة معدلات الازدحام وقلة معدلات الخدمة للترام وبالتالي قلة معدلات الاستخدام.
- زيادة أماكن الانتظار في منطقة مركز مدينة ميلبورن يعتبر أحد العوامل التي أدت الى اتجاه المستخدمين لاستخدام السيارات للوصول لمناطق الأعمال مما أدى الى قلة الاعتماد على وسائل النقل العامة وخصوصا محاور الترام التي تصل بين المرك والضواحي.
- تعتبر ضعف منظومة المشاة في مناطق الضواحي وقلة معدلات خدمة وسائل النقل العام أدى الى زيادة الاعتماد على السيارات الخاصة وقلة استخدام وسائل النقل العام.

- ارتبط مخطط تطوير ترام Swanston street بعمليات التجديد الحضري لمنطقة مركز الأعمال والتي شملت:تطوير مسارات المشاة لزيادة الاتصالية و امكانية الوصول وعوامل الجاذبية والأمان ، تطوير ما يسمى Commercial Lanes لإحياء مناطق مركز المدينة، اعادة تنسيق وتطوير الفراغات العامة الموجودة في وسط المدينة وتكوين شبكة متكامل مع خطوط الترام، تقييد سير السيارات الخاصة في شارع Swanston من خلال عمليات تهدئة المرور ومنع مرور السيارات في الشارع،تطوير واجهات المحلات والمناطق التجارية لزيادة عمليات التعريض للمستخدمين .
- ارتباط امتداد مخطط تطوير ترام Swanston street بعمليات تطويرية للمناطق المحيطة بالمحور وتشمل :فصل جزئي لمحور الترام في حرم الطريق ،عمليات تهدئة المرور للسيارات الخاصة ،تصميم وتطوير منظومة المحطات ،تطوير منظومة المشاة والدراجات بجانب محور الترام .
- لم تظهر عمليات التطوير العمراني في امتداد ترام Swanston street في مناطق الضواحي، وقد يرجع إلى قلة منظومة الفراغات العامة وأيضا إلى خصائص التشكيل العمراني لمناطق الضواحي التي تعتمد على السيارات الخاصة كما سبق ذكره.
- اتجاه معض المخططات الى تشجيع عمليات الركوب من خلال تطوير منظومة المحطات ومسارات المشاة والدراجات في مناطق الضواحي، اضافة الى عمليات التركيز والتكثيف لمنظومة استعمالات الأراضي في تلك المناطق لتشجيع عمليات الانتقال من خلال وسائل أكثر استدامة من السيارات الخاصة.

خلاصة

من خلال كل ما تم التطرق إليه نستنتج للنهوض بالمدينة و تنميتها يجب إعادة النظر في مجال نقلها و تطويره وجعله مستدام وكل هذا من اجل تحسين صورة المدينة و تسهيل حركة التنقلات من خلال مجموعة من وسائل النقل أبرزها وسيلة الترامواي التي لها تأثيرات إيجابية على جميع النواحي نظرا لمواكبتها للتطورات الراهنة و مبادئ التنمية المستدامة ، كما أنها تخلق استمرارية على مستوى المسارات .والجزائر كغيرها من البلدان الأخرى قامت بإقحام وسيلة النقل الترامواي في مدنها منها مدينة ورقلة التي سنتطرق إلى وصفها و تحليلها في الفصل التالي.

الفصل الثاني
دراسة تحليلية لمدينة ورقلة

تمهيد

حتى نتمكن من دراسة أثر الترامواي على النقلية الحركية، وشرح كافة العوامل التي أثرت على النقل الحضري والتحركات بمدينة ورقلة لابد من دراسة المدينة الأم، والتي تعتبر النواة الرئيسية حيث شهدت منذ نشأتها نمو سكاني وتطور عمراني سريع عبر عدة مراحل صاحب ذلك تطور وظيفي هام و لهذا سنتطرق في هذا الفصل إلى دراسة الطبيعية و المناخية و العمرانية... ، التي تعتبر سمة وميزة للمدينة

1-تقديم منطقة الدراسة

1-1-الموقع:

1-1-1-الموقع الفلكي: يقع المجال العمراني ما بين خطي عرض 31.57 ° و 31.59 ° شمال خط الاستواء وخطي طول 5.19 ° و 5.20 ° شرق خط غرينيتش.

خريطة(01):موقع مدينة ورقلة

المصدر :مراجعة PDAU بلدتي ورقلة و الرويسات

1-1-2-الموقع الجغرافي : تقع مدينة ورقلة في الجهة الشرقية وهي تغطي حاليا مساحة 3848.6 هكتار ، و تعد مدينة ورقلة المركز الإداري للجنوب الشرقي الجزائري، يحتوي مجال الدراسة على أربعة(4) تجمعات ثانوية وهي : باماندیل ، الحدب ، بور الهايشة ، حاسي ميلود

1-1-3- الموقع الإداري: تتمثل حدود مجال الدراسة في الآتي:

- **من الشمال الشرقي:** بلدية أنقوسة.
- **من الشمال الغربي:** ولاية غرداية .

- **من الشرق:** بلديتي سيدي خويلد وعين البيضاء .
- **من الجنوب:** بلدية حاسي مسعود.
- **من الغرب:** ولاية غرداية .

1-2-الاطار الفيزيائي و الطبيعي: تلعب التضاريس دورا هاما و تؤثر بشكل كبير على المنشئات العمرانية والمباني السكنية باعتبارها المحدد الرئيسي لاتجاه وشكل التوسع العمراني.

1-2-1- تضاريس و طبوغرافية المنطقة: مجال الدراسة المتمثل في مدينة ورقلة يتوضع على حوض يمتد على مساحة طولها 30 كلم وعرضها يتراوح بين 12 و 18 كلم وعلى ارتفاع يتراوح بين 103 و150 م عن سطح البحر يحدها من الغرب هضبة يصل علوها إلى 200 إلى 230 م عن سطح البحر ومن الشرق هضبة أخرى يصل ارتفاعها إلى 160 م عن سطح البحر .

الحمادة و التي تغطي مساحة كبيرة من الجهة الغربية و الجنوبية ما نسبته24.42. %

الكثبان الرملية و التي تغطي الجهة الجنوبية و الغربية لمجال الدراسة.

أما السبخة والشطوط و التي تغطي الجزء الشمالي و التجمع الرئيسي و الجهة الغربية و الجنوبية لمجال الدراسة .

1-2-2-جيولوجية المنطقة :

- **الزمن الرابع:** تمثله الترسبات الرملية الحالية و التكوينات الرباعية القارية و تمثل في الأساس الطبقات السطحية المكونة من الترسبات الطينية والتكوينات الرملية إضافة إلى الطبقات الملحية التي تتجلى خاصة في السبخة و الشطوط.
- **الزمن الثالث:** و هو يغطي جل مجال الدراسة تمثله تكوينات البليوسين القاري و تكوينات الايوسين و الذي من اهم مكوناتها الكلس البحري وكتل من الحصى المتماسك أما المنطق التي شملها الايوسين فهي تمثل شريط ضيق في الجنوب الشرقي.

- **الزمن الثاني:** تمثله تكوينات الكريتاسي العلوي البحري .

أما من الناحية الحركية فإن المنطقة مستقرة وتصنف ضمن المنطقة الزلزالية الصفر غير المعنية بالحركة التكتونية لهذه التكوينات و الخصائص دور كبير في إقامة المنشآت العمرانية من خلال قوة تحمل الأرض للثقل كما تبرز التركيب الصخري وعمر الصخور و التي لها تأثير كبير في هيدرولوجية المنطقة.

2- الدراسة المناخية

يسود منطقة الدراسة مناخ صحراوي جاف حار صيفا وجاف بارد شتاءا ميزته كميات كبيرة من أشعة الشمس على امتداد فصول السنة يقابلها ارتفاع في التبخر وقلة الأمطار و يتبين ذلك من خلال دراسة العوامل التالية :

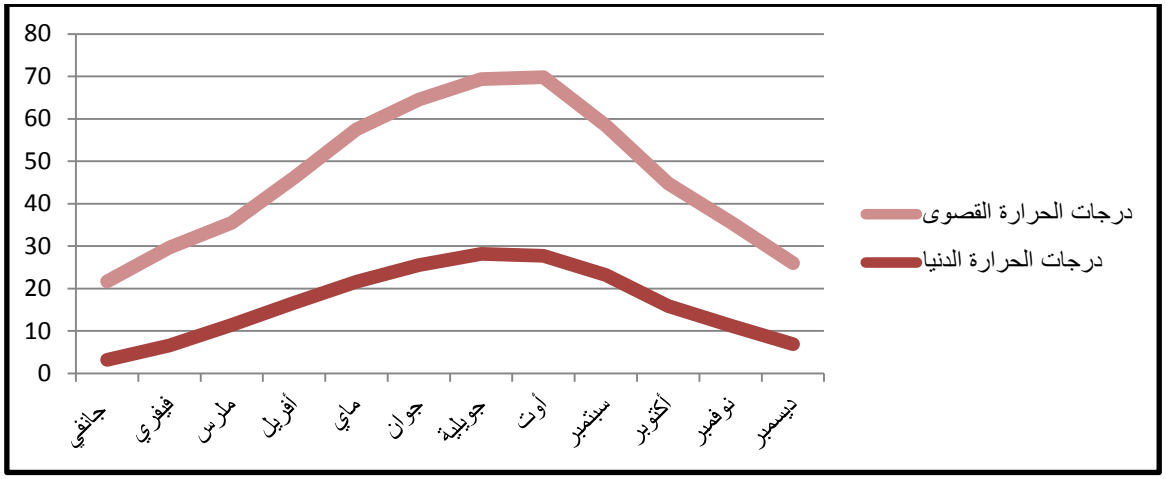
2-1-درجة الحرارة :تم تسجيل درجات الحرارة الدنيا و القصوى خلال السنوات 2010- 2020 في مدينة ورقلة كما هو مبين في الجدول التالي :

الجدول رقم (01):درجات الحرارة خلال سنوات 2010- 2020

الاشهر / درجات الحرارة	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
درجات الحرارة الدنيا(C)	3.2	6,6	11.4	16.6	21.6	25.5	28.2	27.7	23.2	15.9	11.3	6,9
درجات الحرارة القصوى	18.5	23.1	24.1	29.5	35.9	39.0	41.2	42.1	35.2	28.9	24.3	19.1

المصدر: الديوان الوطني للأرصاد الجوية ورقلة

الشكل رقم (01):درجات الحرارة في مدينة ورقلة



المصدر: إعداد الطلبة

نلاحظ أن هناك فارق في درجات الحرارة من الصيف إلى الشتاء ما يتوجب اختيار مواد مناسبة لشبكة الطرق تتحمل هذا الفارق في درجات الحرارة.

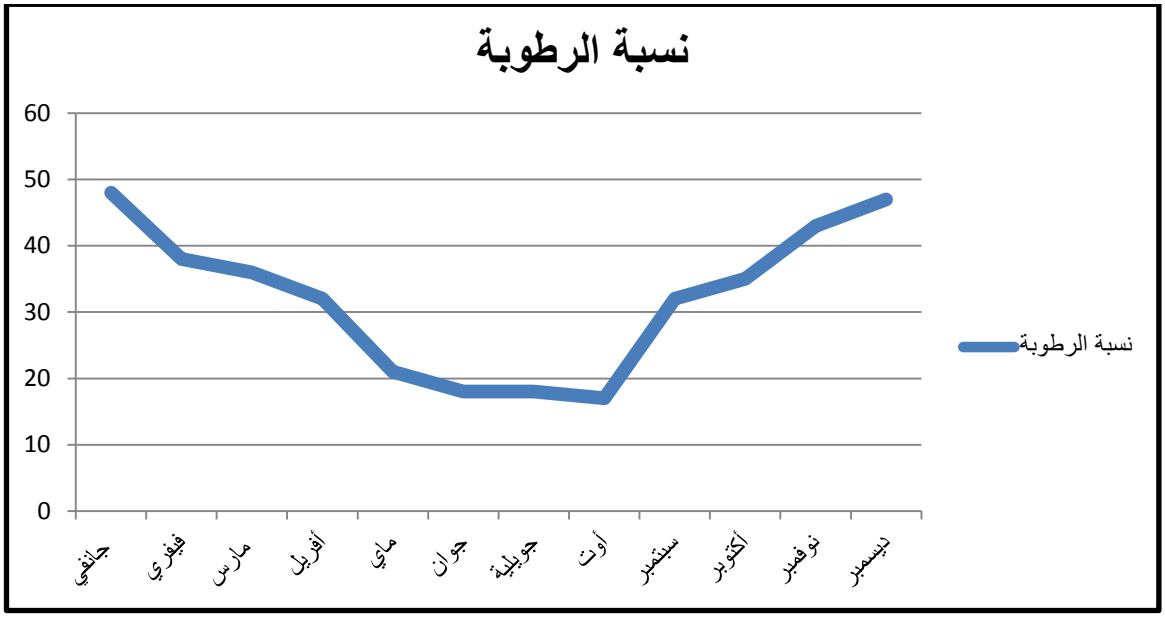
2-2-الرطوبة :

الجدول رقم (02):نسبة الرطوبة خلال سنوات2010- 2020

الاشهر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
نسبة الرطوبة(%)	48	38	36	32	21	18	18	17	32	35	43	47

المصدر: الديوان الوطني للارصاد الجوية ورقلة

الشكل رقم (02):نسبة الرطوبة في مدينة ورقلة



المصدر:إعداد الطلبة

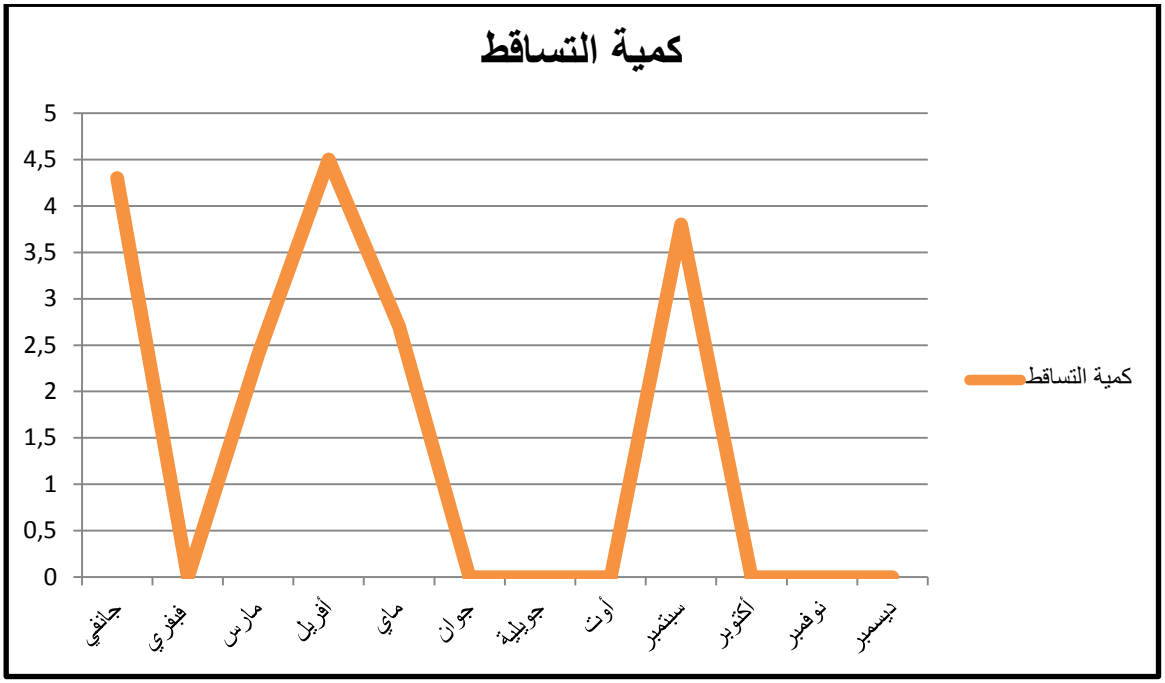
2-3-التساقط:

الجدول رقم (03):كمية التساقط سنة 2010- 2020

الاشهر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
كمية التساقط (ملم)	0.0	-	2.4	4.5	2.7	0.0	0.0	0.0	3.8	0.0	0.0	0.0

المصدر: الديوان الوطني للأرصاد الجوية ورقلة

الشكل رقم (03):كمية التساقط في مدينة ورقلة



المصدر:إعداد الطلبة

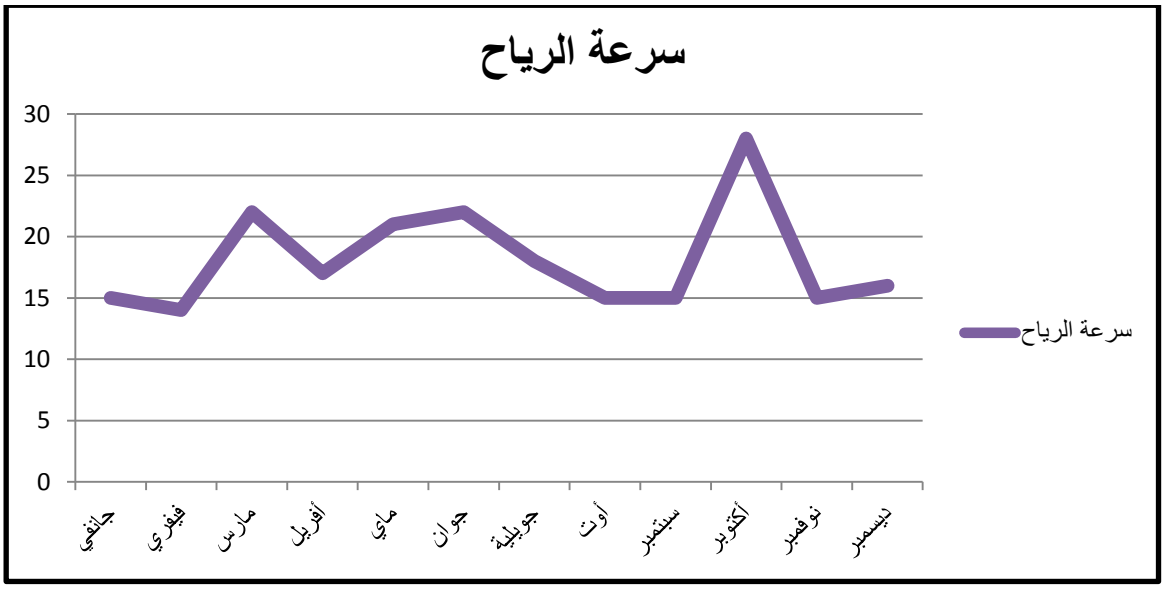
2-4-الرياح

الجدول رقم (04):سرعة الرياح خلال سنوات2010- 2020

الاشهر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
سرعة الرياح (م/ثا)	15	14	22	17	21	22	18	15	15	28	15	16

