

MEMOIRE

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de

MAGISTERE

Option : Conservation et Préservation du Patrimoine Architectural et Urbain

PAR
ZERROUK Safya

Les arcs de triomphe en Algérie antique : Étude de scénographie urbaine

Cas d'étude : l'arc de Timgad

Sous la direction du : Pr. CHENNAOUI Youcef.

Soutenue le, 16 Avril 2017

devant les membres de Jury :

Pr. BOUSOUALIM Aicha, Présidente, EPAU

Dr. DJEBRI Boualem, Examineur, EPAU

Dr. FERDI Sabah, Examineur, CNRA

Pr. CHENNAOUI Youcef, Encadreur, EPAU

Session Juin 2016

Dédicace :

*Je dédie ce modeste travail à
Djalil mon époux qui a toujours
cru en moi ;*

*A mes deux chers enfants Yanis et
Wassim ma source d'inspiration ;*

Remerciements :

Je tiens tout d'abord à remercier fortement le rapporteur de ce mémoire, le Pr. CHENNAOUI Youcef, pour sa disponibilité, ses précieuses orientations, ainsi que ses retours constructifs qui ont permis l'aboutissement de ce travail de recherche.

Je remercie tous mes enseignants de poste graduation, exerçant au Laboratoire Ville, Architecture et Patrimoine - LVAP

J'en profite aussi pour saluer chaleureusement les collègues de parcours ; Amel, Amina, Lila, Samiha et Soumia, pour leur soutien moral qui m'a permis d'aller jusqu'au bout.

En dehors de ce contexte professionnel, je tiens à remercier mes proches, et plus exactement ma belle-mère Badia, pour sa présence réconfortante et son aide précieuse, elle n'est pas complètement étrangère à la réalisation de ce travail. Je remercie mes parents, mes frères et ma petite sœur, qui j'espère sont fières de moi.

Enfin merci à Djalil qui m'a toujours encouragé quels que soient mes choix et qui a infailliblement cru en mes capacités à porter et mener ce projet.

Les arcs de triomphe en Algérie antique : étude de scénographie urbaine

Cas d'étude : l'arc de Timgad

Résumé :

La scénographie urbaine est une notion transversale et interdisciplinaire désignant une situation d'interaction sensible (visuelle et perceptuelle) entre le réel et l'illusion. Cette notion en vogue aujourd'hui dans plusieurs domaines puise ses racines dans l'art urbain de la Grèce antique et son goût pour le pittoresque.

Les Historiens trouvent dans la scénographie la réponse aux écarts et le bon respect des fondements de l'architecture romaine à savoir ; la symétrie, l'eurythmie et l'ordonnance.

Notre étude repose en premier lieu sur un support théorique qui propose de clarifier et définir l'art de la mise en scène durant l'antiquité et de faire ressortir ses principes et outils, qui nous permettront plus loin d'établir une liste de critères ou attributs nécessaires à notre approche multicritères.

L'analyse multicritères pondérée, est l'outil de traitement des données qui, nous permettra par la suite d'évaluer objectivement les principes de mise en scène et de scénographie liées à l'implantation et l'esthétique des arcs de triomphe de l'Algérie antique.

Mots clés :

Scénographie urbaine, mise en perspective, perception visuelle, point de vue, illusion d'optique, typologie, arcs de triomphes.

triumphal arches in ancientAlgeria: urbanscenographystudy Case study: the arc of Timgad

Summery :

The urban scenery is a cross-disciplinary concept of designating a sensitive interaction position (visual and perceptual) between reality and illusion. This concept in vogue today