المصدر: الديوان الوطني للأرصاد الجوية ورقلة

الشكل رقم (04):سرعة الرياح في مدينة ورقلة



المصدر: إعداد الطلبة

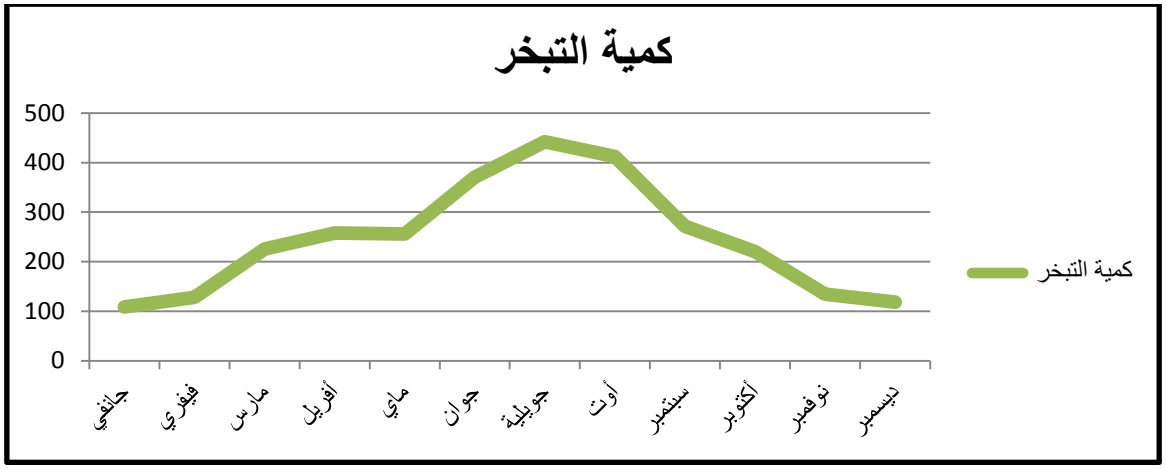
2-5-التبخر

الجدول رقم (05): التبخر خلال سنوات2010- 2020

الاشهر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
التبخر (ملم)	108,7	128.0	225.9	257.7	256.0	370.4	442.0	412.5	271.5	220.4	134.7	118.5

المصدر: الديوان الوطني للأرصاد الجوية ورقلة

الشكل رقم (05):كمية التبخر في مدينة ورقلة



المصدر: إعداد الطلبة

3-الدراسة الديمغرافية

3-1-النمو السكاني : شهدت مدينة ورقلة نموا سكانيا معتبرا حيث تضاعف عدد السكان ثلاث مرات (03) خلال الفترة الممتدة ما بين 1977 و 2020 لكن تميزت هذه الفترة بعدم الانتظام في نمو عدد السكان بها، وذلك كان تبعا للتحولات الاقتصادية والاجتماعية والإدارية التي تشهدها المنطقة والمدينة على حد سواء والتي يكاد يكون لها الأثر الواضح على اتجاه هذا النمو وحتى نتمكن من متابعة هذا النمو السكاني وبوضوح

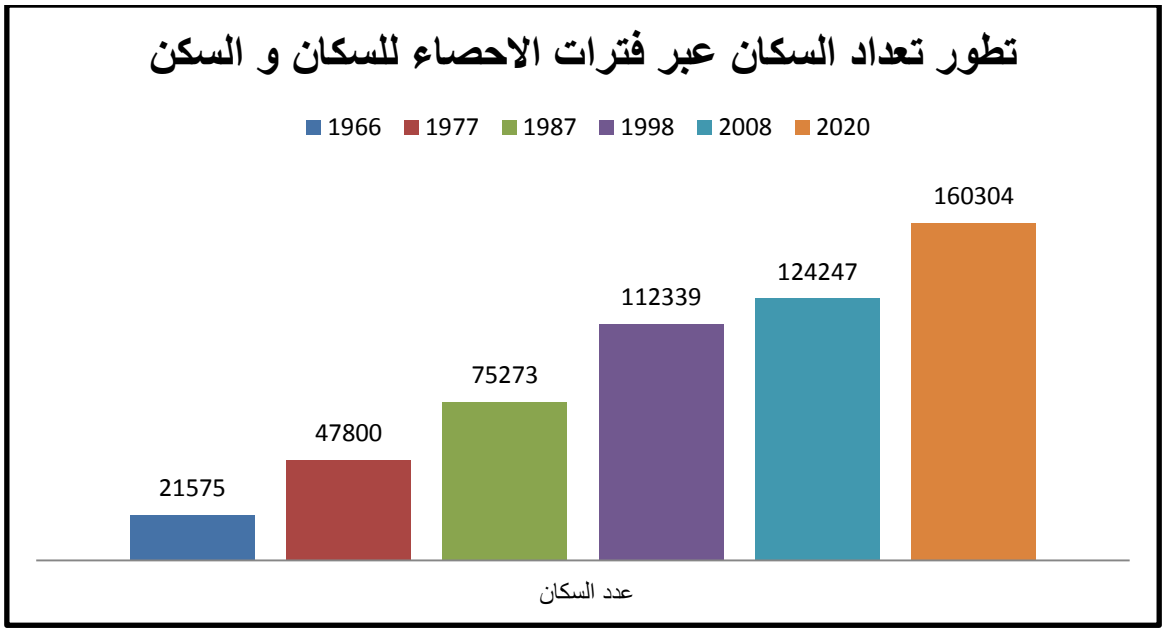
قمنا بتحديد ثلاثة مراحل للنمو السكاني.

الجدول رقم (06): تطور تعداد السكان عبر فترات الإحصاء العام للسكان و السكن

عدد السكان / التجمع	عدد السكان						معدل النمو			
	1966	1977	1987	1998	2008	2020	87/77	98/87	08/98	2020
ورقلة	21575	47800	75273	112339	124247	160304	4.65	3.71	1.00	1.5

المصدر: مديرية التخطيط و البرمجة

الشكل رقم (06): تطور تعداد السكان عبر فترات الإحصاء العام للسكان و السكن



المصدر: إعداد الطلبة

3-2-الكثافة السكانية :تعتبر الكثافة السكانية مؤشرا هاما ،اذ يعتمد عليه في توزيع السكان على المدى القصير والمتوسط والبعيد ،وهي أيضا مؤشر هام يعتمد عليه في توزيع السكان عبر المدينة ومعرفة الاحتياجات وتقدير هذه الاحتياجات ، كما تمثل نتاجا للعلاقة بين المساحة والسكان وبالتالي فتوزيعهم يعكس لنا صورة التفاعل بين العناصر الطبيعية ومدى الاستهلاك المجالي، وهناك عدة عوامل تؤثر على توزيع الكثافات وتباينها كالخصائص التضاريسية للموضع وارتفاع المباني وتمركز الوظائف وزيادة النشاطات الحضرية في المدنية وكذا تباين الخطط ونمط استخدام الأرض في المدينة وليس هناك حدا مثاليا للكثافات الحضرية ولكن غالبا ما تربط الكثافة علاقة مباشرة بالبعد عن المركز.

- **الكثافات العالية:** وهي الكثافات السكانية التي تفوق 1000 نسمة/كلم^2 .
- **الكثافات المتوسطة:** وهي الكثافة السكانية التي تفوق 100 نسم/كلم^2 .
- **الكثافات الضعيفة:** وهي الكثافات السكانية التي لا تقل عن 50 نسمة/كلم^2 ،ولا تزيد عن 100 نسمة/كلم^2 .
- **الكثافات الضعيفة جدا:** وهي الكثافة التي تقل عن 50 نسمة/كلم^2 .

ومن خلال هاته المعطيات، نقارن بين الكثافة الحضرية الموجودة في الجدول الموضح أدناه مع المعطيات التي ذكرت سابقا، ومنه نقول أن مدينة ورقلة تشمل على كثافة سكانية 55.53 ن/كلم^2 سنة 2020 أي لا تزيد عن 100 ن/كلم^2، ومن هنا تصنف الكثافة السكانية بالكثافة الضعيفة.

الجدول رقم (07) : توزيع الكثافة السكانية الخام لبلدية ورقلة

البلدية	المساحة (كلم^2)	عدد السكان 1977	الكثافة ن/كلم^2	عدد السكان 1987	الكثافة ن/كلم^2	عدد السكان 1998	الكثافة ن/كلم^2	عدد السكان 2008	الكثافة ن/كلم^2	عدد السكان 2020	الكثافة ن/كلم^2
ورقلة	2887	47800	15.66	75273	26.07	112339	38.91	148884	51.57	160304	55.53

المصدر: مديرية التخطيط و البرمجة

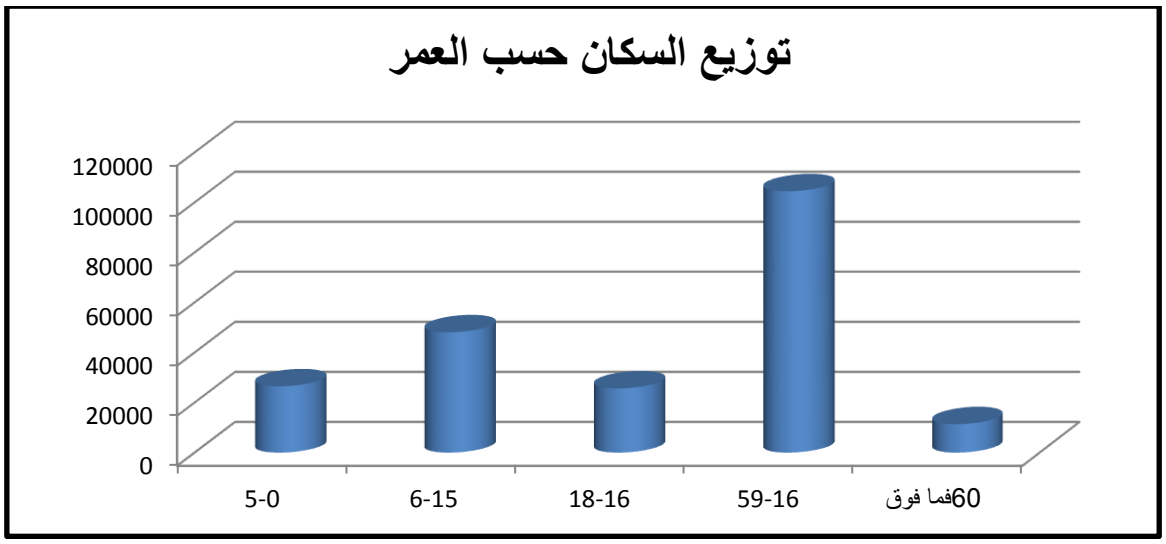
3-3-التركيب العمري:

الجدول رقم (08):توزيع سكان دائرة ورقلة حسب العمر سنة 2014

الفئات العمرية	العدد	النسبة(%)
5-0	26480	% 12.26
15-6	48058	% 22.25
18-16	25639	%11.87
59-19	104455	% 48.36
60 فما فوق	11361	% 5.26
المجموع	**215994**	**100%**

المصدر: مديرية البرمجة و متابعة الميزانية لولاية ورقلة 2015

الشكل رقم (08): توزيع السكان حسب العمر في دائرة ورقلة



المصدر: إعداد الطلبة

- **الفئة الأولى (0-5)** : تمثل فئة الأطفال دون سن الدراسة والذي بلغ عددهم إلى 26480 مشكلين نسبة 12.26% من إجمالي سكان الدائرة مجال الدراسة.
- **الفئة الثانية (6-15)** : تضم فئة السكان في سن الدراسة في الطور الأول والثاني والثالث حيث وصل عددهم إلى 48058بنسبة 22.25% من مجمل سكان الدائرة وهي نسبة مهمة جدا

ويرجع سبب ارتفاعها إلى:ارتفاع الخصوبة أي ارتفاع المواليد ونقص الوفيات و تحسن ظروف المعيشة: المرافق الصحية و توفير الغذاء..

- **الفئة الثالثة (16-18):** تضم فئة السكان في سن الدراسة في الطور الثانوي وكذلك مراكز التكوين المهني حيث يصل عددهم إلى25639 أي 11.78% من مجمل سكان الدائرة حيث نستطيع من خلالها معرفة متطلبات هذه الفئة من مرافق تربوية, تكوينية و ترفيهية التي يجب توفيرها لهم.
- **الفئة الرابعة (19-59) :** تعرف بالفئة النشطة و التي تمثل القوة العاملة والسكان في سن العمل و الذي وصل عددهم إلى 104455 نسمة ويشكلون نسبة 48.36% وهي نسبة كبيرة تبرز بوضوح الفئة المشتغلة و الطاقة العمالية و كذا الطلبة الجامعين.
- **الفئة الخامسة (60 فما أكثر):** تشمل فئة المسنين و المتقاعدين حيث وصل عددهم 11361 نسمة بنسبة تقدر بـ 5.26% من إجمالي سكان الدائرة .

3-4-البنية الوظيفية للسكان :

3-4-1- القوة العاملة (النشطة):وهم جميع الأفراد الذين تتراوح أعمارهم بين 15 و 59 سنة وقد بلغ عددهم سنة 2020 حوالي 92367.15 نسمة بنسبة 57.61 % من إجمالي السكان و يمكن تقسيمهم إلى الفئات التالية:

أ- **القوة العاملة:** وتمثل نسبة 92.40% سنة 2020 من إجمالي القوى النشطة وبدورها تنقسم إلى قسمين:

* **السكان العاملون فعلا:** وهم الأفراد الشغالين فعلا و هم بنسبة 85.38 % من إجمالي القوى النشطة و 92.40 % من إجمالي القوى العاملة ويقدر عددهم حوالي 78863.07 نسمة.

* **السكان البطالين:** ويمثل السكان القادرون على العمل والباحثين عنه حيث قدر عددهم ب 5937.74 بطالا أي بنسبة 07.52 % من القوى العاملة و 03.70 % من إجمالي السكان.

ب- القوة غير العاملة: تشمل جميع السكان الذين هم في سن العمل وغير قادرين عليه مثل ربات البيوت، المعوقين ....الخ حيث قدر عددهم ب 7566.34 بنسبة 08.92 % من إجمالي القوة النشطة و 4.72% من إجمالي السكان.

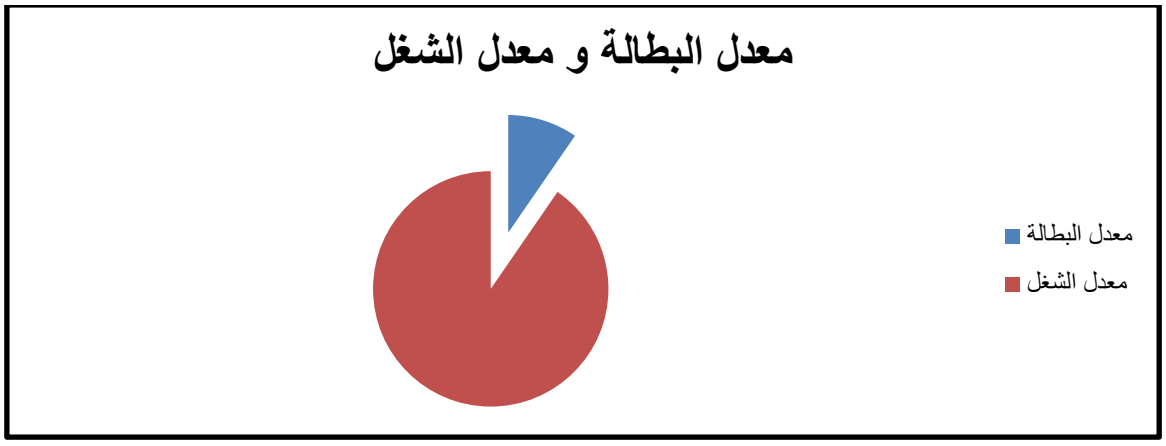
3-4-2- القوى غير النشطة: وتظم هذه الفئة صغار السن الذين تتراوح أعمارهم من0-15سنة و فئة كبار السن الأكثر من 60 سنة ويقدر عددهم ب 67981.82 أي بنسبة 42.40 % من إجمالي السكان.

الجدول رقم (09):القوى العاملة سنة 2008 و 2020

السكان / التجمع	سنة 2008						سنة 2020			
	القوى العاملة	القوى النشطة (نسمة)	القوى غير عاملة (نسمة)	العاملون فعلا (نسمة)	البطالون (نسمة)	السكان الناشطين (نسمة)	السكان المشتغلين (نسمة)	معدل الشغل (%)	معدل البطالة (%)
ورقلة	92128	85135	6993	78665	6470	36564	33052	90.39	09.60

المصدر : مديرية التخطط و التهيئة العمرانية

الشكل رقم (09): معدل البطالة و معدل الشغل سنة 2020



المصدر: اعداد الطلبة

4- الدراسة العمرانية

4-1- مراحل تطور مدينة ورقلة:

4-1-1- مرحلة ما قبل الاحتلال الفرنسي: تشكلت في هذه المرحلة النواة الأولى للمدينة المتمثلة في قصر ورقلة الذي يعد من القصور الصحراوية العتيقة و الضاربة في القدم، وقد يتزامن مع قصور تمنطيط ببر توات بولاية أدرار الحالية و مع قصور بني عباس بولاية بشار ، ومع قصور غدامس بالتراب الليبي ، شيد هذا القصر على ربوة في وسط واحة من النخيل مترامية الأطراف ومن الجهات الثلاث شمالا و شرقا و غربا ، وقد تضاربت الآراء حول تاريخ نشأته، فطائفة من المؤرخين ترجعه إلى التاريخ القديم و بالضبط إلى العهد النوميدي في الفترة ما بين القرن السابع و العاشر قبل الميلادي و طائفة أخرى ترجعه إلى القرون الوسطى الإسلامية[1] .

و القصر مصطلح عمراني معروف في الحضارة العربية الإسلامية يطلق على النسيج العمراني المتلاحم المتماسك ، تتخلله أزقة ضيقة وساحا ت و يحيط به سور سميك و خندق لحمايته و أطلق عليه هذا الاسم نسبة إلى قبائل بني وركلان الزناتية أو نسبة إلى علم من أعلامه سيدي الوارقلي، و جميع المصادر التاريخية التي تتكلم عن ورقلة في القديم والوسط يقصد المؤرخون في كتاباتهم القصر، على أساس أن بقية التجمعات و الأحياء الأخرى لم تعرف الاستقرار و العمران إلا منذ ثلاثة قرون كحد أقصى.

وكان يحيط بالقصر سور له سبعة أبواب وبداخله ثلاث قبائل أو عروش وهي بني وقين ، بني إبراهيم و بني سيسين.

يتوسط القصر سوق وساحة كبيرة كانت تستعمل قديما كمحطة للقوافل ولتلاقي الطرق التجارية القادمة من الشمال نحو الجنوب ومن الشرق نحو الغرب.

---

[1] وزارة الثقافة، مديرية التراث الثقافي ،استمارة اللجنة الوطنية للمعالم و المواقع التاريخية و الأثرية.

مع قدوم قبائل بنو هلال للمنطقة تخربت أجزاء من القصر ثم اعيد بناؤه، تأثر القصر أيضا من جراء الحروب التي قامت بين الموحدين وبني غانية فساءت أحواله.

وفي القرن 14 م وقع القصر تحت حكم بني أبي غبول ومن ثم تحت السلطة العثمانية سنة 1552 م.

4-1-2- القصر أثناء الاحتلال الفرنسي: وينقسم إلى 03 فترات:

أ-**فترة 1871 - 1927 (فرض الاستراتيجية العسكرية)**:وقع قصر ورقلة تحت الاحتلال الفرنسي سنة 1871 ومن هذا التاريخ أصبح التخطيط العمراني له موجه لفائدة المستعمر الفرنسي وفي خدمة اقتصاده إذ بدأ توافد المستعمرين وشرعت فرنسا في تشييد القلاع والأبراج كما قاموا ب:

الصورة رقم (01): ورقلة أثناء الاحتلال الفرنسي(1871-1927)

المصدر: مخطط شغل الأراضي لحي القصر ورقلة 2009

* ردم الخندق والصور المحيط بالقصر نتج عنه الشارع الحالي .

* إنشاء الطريق إلى القصر على حساب أجزاء من حي بني سيسين وصولا إلى الساحة المركزية انتقاما منهم لمساعدتهم "بوشوشه" على الثورة ،وكذا المراقبة الشاملة للنسيج.

* إنشاء تجهيزات جديدة داخل القصر (كنيسة، عيادة، مدرسة، محكمة، مقر إقامتهم)...

ب- فترة 1927-1940 (مقدمة العمران الحديث): قام الحاكم العسكري العقيد **كاربيي** بتخطيط وتهيئة مدينة جديدة جنوب القصر القديم على كثبان رملية حيث قامت هذه الأخيرة على العناصر التالية:

* المحور المهيكل للمدينة الجديدة AVENUE PRRIN الرابط بين القصر وبرج ليتود وإنشاء محاور موازية له

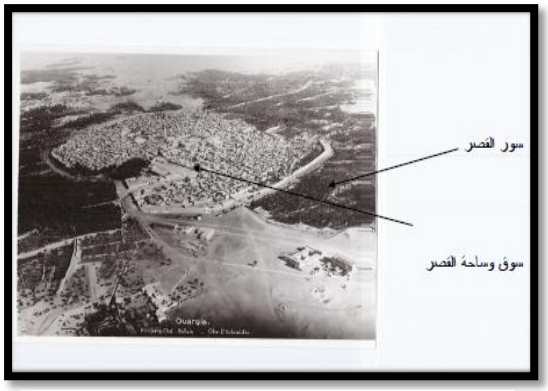
وتطورت المدينة وفق مخطط شطرنجي .

* إنشاء ساحات على مستوى المدينة ومساحات خضراء وغرس النخيل لتلطيف الجو .

* اعتماد المنظور المباشر الذي يتضح جليا في المباني العمومية ذات الأهمية.

* التفصيل المشترك الذي يظهر في مختلف البنايات، إذ يتم الجمع بين فن العمارة الصحراوية والعمارة الإفريقية.

الصورة رقم (02):مدينة ورقلة 1927-1940



المصدر:مخطط شغل الأراضي لحي القصر ورقلة 2009

الصورة رقم (03):مدينة ورقلة 1938

المصدر: مخطط شغل الأراضي لحي القصر ورقلة 2009

ج- **فترة 1940-1962 (اكتشاف البترول وظاهرة استقرار الرحل):** استمرت المدينة في التوسع طبقا للخطة المرسومة مسبقا مع انجاز أحياء كبرى لاستقبال المعمرين(حي لاسيليس) الذي أنجز حسب المبادئ واتفاقيات أثينا (التشميس ، المساحات الخضراء ، كما اتسمت هذه المرحلة بظهور أحياء جديدة (بني ثور ، مخادمة ، سعيد عتبة) نتيجة الاستقرار التدريجي للرحل و اكتشاف البترول واستغلاله بحاسي مسعود وشق الطريق الرابط بينه ومدينة ورقلة وبداية ظهور تجهيزات أخرى (المطار والعديد من المباني)، ارتفاع رواتب السكان بقطاع المحروقات مقارنة بالدخل الضئيل للفلاحة وتربية المواشي ، وقد بلغت مساحة المدينة في هذه الفترة 679.75 هكتار.

4-1-3- فترة ما بعد الاستقلال: عمدت السلطات في هذه الفترة على تنظيم العمران القديم وإعادة هيكلته وكذا إنشاء مناطق عمرانية وأحياء جديدة عل مستوى المدينة على حسب المخطط الفرنسي في التوسع ، و طبقت سياسة وطنية جديدة للتعمير فيما بعد، مما جعل المجال يتوسع بوتيرات مختلفة ،ويمكن تقسيم هذه الفترة إلى أربعة (04) مراحل هي:

أ- **مرحلة 1963-1977:**عرفت المدينة التطور بعد اكتشاف البترول الذي جعلها من اكبر المدن في الجنوب والذي ساهم بدوره في نموها، وقد بلغت مساحة المدينة في هذه المرحلة 1015.85 هكتار إذ اعتمدت الدولة على المخطط الفرنسي في توسيع التجمع العمراني المبني على المخطط الشطرنجي في تخطيط المدينة والنمو الخطي الموجه حيث اتجه التوسع جهة الجنوب من القصر باتجاه الطريق الوطني رقم 49 وذلك بإتباع فكرة ملئ الفراغ العمراني الموجود بدون أي دراسة وهذا ما يترجمه الاستهلاك العقاري الكبير في هذه المرحلة بمعدل 22.40 هكتار في السنة.

ب-مرحلة 1978-1988: في هذه المرحلة حظيت المدينة بأول مخطط للتعمير الموجه (PUD) في سنة 1979 حيث انعكست هذه الدراسة على المجال الحضري وذلك من خلال تقدير احتياجات المدينة من حيث السكن والتجهيزات و المنشآت القاعدية بالنسبة للمدى القريب والمتوسط فقط أي لفترة زمنية محدودة بدون الأخذ بعين الاعتبار المخططات العامة لتوجيهات المدينة للمدى البعيد ، مما أدى إلى العشوائية في نهاية المدى المتوسط ،في هذه الفترة الحساسة شهدت المدينة تطورا كبيرا فاق كل التوقعات أدى هذا التوسع في مختلف الاتجاهات و بمساحات كبيرة جدا وتخصيص مساحات كبيرة للمنشآت الوظيفية والإدارية وكان هذا من نتائج سياسة التخطيط المركزي المنتهجة من طرف الدولة آنذاك ، كما تميزت هذه الفترة باستعمال نمط السكن الجماعي ZHUN كحي 460 مسكن وحي 327 مسكن و 700 مسكن (سياسة الدولة في هذه الفترة هي المخطط النموذجي) وظهور الأحياء الوظيفية ذات النمط الجماعي المحاط بسور يعزلها عن المحيط الخارجي كما ظهرت

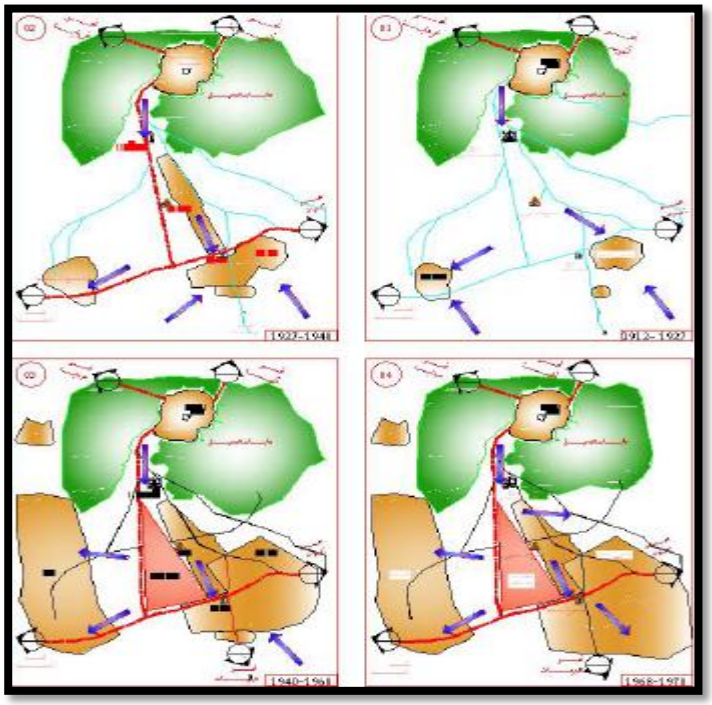
عدة مرافق قاعدية مهيكلة ذات جذب كبير بدأت تكرس سيطرة هذه المدينة على إقليم الجنوب الشرقي للوطن، أما المجال الحضري فيغطي مساحة تقدر ب: 1764.60 هكتار، حيث قدر الاستهلاك العقاري في هذه الفترة ب: 74.88 هكتار / العام أي زيادة بنسبة 57.5 %.

و من نتائج هذا الاستهلاك العقاري هي ظهور الفارق الكبير في نمط البناء الحديث والقديم والاختلاف في الطابع المعماري في المدينة بسبب المخطط النموذجي الذي انتهج دون مراعاة لأدنى قيمة لخصوصيات المنطقة.

ت- مرحلة ما بعد 1988 : وتمثل أكثر المراحل تأثيرا في عمران ورقلة حيث زادت المساحة المعمورة بين 1988 و 2008 من 1764.60 هكتار الى 104.20 هكتار أي بنحو ضعفين وقد بلغت المساحة المضافة إلى عمران المدينة خلال هذه الفترة 2048 هكتار أي بمعدل 104.20 هكتار /سنة هذا النمو المفرط لعمران المدينة وفي فترة قصيرة نسبيا رغم استفادة المدينة من مخطط توجيهي للتهيئة والتعمير تبعا للسياسة العمرانية التي بدا تطبيقها بصدور قانون 29/90 الصادر في 1990/12/01 تم في فوضى عارمة ودون الحرص على التوازنات بين ضرورات التنمية الحضرية وسلامة البيئة ،ووضع التوازنات الموروثة في حالة الخطر ،خاصة بالنسبة لنظام الواحة الذي شكل أهم عناصر نشأة المدينة و افرز تحولات جذرية وعميقة في عمران واقتصاد ورقلة، ترسخت في ظهور سلبيات عديدة على المجال العمراني للمدينة[1].

[1] يحي مدور: التعمير وآليات استهلاك العقار الحضري في المدينة الجزائرية – حالة مدينة ورقلة –،مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في الهندسة المعمارية والعمران، تخصص: المدينة والمجتمع والتنمية المستدامة، كلية الهندسة المدنية الري والهندسة المعمارية، قسم الهندسة المعمارية ، جامعة الحاج لخضر – باتنة-،السنة الجامعية 2012/2011،ص91-95 .

الشكل رقم (10):مراحل التطور العمراني لمدينة ورقلة



المصدر: المخطط التوجيهي للتهيئة و التعمير لبلديتي ورقلة و الرويسات 2009

4-2- خطة المدينة: ويقصد بها المخطط العام الذي يفرضه الموضع ومراحل النمو العمراني ، ومدينة ورقلة من خلال تحليل صورها الجوية لا تتميز بشكل ثابت وواضح ماعدا نواتها القديمة وهي القصر الذي يتميز بتخطيط دائري تربط بين أجزائه شبكة ممرات ودروب معقدة ومحاطة بسور لأهداف دفاعية، ليهمل هذا الإرث المعماري الخاص من طرف الاستعمار الفرنسي الذي ادخل الطابع الشطرنجي بجوار القصر و أهم ما يميز النسيج الحضري الحالي للمدينة انه متقطع يفتقر للانسجام والتجانس المورفولوجي لأسباب تاريخية وأخرى سياسية ، لم تتوافق مع الخصوصية الاجتماعية والمناخية للمنطقة أنهت مسلسل الأصالة المتميز في القصر والواحة ، فبدت المدينة ككتلة عمرانية منفصلة تمتد طوليا باتجاه شرق-غرب خاصة على محور الطريق الوطني رقم 06 وهذا ما لاحظناه من انقطاع كلي بين النسيج القديم والحالي[1].

([1]) يحي مدور: التعمير وآليات استهلاك العقار الحضري في المدينة الجزائرية – حالة مدينة ورقلة – ،مرجع نفسه،ص98.

الشكل رقم (11):خطة مدينة ورقلة القديمة و الحالية

المصدر: مخطط التوجيهي للتهيئة و التعمير لبلديتي ورقلة و الرويسات 2009

4-3-المحاور المهيكلة للمجال: إن مدينة ورقلة مهيكلة بشبكة من الطرق الرئيسية تربط شرق المدينة بغربها وشمالها بجنوبها ، وطرق ثانوية تعمل على ربط أجزاء المدينة ببعضها البعض وتتمثل هذه الطرق في:

4-3-1-الطرق الأولية: وتتمثل في الطرق الوطنية و هي:

أ- **الطريق الوطني رقم 49:** وهو العمود الفقري حيث يربط شرق المدينة بغربها (تقرت – غرداية).

ب-الطريق الوطني رقم 51: الذي يربط المدينة بمدينة المنيعة جنوبا.

4-3-2- الطرق الثانوية: تقوم الطرق بربط مختلف الأحياء ببعضها البعض وتشمل طرق البلدية والطرق الكبيرة داخل النسيج وتتمثل في الطرق الولائية وتتمثل في الطرق التالية:

أ- **الطريق الولائي رقم206** : الذي يربط مدينة ورقلة بتقرت ويقسم المدينة الى نصفين، وهو عبارة عن طريق مزدوج يتألف من طريقين ثانويين عرض كل واحد منهما 07 م مع وجود شريط

فاصل بين الطريقين عرضه 1م يتميز بحركة سير كثيفة خصوصا للشاحنات والشطر الذي يمر بمجال الدراسة يبلغ طوله 15396 م ط .

ب- الطريق الولائي رقم 202 :الذي يربط مدينة ورقلة بدائرة انقوسة ويقع شمال المدينة ويبلغ طوله11860 م ط.

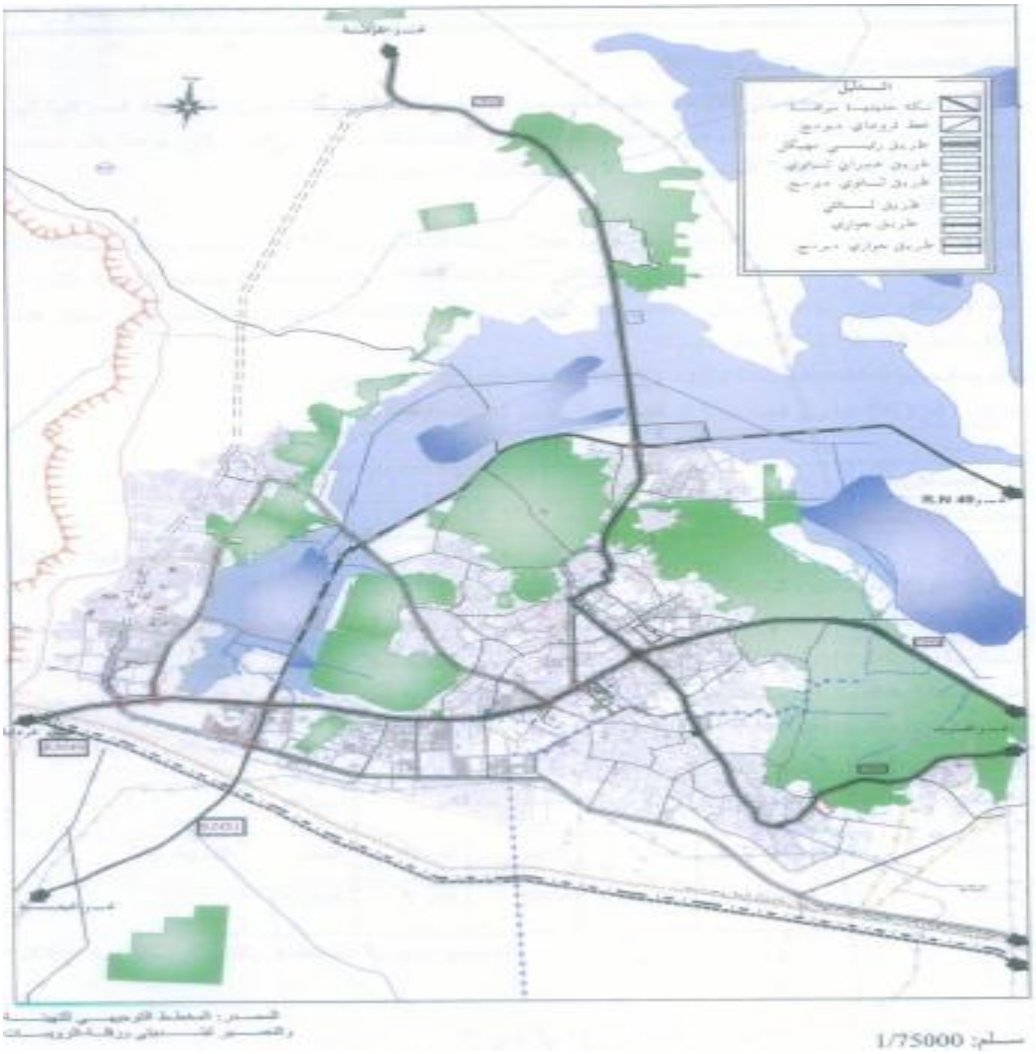
ت-الطريق الولائي رقم 203 :الذي يربط بلدية ورقلة ببلدية الرويسات والذي يمتد داخل النسيج العمراني يتميز بحركة سير كثيفة للسيارات والشطر الذي يمر بمجال الدراسة يبلغ طوله 5129 م ط وهو عبارة عن طريق مزدوج يتألف من طريقين ثانويين عرض كل واحد منهما 7م مع وجود شريط فاصل بينهما يبلغ عرضه 2م.

حيث نلاحظ أن معظم العقارات التي برمجتها السلطات المحلية للتعمير كانت على جوانب الطرق أو بالقرب من محاورها الرئيسية وهذا راجع حسب إلى:

- سهولة الربط بمختلف الشبكات .
- وسهولة الوصول إلى مركز المدينة ،والمساعدة على تنشيط المجال من خلال استحداث الخدمات التجارية.

4-3-3-مشروع الترمواي: استفادت مدينة ورقلة من مشروع ترمواي (السكة الكهربائية) والذي يربط المدينة بكل أجزائها إضافة إلى التجمعات الثانوية والبلديات المجاورة كبلدية عين البيضاء وسيدي خويلد .

الشكل رقم(12):المحاور المهيكلة لمدينة ورقلة



المصدر: المخطط التوجيهي للتهيئة و التعمير لبلديتي ورقلة و الرويسات 2009

5- استخدامات الأرض

5-1-السكن:إن السكن من أهم مكونات المجال الحضري حيث تم تعداد ما يقارب 37375 وحدة سكنية سنة 2008 تحتل مساحة قدرها 2209.10 هكتار أي ما يعادل نسبة 57.40 % من المساحة الاجمالية للمدينة ،تتوزع هذه المساكن على كامل المجال بمعدل 23.32 فرد /هكتار ككثافة صافية في

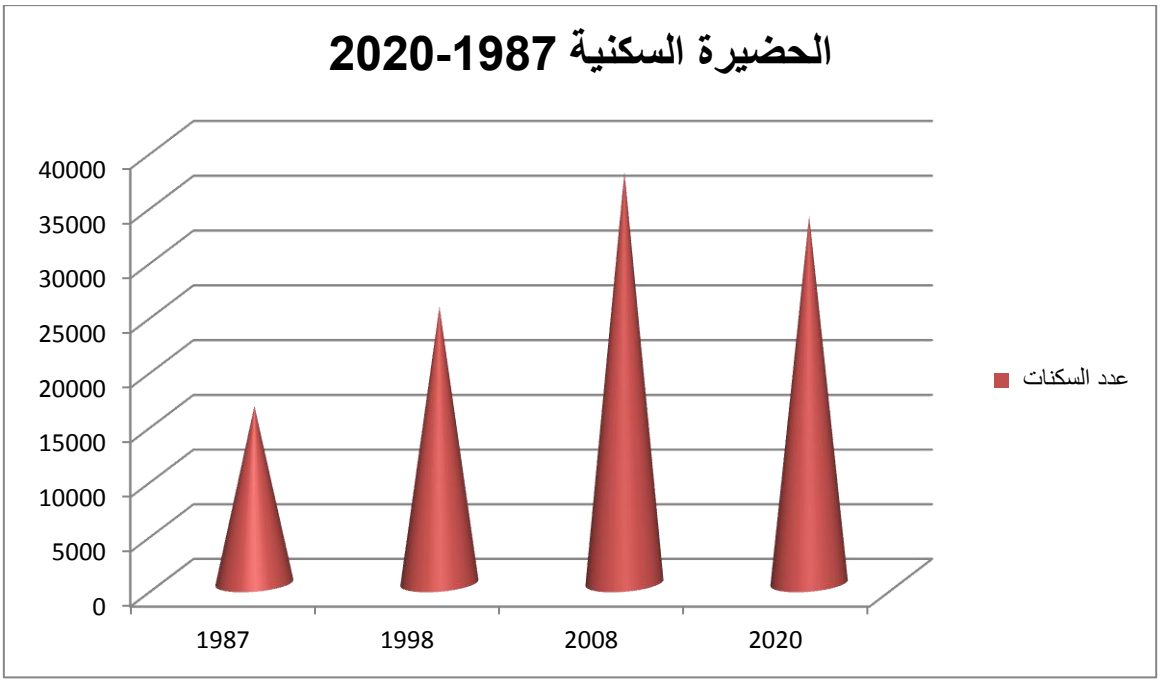
الوقت الذي سجل فيه معدل شغل المسكن ب 4.81 فرد/مسكن، أما في سنة 2020 بلغ غدد السكنات 33534 وحدة سكنية و معدل اشغال المسكن 4.78 فرد/مسكن.

الجدول رقم (10): تطور الحضيرة السكنية لمدينة ورقلة 1987-2020

السنوات	1987	1998	2008	2020
عدد المساكن	16176	25239	37562	33534
معدل شغل المسكن (ن/م)	5.85	5.95	4.81	4.78

المصدر: مديرية التخطيط والتهيئة العمرانية

الشكل رقم (13): تطور الحظيرة السكنية لمدينة ورقلة 1987-2020



المصدر: إعداد الطلبة

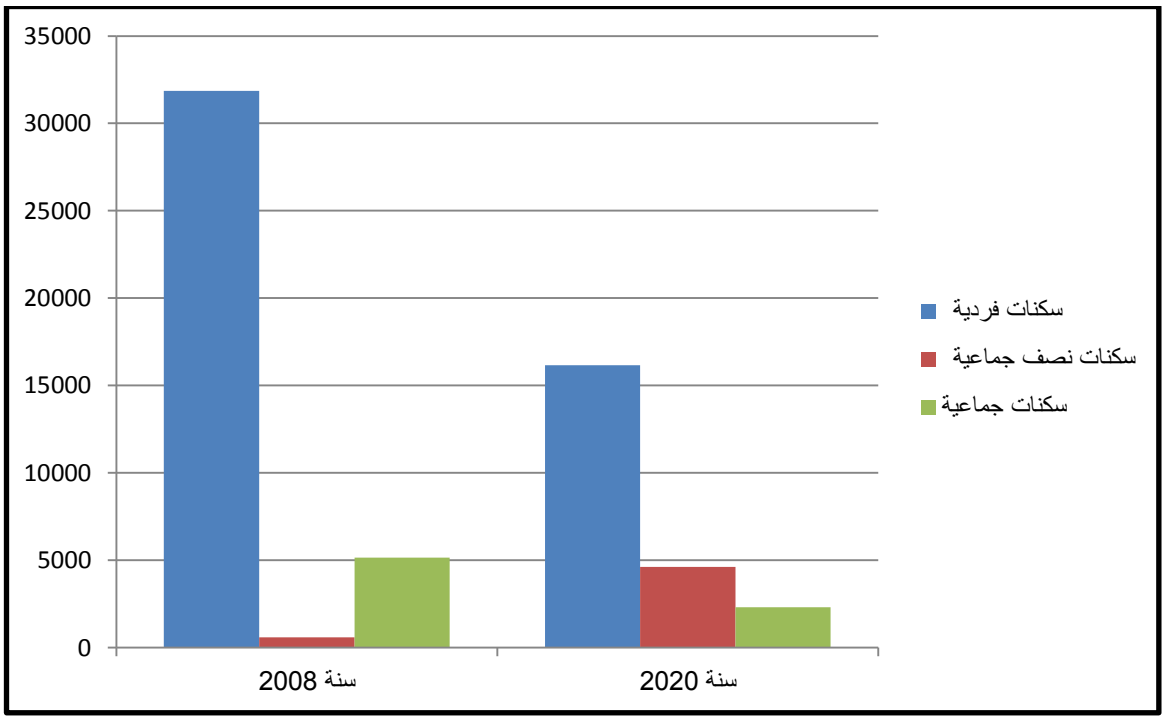
تمثل السكنات الفردية اكبر نسبة 84.79 % في حين نجد نسبة السكنات الجماعية 13.72 % و نصف الجماعية 1.49% و يعود سيطرة السكن الفردي حسب المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير 2008 على الحظيرة السكنية للمدينة ،إلى التركيبة الاجتماعية لسكان المدينة وطبيعة المنطقة الحارة ،وكذا سياسة الدولة والسلطات المحلية في توزيع وتخصيص الأراضي .

الجدول (11): نوع ونسب السكنات بمدينة ورقلة خلال سنة2008 و 2020

السنوات	سنة 2008							سنة 2020						
نمط السكنات	فردي		نصف جماعي		جماعي		المجموع	فردي		نصف جماعي		جماعي		المجموع
	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة		العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	
العدد	31851	84.79	559	1.49	5152	13.72	**37562**	16155	70.00	4615	19.99	2308	10.00	**23078**

المصدر: مديرية التخطيط والتهيئة العمرانية

الشكل رقم(14): نوع السكنات بمدينة ورقلة خلال سنة2008 و 2020



المصدر: إعداد الطلبة

5-2- التجهيزات و المرافق: تعتبر المرافق والتجهيزات صورة لمدى تطور المدينة وانعكاسها المباشر على توزيع السكنات وتنظيمها ،فهي تحتل مساحة تقدر 1255.50 هكتار ،أي بنسبة 32.50 % من المساحة الإجمالية للمحيط العمراني سنة 2008 ،وهي تتوزع على مختلف المرافق والمنشآت العمومية (الادارية، التعليمية ،الصحية ، التجارية ،الخدماتية ،الثقافية ...الخ) و حسب التقديرات الحالية فهي تتوزع كما هي موضحة في الجدول التالي :

الجدول رقم (12): عدد ونسب التجهيزات ببلدية ورقلة

قطاع	العدد	النسبة(%)
التربية	108	42.02
الصحة	24	9.33
الرياضة	80	31.12
الثقافة	18	07.00
العسكري	07	2.72
السياحة	20	7.78
المجموع	**257**	**100**

المصدر: مديرية البناء و التعمير

5-3-الوضعية العقارية لمدينة ورقلة: تعتبر مدينة ورقلة من المدن التي لا تعاني من مشكلة العقار، وهذا ما يمكن أن يساعدنا في تنظيم النسيج العمراني بدون مشاكل، وبالاستناد إلى معطيات المصالح التقنية للبلديات ومصلحة مسح الأراضي والمصالح التقنية للمدينة وجدنا الملكية العقارية موزعة كما في الجدول.

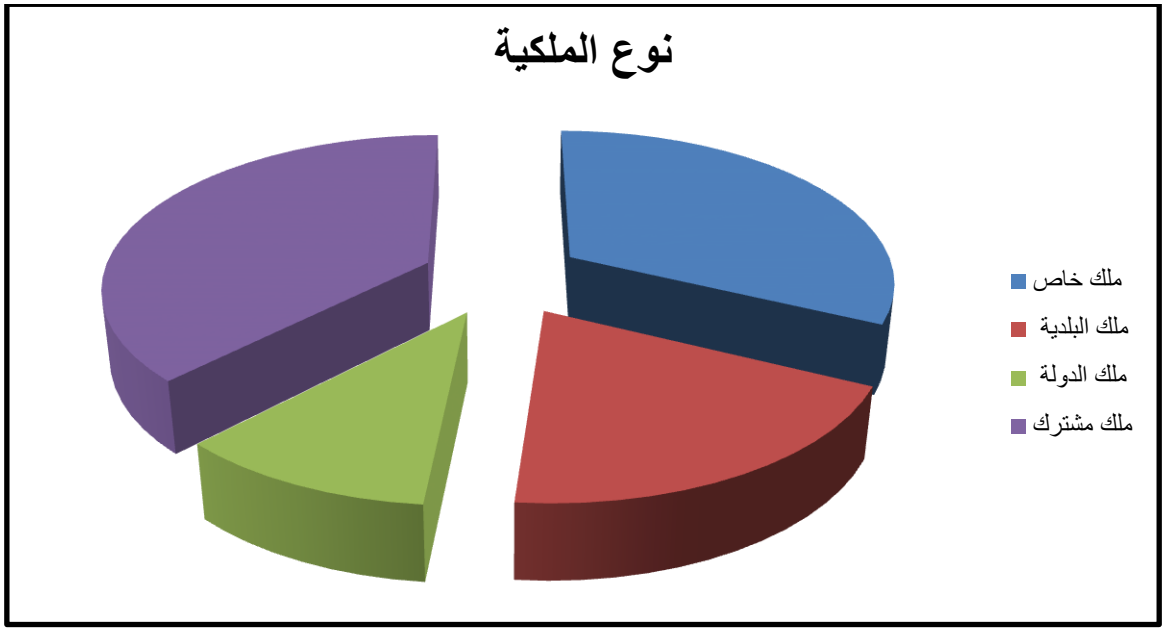
الجدول رقم (13): الطبيعة العقارية للأرض

نوع الملكية	ملك خاص	ملك البلدية	ملك الدولة	ملك مشترك بلدية+دولة	نوع الملكية
المساحة(هـ)	**942.11**	**566.22**	**316**	**1105.74**	**2363.85**
النسبة(%)	**39.85**	**23.95**	**13.36**	**46.77**	**100**

المصدر الدليل الإحصائي لولاية ورقلة 2008

من خلال الجدول يمكن ملاحظة الفرق الواضح بين الملكيات العقارية التابعة للدولة والتي تمثل اقل نسبة 13.36 %، ثم الملكية التابعة للبلدية بنسبة 23.95 %، ثم ملكية الخواص التي تمثل39.85%، وأخيرا الملكية المشتركة بين الدولة والبلدية التي تمثل اكبر نسبة والمقدرة ب 46.77 % مع العلم أن هناك ملكيات عرشيه لم يتم إحصائها بالإضافة إلى الواحات المدمجة في المحيط العمراني لم يفصل في ملكيتها والمقدرة بحوالي 37 هكتار.

الشكل رقم (15):الطبيعة العقارية بمدينة ورقلة 2008



المصدر: إعداد المتربصين

خلاصة

تزخر مدينة ورقلة بالعديد من الإمكانيات والقاعدة الخدماتية، التي تتوفر عليها منها أقطاب جامعية، خدمات صحية، أسواق تجارية، .....، جعلتها تلعب دورا مهما ضمن مدن الجزائر و عاصمة الجنوب الجزائري، وبهذا فهي تعتبر مدينة ذات إشعاع واسع يتعدى حدود الولاية إلى الولايات المجاورة لها، كل هذا ساهم في زيادة التردد اليومي للسكان و تنوع تتنوع وسائل النقلية الحركية المستخدمة و مما أدى إلى ظهور صعوبات التنقل بواسطة التنقل الجماعي و منه تم اتخاذ العديد من الحلول و أبرزها انجاز مشروع ترامواي ورقلة حيث أغلب الأفراد يفضلون الترامواي وهذا دليل على الامتيازات والخدمات التي يقدمها و هذا ما سندرسه في الفصل الموالي .

الفصل الثالث
دراسة تراموای ورقلة

تمهيد

ان تحليل ما جاء في الفصول السابقة من هذا العمل يسمح بقراءة أكثر وضوحا، والوضع الحالي للشبكات، والخصائص المتصلة بمدينة و سكان ورقلة ، و منه في هذا الفصل نقدم دراسة نقدية عن مشروع تراموای و رقلة و نقترح الحلول المستقبلية المقترحة للمشاكل التي يواجهها ، والتي تهدف إلى استرضاء المشكلة المرورية في وسط المدينة، وضمان التنقل في ظروف أكثر ملائمة من أجل حل مشاكل النقل في ورقلة من وجهة نظر المخططين من جهة و يعد أفضل وسيلة للتنفس في ورقلة من جهة اخرى و تحسين صورة المدينة .

1-تعريف تراموای ورقلة

- يشكل تراموای ورقلة الذي يعد أول مشروع للنقل الحضري الجماعي التي تستفيد منه مدينة بمنطقة جنوب البلاد وسيلة نقل عصرية تواكب متطلبات التوسع العمراني بالوسط الحضري، وتلبي حاجيات الساكنة بخصوص خدمات هذا الصنف من النقل، حيث يعد من أهم المشاريع الكبرى التي ميزت التنمية بالمنطقة في 2018، وقد أضفت هذه الوسيلة العصرية التي دخلت حيز التشغيل التجاري في مارس مشهدا جديدا على تفاصيل مدينة ورقلة بفضل أشغال التهيئة الحضرية التي رافقت هذا المشروع الذي من شأنه إدماج المنطقة ضمن خريطة المدن

الصورة رقم (01):تراموای ورقلة

المصدر: تراموای_ورقلة، https://areq.net

العصرية، وقد تطلبت أشغاله سنوات عديدة والتي عرفت بعض "التأخر" بسبب عراقيل تقنية التي ترجع بالدرجة الأولى إلى الطبيعة التضاريسية للمنطقة ،كما يغطي تراموای ورقلة الذي يعد خامس تراموای تم إنجازه ووضعه حيز الخدمة من طرف مؤسسة مترو الجزائر، وهو نمط نقل إيكولوجي وعصري يضمن الدقة و الأمن والرفاهية لمستعمليه، والذي خصص له غلافا ماليا يقارب 40 مليار دج مسافة 9,7 كلم بعدد 16 محطة توقف.

- تراموای ورقلة(Ouargla tramway) هو قطار المدينة وأحد شبكات النقل العصرية التي تخدم مدينة ورقلة أحد أهم المدن الصحراوية في الجزائر، تشغله مؤسسة الفرنكو–جزائرية شركة تسيير خطوط التراموای (Setram) ، تم التشغيل الرسمي لتراموای ورقلة يوم 20 مارس 2018 من قبل وزير النقل الجزائري ، وتم وضعه في الخدمة العمومية في اليوم الموالي. وتعتبر ولاية ورقلة خامس ولابة تحظى بنظام التراموای الحديث في الجزائر منذ الاستقلال.

2- الخدمات التي يقدمها تراموای ورقلة

يفضل الكثير من سكان ورقلة هذه الوسيلة العصرية للنقل الحضري الجماعي للأسباب التالية :

- توفره على شروط الراحة والرفاهية والسرعة وخدماتها المتواصلة للسكان سيما منهم القاطنين بحي النصر (15 كلم بالضاحية الغربية لمدينة ورقلة) وأيضا طلبة الجامعة.
- يسهر على تسيير تلك الخدمات ما يفوق 400 عاملا في مختلف المصالح الإدارية والخدماتية الذين استفادوا جميعهم من مناصب شغل دائمة، ويضمن نقل أزيد من ثلاثة آلاف راكب في الساعة .
- يمر عبر الأحياء السكنية ذات الكثافة العالية على غرار "النصر" و "الأقطاب الجامعية الثلاثة" و "المحطة البرية المتعددة الأنماط" مرورا بشارع أول نوفمبر إلى غاية محطة الانطلاق بالمجمع التجاري بوسط المدينة.

- ساهم بشكل كبير في تحسين خدمات النقل للسكان، حيث وفر علي الكثير من الجهد.
- النظافة و الأمان من أكثر المميزات التي يتفق عليها عديد الزبائن من مستعملي تراموای.
- يساهم في ترقية حياتهم اليومية خاصة وأن توقيته يمتد الى غاية الحادية عشر ليلا.

3-تقديم تراموای ورقلة

3-1- بطاقة تقنية عن تراموای ورقلة

الجدول رقم(01): بطاقة تقنية عن تراموای ورقلة

الطول	يبلغ طوله حاليا 9.6 كلم (13.2 كلم الاجمالي).
عدد المحطات	16 محطة حاليا (23 محطة الاجمالي)يربط بين حي النصر و المدينة القديمة.
نقطة البداية	شنين قدور.
نقطة النهاية	سيد روحو.
المسارات	خطين ذهاب وإياب.
تاريخ الافتتاح الرسمي	20 مارس 2018 .
المالك	مؤسسة مترو الجزائر .
المشغل	شركة تسيير خطوط الترامواي (سيترام).
الصفة	وسيلة نقل جماعي.
العربات	سيتاديس 402.
عدد السكك	.02
مقياس السكة	1435 مم.
السرعة المشغلة	18 كم/سا.
الشبكة	الخط 1.
المحطات	المحطات من الضاحية الغربية إلى الضاحية الشرقية:

الحالية(الخطوط)	– شنين قدور–خليل عبد القدر–القطب الجامعي الجديد – تمام أحمد – العلامة محمد بن حاج عيسى–الشيخ بن عاطية جلول– الشطي الواكل– المخادمة– حساني الطيب – زوبيدي عبد القادر – بن عباس حمادي– الكولونيل صديقي العربي – سيد روحو .
الاستغلال	المستودع.

المصدر:تراموای ورقلة › areq.nethttps://areq.net

الصورة رقم (02):معطيات عامة عن المشروع

المصدر:مقاولة مترو الجزائر

3-2- الدراسات المنجزة:

3-2-1- دراسة الخطر: شملت دراسة الخطر الجوانب المتعلقة ب:

-وجود تربة جبسية عالية.

-يتم إعادة تنظيم منسوب المياه الجوفية وتقلب مستواه على أرض الأساس (بما يتماشى مع شبكة الطرق) بعد أعمال الصرف الصحي.

-الانهيار المفاجئ التسوية التدريجية.

النتائج كانت كالتالي:

الصور رقم (03-04):اخطار واقعة أثناء الانجاز

المصدر: مقاولة مترو الجزائر

- الدمك والانهيار (عمل إذابة الماء بشكل خاص في تكوينات الجبس ، وتجديد المياه ودورانها ، وما إلى ذلك).
- المواقع الأكثر عرضة للتأثر هي: نهج 01 نوفمبر، النهج العمومي ، حي القصر).
- يشكل المستوى السطحي للتكوينات الرباعية رمال الرياح sable éolien.
- متوسط سرعة الرياح 10-18 كم / سا حسب الموسم لتصل إلى 100 كم/سا .
- الظروف المواتية لخلق ظاهرة الطمي التي يمكن أن تؤثر على استغلال الترام.
- ينتشر الجبس في التكوينات الرملية(نسبة الجبس من 44% إلى 78%).
- مرور بلورات الجبس المعزولة ومجموعات الكتل السنتيمترية .
- كما توجد تربة جبسية في بعض سدود الطرق
- طبقات التربة غير المضغوطة (انحلال الجبس ، إلخ.)

التدابير الوقائية الممكنة:

- تركيب الشاشات (التثبيت الميكانيكي).
- زراعة النباتات.

- الري بمختلف المستحلبات على أساس الزيت أو البيوتيمين.
- تفادي مركبات البضائع الثقيلة.

ومع ذلك ، فإن السياق العام لا يتوافق مع مخاطر عالية ، لذا اقتصر على الصيانة الدورية للمنصة والتنظيف المنتظم بعد العواصف.

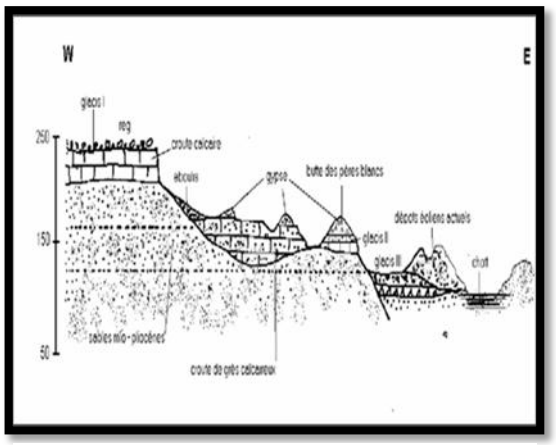
3-2-2- الدراسة الجيوتقنية :يكشف ارتباط بيانات الحفر الأساسية مع 200 ميجا هرتز من أفلام الرادار الجغرافي عن وجود تكوينين جيولوجيين ، الأول في باطن الأرض المضغوط قليلا (أحيانا رمال صخرية حصوية) مع فك الضغط في أماكن معينة (رمل سائب) .

الصورة رقم (05): صور الاستطلاع الجيوتقني

المصدر:مقاولة مترو الجزائر

- سمك هذه الطبقة تحت السطحية متغير يزيد ارتفاعه عن مترين ويمكن أن يصل ارتفاعه إلى 5 أمتار.

الشكل رقم (01):تكوين سطح حوض ورقلة

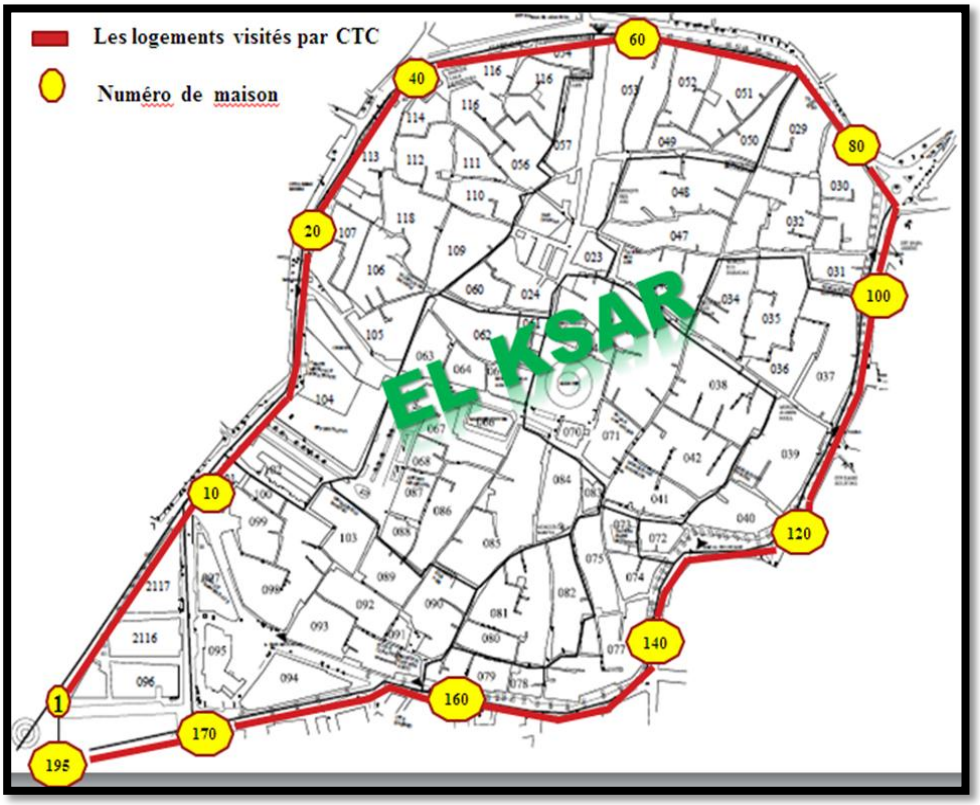


المصدر:مقاولة مترو الجزائر

- يتم دمج الطبقة الثانية المكونة من رمل مضغوط في عملية التقشير وتشكيل طبقة سفلية تمت مواجهتها من عمق مترين وأحيانًا تصل إلى 5 أمتار ، عندما تغوص آخر مرة في العمق.

3-2-3- دراسة تشخيص للبنايات الواقعة حول المشروع: خضعت هذه البنايات للدراسة من قبل هيئة المراقبة التقنية و النتائج (أنظر ملحق الوثائق).

المخطط رقم (01):المباني الخاضعة للمراقبة التقنية



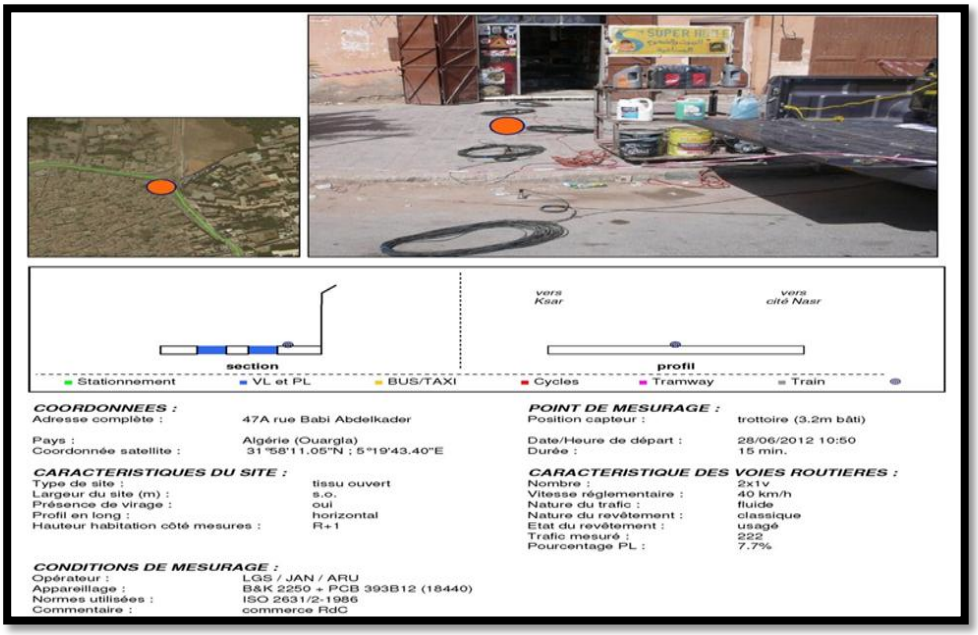
المصدر:مقاولة مترو الجزائر

3-3- مراحل الانجاز

3-3-1-قبل انطلاق عملية الانجاز: حيث تم الآتي:

- تحديد القيود الجيوتقنية المحددة:
  - تدفق المياه الجوفية.
  - انحلال الوجود الجبسي عند ملامسة الماء.
  - تسوية التربة بعد أعمال مختلفة.
- الاخذ بعين الاعتبار الأحكام والمتطلبات الفنية الخاصة المدرجة في المواصفات و المتمثلة في:
  - متطلبات الأبعاد للهياكل.
  - الحماية ضد تآكل للخرسانة.
- متابعة الحساسية و الاهتزازات :و ذلك باستخدام منهجية تمكن من حساب تأثير آلات على المشروع كما هو مبين في الصورة رقم 06.

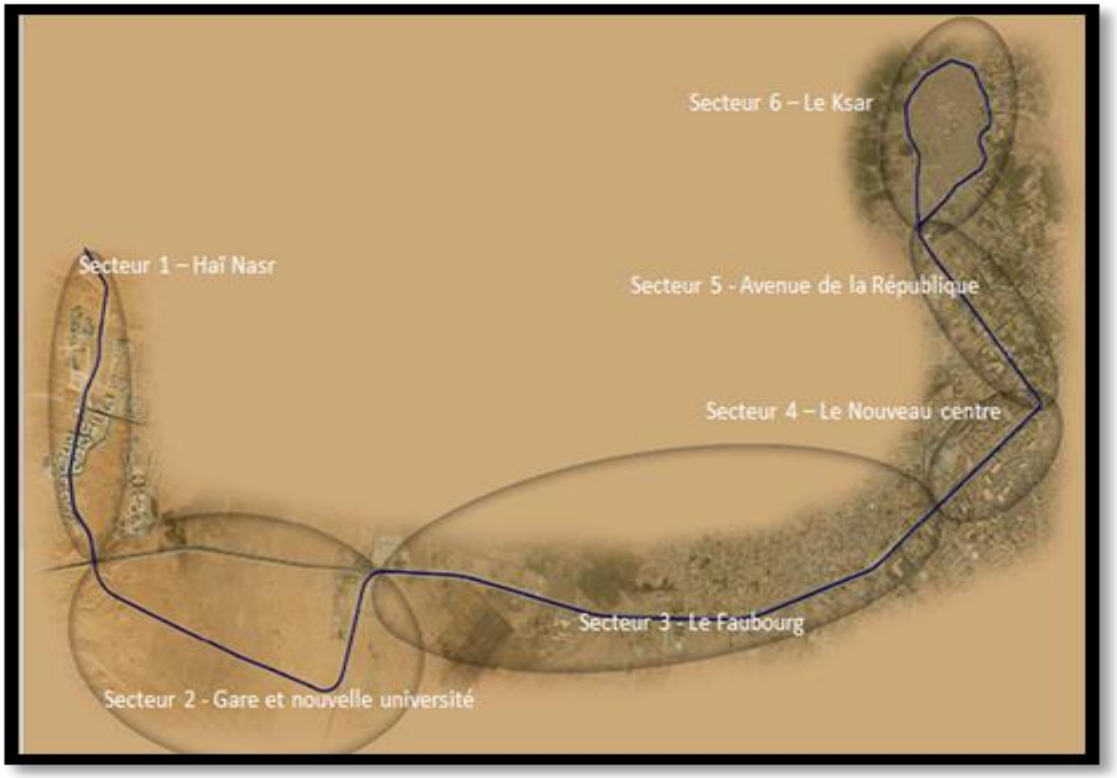
الصورة رقم (06): تجارب الاهتزازات



المصدر:مقاولة مترو الجزائر

3-3-2- انطلاق عملية الاشغال :تم تقسيم الاشغال الى 06 قطاعات جغرافية كما هو مبين في الصورة رقم 07.

الصورة رقم (07):القطاعات الجغرافية

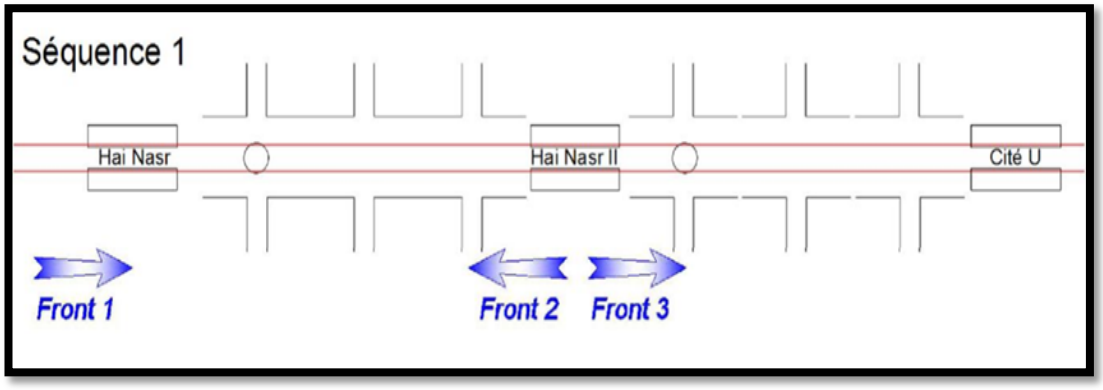


المصدر:مقاولة مترو الجزائر

أ- **القطاع الأول حي نصر**: من نهاية حي نصر إلى بداية المنشأة الفنية:RN 49 تم تحديد 03 جبهات عمل في هذا القطاع:

- الجبهة 1: من نهاية حي نصر باتجاه محطة حي نصر 2.
- الجبهة 2: من محطة حي نصر 2 إلى الجبهة 1.
- الجبهة 3: من محطة حي نصر 2 إلى المنشأة معبر RN49 .

الشكل رقم (02):جبهات القطاع الأول



المصدر:مقاولة مترو الجزائر

تنفيذ أعمال المحطة كانت بالتوازي مع أعمال المنصة الطرق مع تنظيم تحويلات حركة المرور من حين لآخر عند التقاطعات الرئيسية.

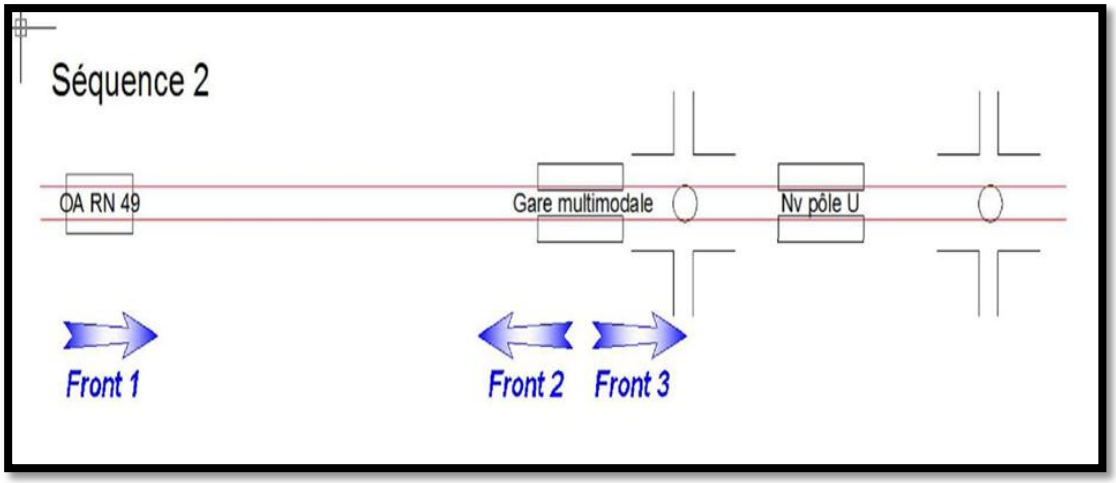
الصورة رقم (08): محور دوران حي النصر

المصدر : Google earth + معالجة الطلبة

ب-القطاع الثاني المحطة والجامعة الجديدة: من المنشأة الفنية على الطريق السريع RN 49 إلى نهج 01 نوفمبر 1954 : ثلاث جبهات عمل تم تحديدها في خطط المراحل للقطاع 2:

- الجبهة 1: من المنشأة RN49 باتجاه محطة Gare Multimodale .
- الجبهة 2: من المحطة متعددة الوسائط إلى الجبهة 1.
- الجبهة 3: من محطة Gare متعددة الوسائط إلى نهج 01 نوفمبر 1954.

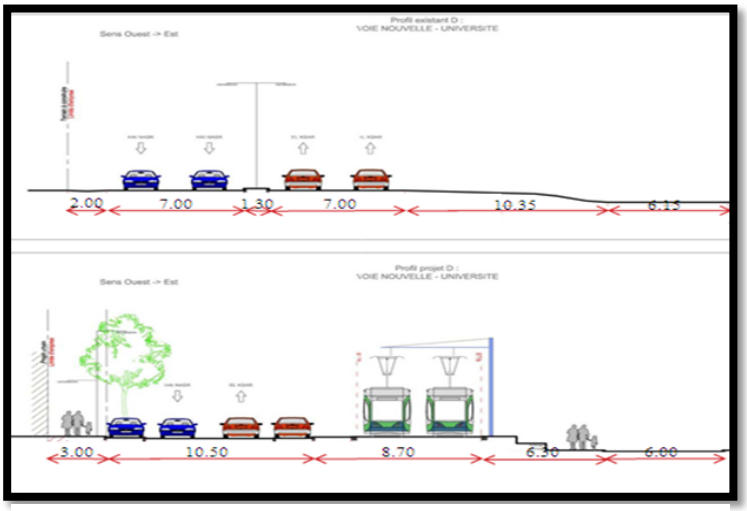
الشكل رقم (03):جبهات القطاع الثاني



المصدر:مقاولة مترو الجزائر

تنفيذ أعمال المحطة بالتوازي مع أعمال منصة الطريق مع إجراء تحويلات دقيقة عند التقاطعات الرئيسية.

الشكل رقم (04):مقطع طريق الجامعة

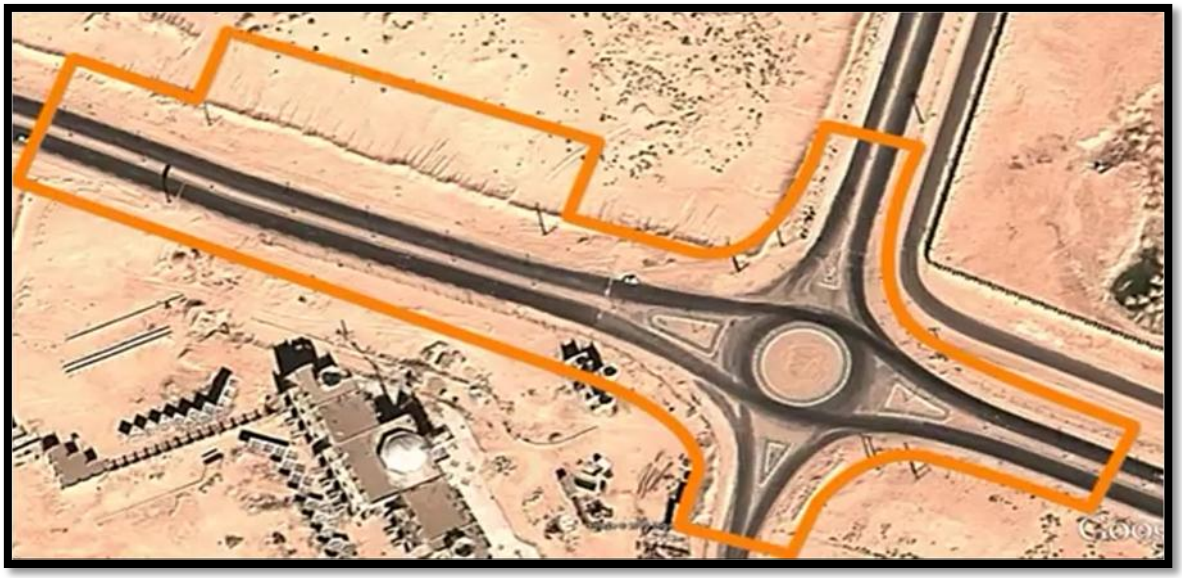


المصدر :مقاولة مترو الجزائر

الصور رقم (09-10): أشغال طريق الجامعة

المصدر :مقاولة مترو الجزائر

الصورة رقم (11): محور تبادل محطة متعددة الوظائف



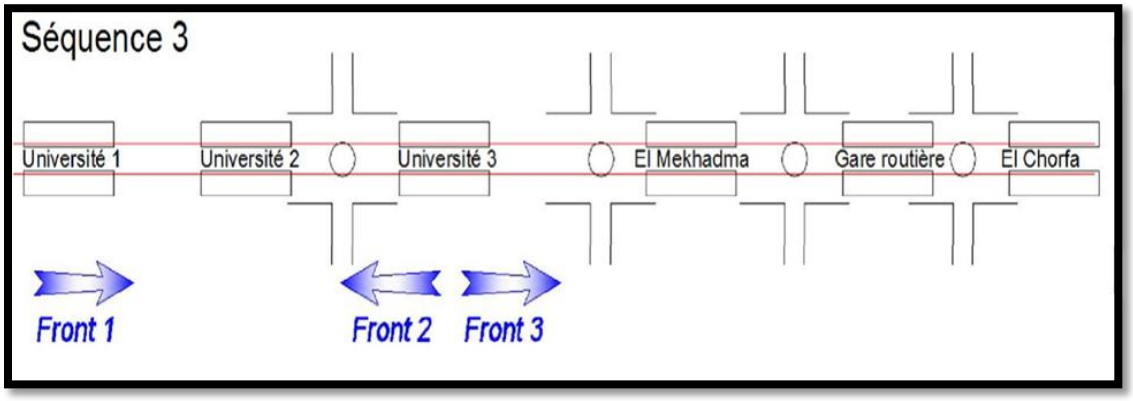
المصدر : Google earth + معالجة الطلبة

ت-القطاع الثالث Le Faubourg من محطة الجامعة الأولى إلى محطة الشرفة: تم تحديد ثلاث جبهات عمل في خطط المراحل للقطاع 3:

- الجبهة 1: من محطة الجامعة 1 إلى محطة الجامعة 2.
- الجبهة 2: من محطة الجامعة 3 إلى محطة الجامعة 2.
- الجبهة 3: من محطة الجامعة 3 إلى محطة الشرفة.

تنفيذ أعمال المحطة بالتوازي مع أعمال منصة الطريق مع إجراء تحويلات دقيقة عند التقاطعات الرئيسية.

الشكل رقم (05):جبهات القطاع الثالث



المصدر:مقاولة مترو الجزائر

الصورة رقم (12): محور تبادل محطة الحافلات

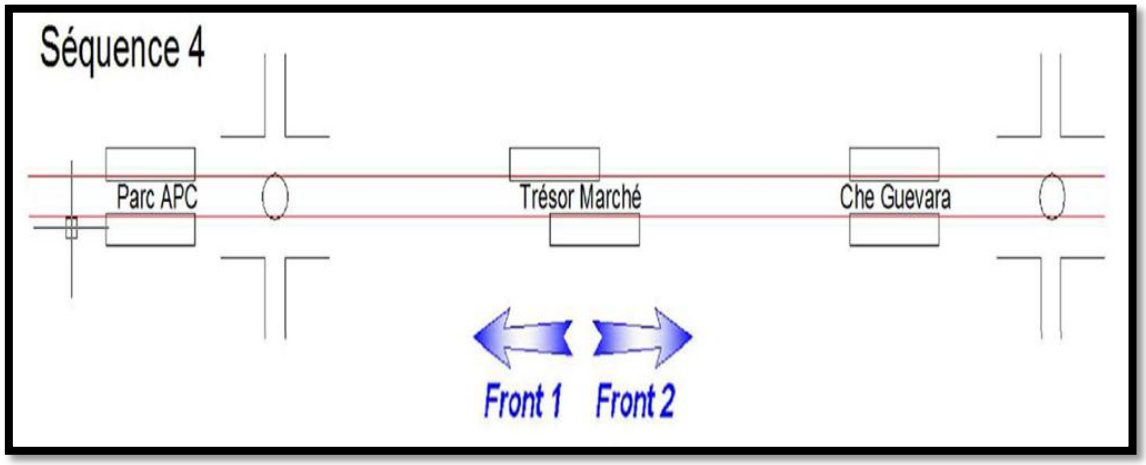
المصدر : Google earth + معالجة الطلبة

ث-القطاع الرابع: المركز الجديد: من مدينة 460 وحدة سكنية إلى مفترق طرق Che Guevara : تم تحديد جبهتين عمل في خطط المراحل للقطاع 4:

- الجبهة 1: من محطة Trésor Marché إلى الجبهة 3 من التسلسل 3.
- الجبهة 2: من محطة Trésor Marché إلى مفترق طرقChe Guevara .

تنفيذ أعمال المحطة بالتوازي مع أعمال منصة الطريق مع إجراء تحويلات دقيقة عند التقاطعات الرئيسية.

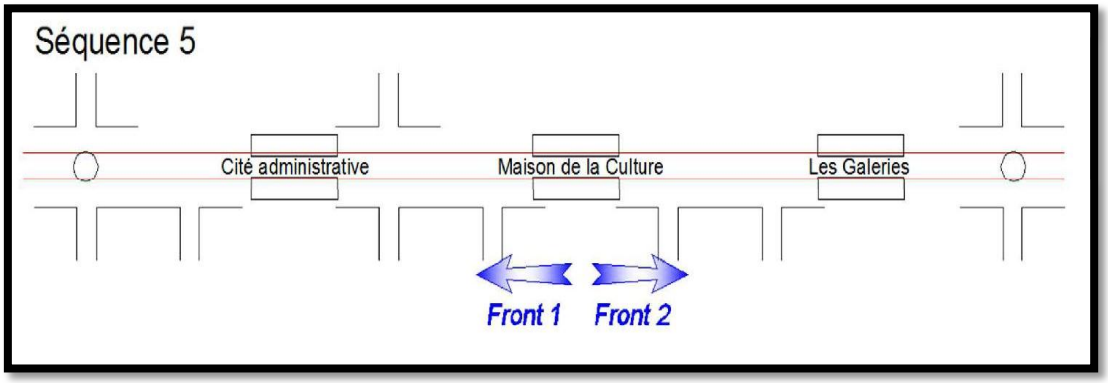
الشكل رقم (06):جبهات القطاع الرابع



المصدر:مقاولة مترو الجزائر

د- القطاع الخامس :جبهات القطاع الخامس موضحة بالشكل التالي:

الشكل رقم (07):جبهات القطاع الخامس

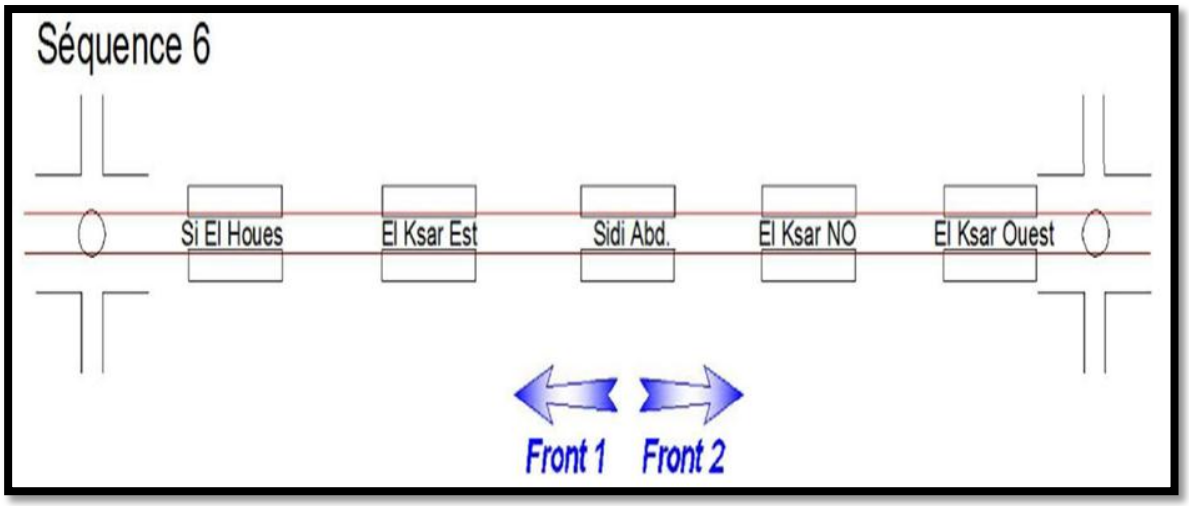


المصدر:مقاولة مترو الجزائر

هـ- القطاع السادس6 القصر: من وردة الرمال إلى كل حلقات القصر:تم تحديد جبهتي عمل في خطط المراحل للقطاع 6:

- الجبهة 1: من محطةSid Abderrahmane سيدي عبد الرحمان إلى Rose des Sables وردة الرمال الجانب الشرقي من الحلقة.
- الجبهة 2: من محطةSid Abderrahmane سيدي عبد الرحمان إلى Rose des Sables وردة الرمال الجانب الغربي من الحلقة .

الشكل رقم (08):جبهات القطاع السادس



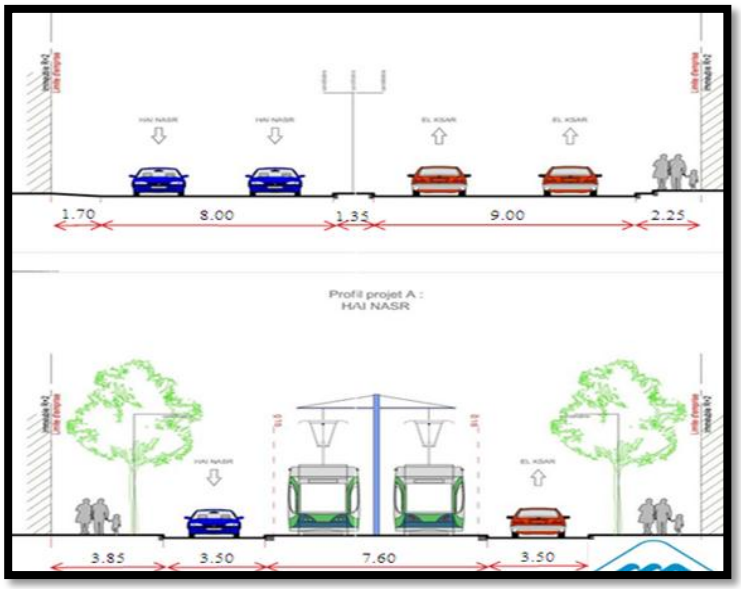
المصدر:مقاولة مترو الجزائر

تنفيذ أعمال المحطة بالتوازي مع أعمال منصة الطريق مع إجراء تحويلات دقيقة عند التقاطعات الرئيسية.

الصورة رقم (13): محور الدوران حي القصر

المصدر : Google earth + معالجة الطلبة

الشكل رقم (09):مقطع طولي حي القصر



المصدر:مقاولة مترو الجزائر

الصور رقم (14-15):توسعة الطريق

المصدر:مقاولة مترو الجزائر

الصور رقم (16-17):اشغال الانجاز

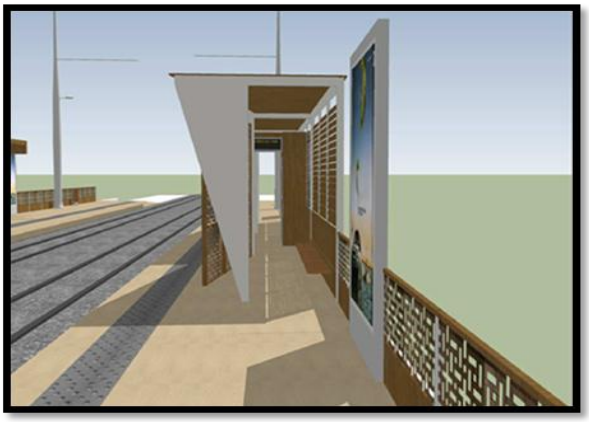
المصدر:مقاولة مترو الجزائر

3-3-3- التأثيث الحضري: تم اقتراح تصميم أثاث الشوارع وتركيبها وفقا للوثائق التنظيمية وبالخصوص:

- التشريع الجزائري المتعلق بكيفية وصول الأشخاص ذوي الإعاقة في البيئة المادية والاجتماعية والاقتصادية والثقافية و لا سيما المرسوم التنفيذي رقم 06-455 المؤرخ 11 ديسمبر 2006.
- القواعد و المعايير الفرنسية ، ولا سيما القاعدة NF P 98-35 المتعلق بإدخال مسار المشاة المعاقين الحضري.
- مقتطفات من دليل تطوير الطرق والأماكن العامة التي يسهل الوصول إليها ملحق بهذا CPS-CT .

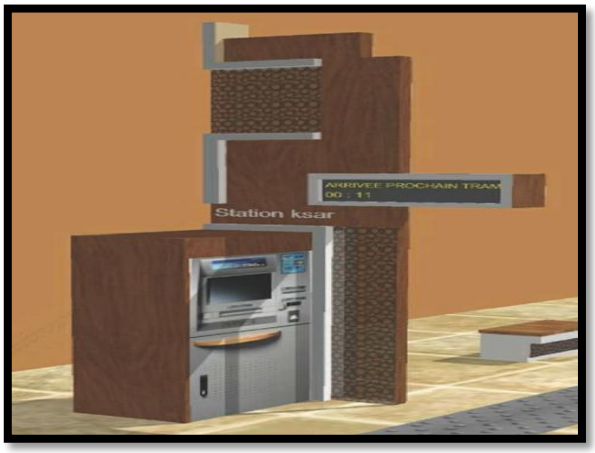
الصورة رقم (18):ممر الراجلين

الصورة رقم (19):موقف التراموای



الصورة رقم (20):تهيئة الرصيف

الصورة رقم (21):آلة الصرف



المصدر :مقاولة مترو الجزائر

3-3-4- نظام السقي: اشتمل المشروع على نظامين مختلفين للري:

- قطرة بقطرة (التنقيط) للمناطق العشبية.
- الري بالرش بفوهة للمناطق العشبية المشجرة.

الصور رقم (22-23):نظام الري

المصدر:مقاولة مترو الجزائر

3-4-دراسة الحركة : تهدف الى تنظيم مساحة المسار وتطويرها من خلال تنسيق الوظائف التي يوفرها حركة الترام والمركبات والمشاة وضمان ظروف التنقل الجيدة في المدينة و ذلك لتحقيق السلامة المرورية والحفاظ على الظروف البيئية و تحسينها ، حركة سير تراموای ورقلة حسب القطاعات التي تم تحديدها موضحة بالصور التالية:

الصورة رقم (24):حركة السير بحي بني ثور و بوغوفالة

المصدر:مقاولة مترو الجزائر

الصورة رقم (25):حركة السير بحي الشرفة

المصدر:مقاولة مترو الجزائر

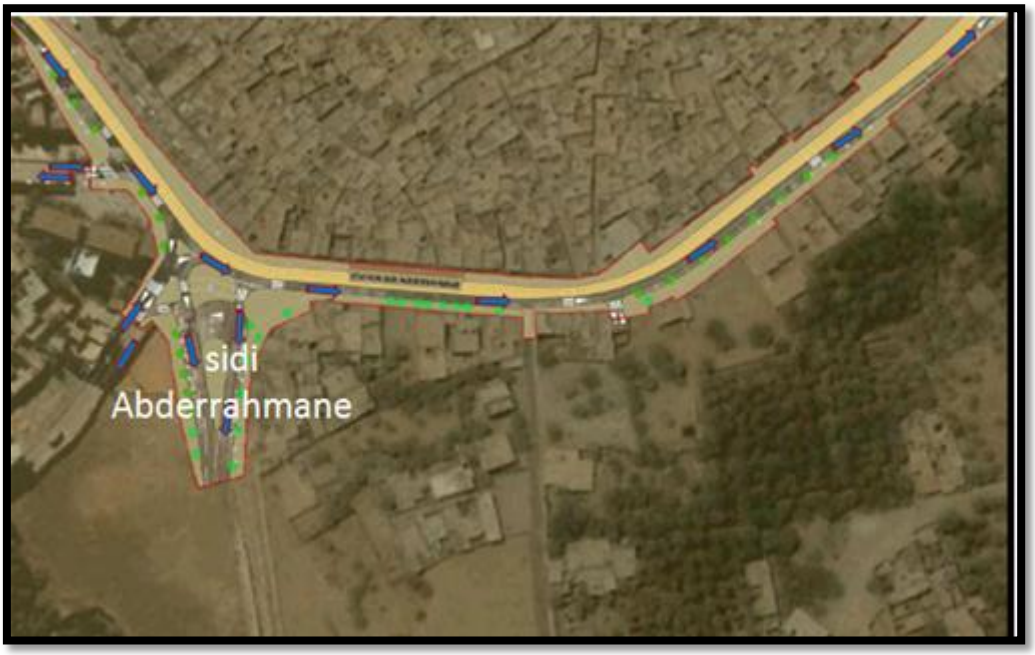
الصورة رقم (26):حركة السير بالحي الاداري

المصدر:مقاولة مترو الجزائر

الصورة رقم (27):حركة السير بمحطة الاروقة

المصدر:مقاولة مترو الجزائر

الصورة رقم (28):حركة السير بحي القصر



المصدر:مقاولة مترو الجزائر

4-الدراسة النقدية

4-1- الانتقادات (السلبيات):

- عدم إتمام إنجاز المسار كاملا لعدم كفاية الغلاف المالي المخصص له و الاكتفاء ب 9.6 كلم من أصل 13.2 كلم.

الصورة رقم (29):الوضعية الحالية للمسار غير مكتمل

المصدر:التقاط الطلبة

الصورة رقم (30):الوضع المقرر في الدراسة

المصدر : مقاولة مترو الجزائر

- غياب بعض عناصر التأثيث الحضري مثل سلات المهملات و الكراسي والبلاط وغيرها من العناصر التزيينية.

الصورة رقم (31): غياب بعض عناصر التأثيث الحضري

المصدر:التقاط الطلبة

- تدهور حالة الإشارات الأفقية المحاور، ممرات الراجلين...الخ في بعض المقاطع المخصصة لها .

الصورة رقم (32):تدهور حالة الاشارات الأفقية

المصدر : التقاط الطلبة

- تعرض الترامواي للحوادث بسبب عدم فصل خط سير الترامواي عن خط سير بقية وسائل النقل في بعض الأماكن.

الصورة رقم (33):تعرض الترامواي لحادث

المصدر: حوادث تراموای ورقلة يتعرض لحادث Info Trafic Algérie https://ar-ar.facebook.com › Infotraficalgerie1 › posts

- الاهتمام بتهيئة المسارات من جميع النواحي في المحاور الرئيسية مثل محور طريق الجامعة و غيابها و عدم تهيئتها في المحاور الفرعية.

الصور رقم (34-35):الاهتمام بالمسار الرئيسي –محور الجامعة –

المصدر :التقاط الطلبة

الصور رقم (36-37):عدم تهيئة المسارات في بعض المحاور

المصدر : التقاط الطلبة

عدم الإهتمام بالأشجار والمساحات الخضراء مما جعلها تذبل وتجف .

الصورة رقم (38):عدم الاهتمام بالمساحات الخضراء

المصدر :التقاط الطلبة

4-2-الايجابيات :

- استخدام الترامواي و وجود الاقبال عليه و هذا ما يعكس وجود صورة إيجابية لنظام الترام عند المجتمع المحلي من خلال زيادة عامل الأمان علاوة على ذلك مستوى الدخل المنطقة التي يخدمها النظام .

الصورة رقم (39):استخدام الترامواي من طرف السكان

المصدر :التقاط الطلبة

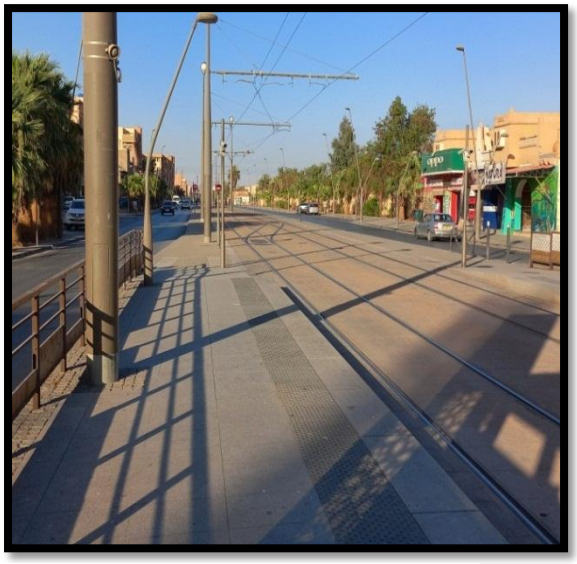
- وجود عناصر التأثيث الحضري في المحاور الرئيسية للترامواي(محطات،اشجار،كراسي الجلوس..)

الصورة رقم (40):عناصر التأثيث الحضري

المصدر:التقاط الطلبة

- المزج بين حركة سير الترامواي و مختلف وسائل النقل الاخرى.

الصور رقم (41-42):مسار الترامواي و السيارات



المصدر: التقاط الطلبة

- تنظيم حركة المرور بمدينة ورقلة و التقليل من الازدحام .

الصورة رقم (43):تنظيم حركة المرور

المصدر :التقاط الطلبة

- اضفاء على مدينة ورقلة طابع جمالي و تحسين من صورتها.

الصورة رقم(44):الطابع الجمالي للمدينة

المصدر :التقاط الطلبة

- القضاء على نسبة كبيرة من البطالة وخلق مناصب عمل معتبرة من إطارات و تقنيين وعمال الصيانة المحلية.
- معالجة التقاطع بين حركة الترام والمرور من خلال إنشاء جسر ودلك لزيادة السرعة التشغيلية لتسهيل عملية الانتقال.

الصورة رقم (45):جسر معالجة التقاطع بين حركة الترام والمرور

المصدر :التقاط الطلبة

- احترام المقاييس و المواصفات المعمول بها و يتجسد ذلك من خلال احترام مسافة التباعد بين المحطات التي لا تتعدى 400 متر وهي مسافة جيدة لزيادة معدلات امكانية الوصول وهي تعد أحد أهم القرارات التخطيطية التي تأثر في أداء ترام.

4-3-الاقتراحات و التوصيات :

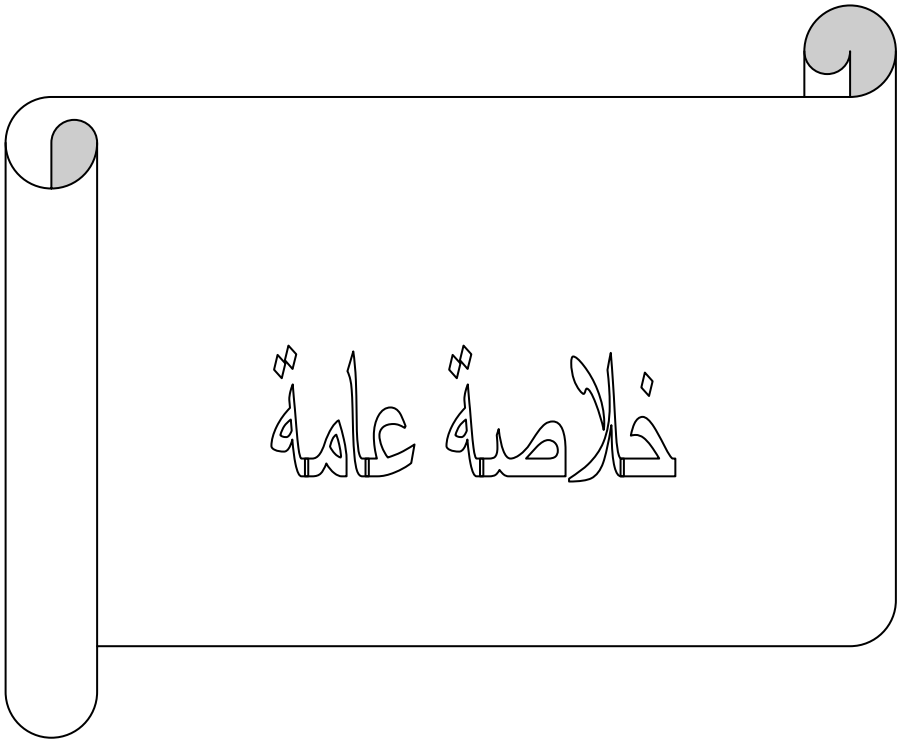
- إتمام مسار الخاص بالدراسة باتجاه قصر على مسافة 3.6 كلم بعدد 07 محطات.
- إنجاز مسارات بإتجاه (رويسات ، بامنديل ، سعيد عتبة) بعد الدراسة.
- فصل مسار حركة ترام في المدينة من خلال عناصر التشجير وتنسيق المواقع .
- تهيئة جميع المسارات الخاصة بالترامواي .
- تقديم حلول للتقاطعات من خلال انشاء جسور او أنفاق ودلك لزيادة السرعة التشغيلية لتسهيل عملية الانتقال لربط الضواحي بالمدينة.
- فصل حركة السيارات عن خط سير الترامواي في بعض النقاط من أجل تفادي حوادث السير بسبب عدم احترام مستعملي السيارات لقوانين المرور.
- ضرورة وضع قوانين وتشريعات صارمة للحد من المشاكل التي يعاني منها قطاع النقل و تطبيقها من طرف المسؤولين عن القطاع و يجب التعامل بصرامة و شفافية في هذا الشأن.
- ضرورة العمل على خلق مراكز دراسات مختصة في النقل من اجل جمع المعلومات وتوفير الإحصاءات الضرورية واللازمة لوضع خطة نقل شاملة.
- توسيع و إنشاء خطوط نقل جديدة تربط معظم أجزاء المدينة خصوصا الجهات التي يقطنها عدد كبير من سكان المدينة.
- خلق صيغة جديدة لعملية النقل و اقتناء التذكرة مثل انشاء تطبيقات خاصة عبر الهواتف لمعرفة أوقات خدمة الترامواي و اقتناء التذاكر و خطوط السير ....إلخ.

- ضرورة مراجعة سعر التذكرة المقدر ب40 دج حسب مستوى معيشة و دخل الأفراد مثل الطلبة و توافقها مع سعر باقي وسائل النقل الحضري الجماعي.
- اجراء بعض التعديلات على امتداد خط الترامواي و على أهم التجهيزات الموجودة التي يمر بها من حين لآخر (كل خمس سنوات مثلا) مثل : تجديد الواجهات و تهيئة المساحات الخضراء والمساحات العمومية .
- العناية أكثر بالمساحات الخضراء وإستعمال أنواع الأشجار التي تتناسب مع طبيعة المنطقة القاسية ودائمة الإخضرار .
- تطوير البيئة العمرانية المرتبطة بمحطات التوقف على طول خط الترام.
- تطوير مركز المدينة ودعم أنظمة حركة المشاة
- الحرص على عمل مشروعات استثمارية تؤدي الى تموين خط الترام.

خلاصة

نظرا للمكانة المهمة التي يحتلها تراموای ورقلة و اللمسة الجيدة التي اكسبها للمدينة هذا لا يعني عدم وجود نقائص و معاناته من بعض المشاكل لذا توصلنا إلى وضع مجموعة من الاقتراحات الناجعة والفعالة حتى يكون للتراموای أثر جيد على جميع المستويات للمنطقة ودور في إحيائها و اعطائها صورة جديدة و ذلك يتحقق من خلال :

- تحقيق التكامل بين التراموای ووسائل النقل الأخرى.
- وحل جميع مشاكل التي يعاني منها قطاع النقل في المنطقة.
- خلق فضاءات ومساحات تبعث صورة حضرية جديدة للمدينة و تكسبها حلة جميلة من خلال تغيير الواجهات العمرانية وبعض المباني بما يتوافق مع أصالة و تراث المنطقة.


خلاصة عامة

خلاصة

يعتبر النقل ضرورة من ضروريات الحياة التي لابد و مطلب أساسي حيث أصبح اهتمام الدول منصب في عصرنا الحالي على قطاع النقل بصفة كبيرة نظرا لتنظيمه و التحكم في سيرورته ، و مع التطور الهائل الذي وصلت إليه الدول المتقدمة في مجال النقل ، حيث قامت بإدراج عدة وسائل نقل جديدة صديقة للبيئة أغلبها يعتمد على الطاقة التكنولوجية المتقدمة و الأكثر نظافة للتقليل من حدة التلوث الذي تشهده المراكز و التجمعات الحضرية ، و من بين هذه الوسائل الترامواي الذي للتعامل مع مشاكل المرور من بينها عدم القدرة على التعامل مع الأعداد الهائلة من السيارات التي تجوبها يوميا ، و من بين هذه الدول الجزائر .

و بما أن ورقلة مدينة جزائرية تعاني من عدة مشاكل في النقل و من أجل تحسين نوعية هذا النقل الحضري الذي يشهد ضعف كبير و الرفع من مستوى الخدمة المتدني في المدينة تم دراسة موضوع "**دراسات نقدية لمشاريع النقل الحضري دراسة حالة ترامواي ورقلة**" حيث تم تحليل مكانة الترامواي في مدينة ورقلة و دراسة المشاكل و النقائص تم استخلاص ما يلي :

1- السلبيات: تتمثل فيما يلي :

- عدم إتمام إنجاز المسار كاملا .
- غياب بعض عناصر التأثيث الحضري بالإضافة إلى تدهور حالة الإشارات الأفقية للمحاور.
- غياب الصيانة و الاهتمام بالمساحات الخضراء.

2- الايجابيات : تم التوصل إلى أن مدينة ورقلة لها قدرة على احتواء كامل المعايير و المقومات التي تسمح لها بأن تحتضن مشروع الترامواي حيث تم إنشاء خطوط ترامواي حسب هذه المعايير و المقاييس المعتمدة ، وهذا ما أدى إلى :

- حسن و رفع من مستوى النقل الحضري الجماعي فيها و تلبية نوعا ما احتياجات المدينة و سكانها

من النقل .

- القضاء على بعض مشاكلها بسبب طاقته الاستيعابية الكبيرة التي تفوق أنماط النقل الجماعي الأخرى .
- تحقيق أقصى درجة تناغم بين مختلف أنواع النقل في المدينة و يحسن نظرة المستعملين إلى وسائل النقل الجماعي .
- يعمل بشكل كبير على الحد من التلوث بمختلف أنواعه منها : الضوضائي و الجوي و غيرها .
- يعد وسيلة نقل نظيفة،هادئة و نقية و محترمة للأبعاد البيئة و يجعل المدينة أكثر تماسكا و انسجاما
- يحسن الفضاء العمومي وينظم حركة المرور و يمكن من تهيئة الطرقات و الأرصفة و المحطات و تأثيث المجال الحضري و تركيب الإنارة العمومية بطريقة عملية و جمالية تجعل المظهر الحضري و المدينة أكثر جمالا.

من خلال كل هذا يمكن القول بأن تراموای سيكون له آفاق مستقبلية عديدة على مدينة ورقلة من خلال جملة الاقتراحات و التي من بينها :

- اتمام انجاز مسارات التراموای لتخفيف من الازدحام و تسهيل التنقل بين مركز المدينة و ضواحيها في مدة وجيزة و بتكلفة بسيطة .
- دمج بين حركة التراموای و بقية انماط النقل في بعض النقاط و فصلها في نقاط أخرى لتحقيق سيولة أكبر في حركة المرور و زيادة الحركة اليومية و تقديم خدمات رفيعة المستوى من حيث النوعية و المنفعة العامة .
- الوقوف على النقائص و تصحيحها لتحسين الخدمة وجعل المدينة فضاء حضري منسجم قادر على اعطاء صورة حضارية و جمالية لمدينة ورقلة و منه تحسين مستواها التنموي و تفعيل دورها المحلي و الإقليمي يجعلها قطبا هاما و مدينة مستدامة.

قائمة المراجع

1-المصادر باللغة العربية

1-1- الكتب

- صباح محمود محمد: المدخل في تخطيط النقل الحضري، مؤسسة الوراق للنشر و التوزيع ،عمان(الاردن) ،ط1،2002.
- محمد توفيق سالم : هندسة النقل والمرور ، دار الراتب الجامعية ، بيروت (لبنان)، 1985 .
- وليام هاي: مقدمة في هندسة النقل ،دار الفجر للنشر و التوزيع، 1999.

1-2-المذكرات و الرسائل الجامعية

- أمال لواتي ، نوال كركود: تأثير الترامواي على التجديد الحضري بمدينة قسنطينة، حالة منطقة زواغي عين الباي مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر في التهيئة و مشاريع المدينة ، جامعة العربي بن مهيدي –أم البواقي ، كلية علوم الأرض والكون والهندسة المعمارية، قسم الجغرافيا و تهيئة الإقليم، السنة الجامعية 2016/2015 .
- حبيبة طبيبل ،سهام قرماط: ماهي السيناريوهات التي من شأنها تطوير النقل الحضري بمدينة جيجل، مذكرة ماستر في التهيئة و مشاريع المدينة ، جامعة العربي بن مهيدي – أم البواقي – ، كلية علوم الأرض والكون والهندسة المعمارية، قسم الجغرافيا و تهيئة الإقليم الحضرية ، دفعة 2015.
- حنان مرزوقي: دور الترامواي في المدن المترو بولية على النقلية الحضرية(الحركية الحضرية)دراسة حالة وهران، مذكرة مكملة لنيل شهادة الماستر أكاديمي، جامعة محمد بوضياف المسيلة ، معهد تسيير التقنيات الحضرية، ميدان الهندسة المعمارية و مهن المدينة ، قسم: الهندسة الحضرية، فرع : تسيير التقنيات الحضرية ، تخصص: مدينة ونقل حضري، السنة الجامعية 2018/2017.

- رونق جلاوجي : تأثير مشروع ترامواي على الحركة المرورية حالة مدينة سطيف، مذكرة مكملة لنيل شهادة الماستر أكاديمي، جامعة محمد بوضياف المسيلة ، معهد تسيير التقنيات الحضرية، ميدان الهندسة المعمارية و مهن المدينة ، قسم: الهندسة الحضرية، فرع : تسيير التقنيات الحضرية ، تخصص: مدينة ونقل حضري، السنة الجامعية 2018/2017.
- عبدالله فاروق العطار: تطوير المناطق الحضرية من خلال استخدام وسائل النقل الخفيفة الموجهة في اطار تحقيق التنمية المستدامة، بحث مقدم للحصول على درجة الماجيستير، قسم التصميم العمراني ، كلية التخطيط العمراني الدراسات العليا، جامعة القاهرة،دس.
- عبير حروز : النقل الحضري المستدام ودوره في تحقيق الاستدامة لمدينة المسيلة، مذكرة تخرج مكملة لنيل شهادة ماستر، معهد تسيير التقنيات الحضرية ، قسم العمران والبناء ، شعبة تسيير التقنيات الحضرية ، تخصص المدينة والنقل الحضري ، جامعة محمد بوضياف بالمسيلة، 2015/2014.
- محمد غلاب: النق ل الحضري دراسة نقدية للنقل حالة ترامواي قسنطينة، مذكرة تخرج لنيل ماستر تسيير المدن والتنمية المستدامة، جامعة العربي بن مهيدي – أم البواقي–،معهد تسيير التقنيات الحضرية والتعمير، دفعة جوان 2016 .
- يحي مدور: التعمير وآليات استهلاك العقار الحضري في المدينة الجزائرية – حالة مدينة ورقلة –،مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في الهندسة المعمارية والعمران، تخصص: المدينة والمجتمع والتنمية المستدامة، كلية الهندسة المدنية الري والهندسة المعمارية، قسم الهندسة المعمارية ، جامعة الحاج لخضر – باتنة–،السنة الجامعية 2012/2011،.

1-3-التقارير :

- تخطيط المدن المستدامة، توجيهات سياسة عامة، برنامج الأمم المتحدة.

- وزارة الثقافة، مديرية التراث الثقافي ،استمارة اللجنة الوطنية للمعالم و المواقع التاريخية و الأثرية.

1-4-المواقع الالكترونية :

- تعاريف أساسية في النقل الحضري

univ-oeb.dz http://tele-ens.univ-oeb.dz › mod › resource › view PDF.

2-المصادر باللغة الفرنسية :

2-1-les livres

- Daniel Kinnear Clarck et M.O. Chemin, Tramways – construction et exploitation, Dunod, 1999.
- Todd goldman & Roger Gorham, "Sustainable urban transport: Four innovative directions," Technology in Society, Elsevier, vol. 28(1), 2006.

2-2-les dictionnaires

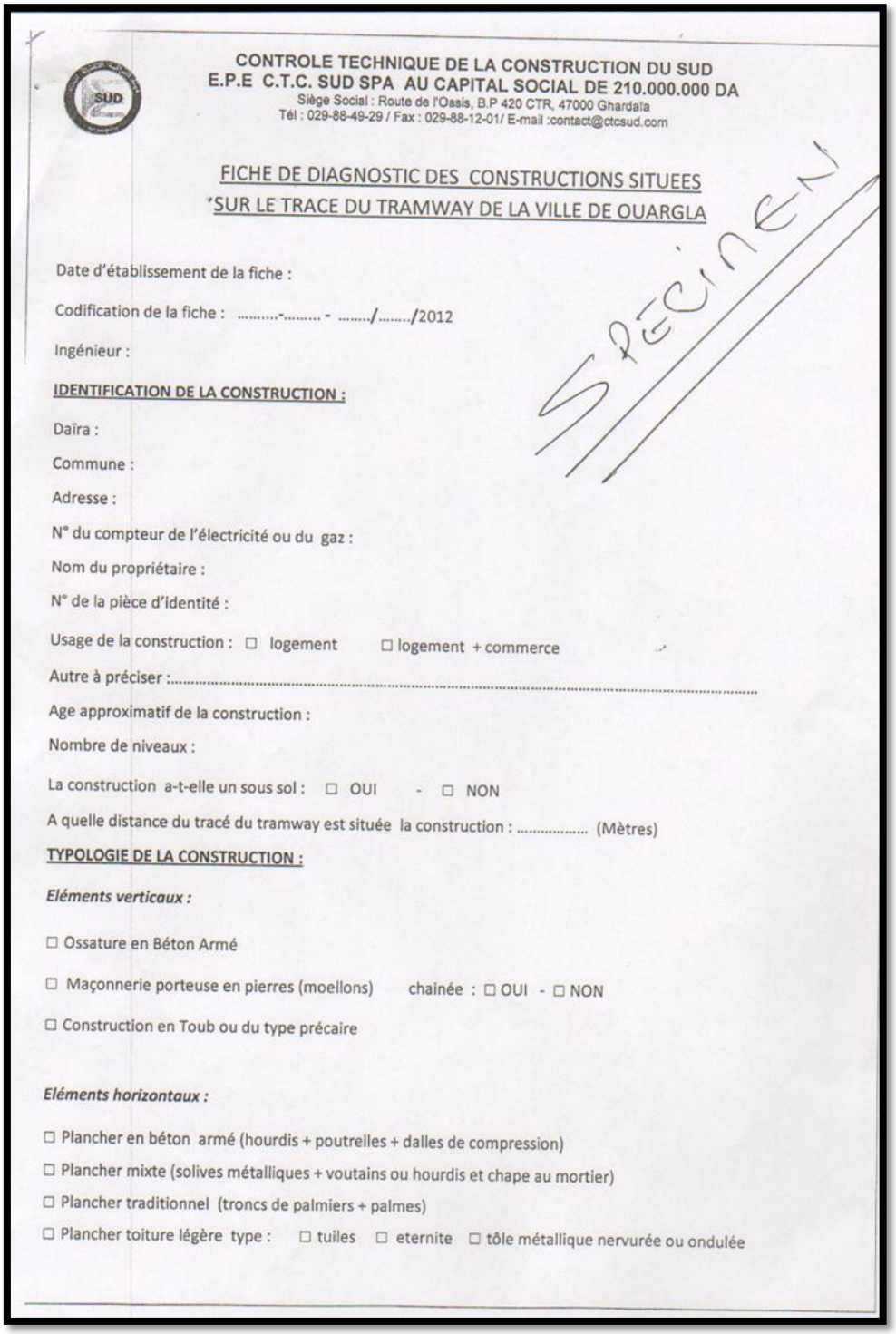
- Marie Madeleine Damien : Dictionnaire du transport et de la logistique.

2-3-les sites internet :

- http://ar.wikipedia.org/wiki/transport.
- http://zaragoza.es/ciudad/urbanismo/infogeo/otrosficheros.htm.
- http :// www . Linternaute.com/ savoir /grands-chantiers/06/dossier/ tramway-paris/rappelhistoire. Shtml.
- http://zaragoza.es/ciudad/urbanismo/infogeo/otrosficheros.htm.

قائمة الملاحق

الملحق رقم (01):بطاقة تشخيص المباني الواقعة على خط ترامواي مدينة ورقلة



CONTROLE TECHNIQUE DE LA CONSTRUCTION DU SUD
E.P.E C.T.C. SUD SPA AU CAPITAL SOCIAL DE 210.000.000 DA
Siège Social : Route de l'Oasis, B.P 420 CTR, 47000 Ghardaïa
Tél : 029-88-49-29 / Fax : 029-88-12-01/ E-mail :contact@ctcsud.com

FICHE DE DIAGNOSTIC DES CONSTRUCTIONS SITUEES
*SUR LE TRACE DU TRAMWAY DE LA VILLE DE OUARGLA

SPECIMEN

Date d'établissement de la fiche :

Codification de la fiche : ……-…… - ……/……/2012

Ingénieur :

IDENTIFICATION DE LA CONSTRUCTION :

Daïra :

Commune :

Adresse :

N° du compteur de l'électricité ou du gaz :

Nom du propriétaire :

N° de la pièce d'identité :

Usage de la construction : ☐ logement ☐ logement + commerce

Autre à préciser :……

Age approximatif de la construction :

Nombre de niveaux :

La construction a-t-elle un sous sol : ☐ OUI - ☐ NON

A quelle distance du tracé du tramway est située la construction : …… (Mètres)

TYPOLOGIE DE LA CONSTRUCTION :

Eléments verticaux :

☐ Ossature en Béton Armé

☐ Maçonnerie porteuse en pierres (moellons) chainée : ☐ OUI - ☐ NON

☐ Construction en Toub ou du type précaire

Eléments horizontaux :

☐ Plancher en béton armé (hourdis + poutrelles + dalles de compression)

☐ Plancher mixte (solives métalliques + voutains ou hourdis et chape au mortier)

☐ Plancher traditionnel (troncs de palmiers + palmes)

☐ Plancher toiture légère type : ☐ tuiles ☐ eternite ☐ tôle métallique nervurée ou ondulée

ETAT DE LA CONSTRUCTION

A/ Structure porteuse *(éléments verticaux et éléments horizontaux) :*

Elément de la structure	Dégradation constatée	Importance de la dégradation*

B/ Autres éléments de la construction

Type d'élément	Dégradation constatée	Importance de la dégradation*
cloisons		
Cages d'escalier		
Balcons		
Gardes corps		
Eléments décoratifs		
Revêtement de façade		
Carrelage		
Etanchéité		
Menuiserie		

(*) Importance de la dégradation : faible – moyenne ou forte

DOCUMENTS TECHNIQUES CONSULTES :

Plans d'architecture : ☐ OUI - ☐ NON

Plans de génie civil : ☐ OUI - ☐ NON

Rapport de sol : ☐ OUI - ☐ NON

Essais sur matériaux : ☐ OUI - ☐ NON (Préciser la nature de l'essai :.....)

CONCLUSION GENERALE DU DIAGNOSTIC

.....

.....

.....

L'INGENIEUR **LE DIRECTEUR D'AGENCE**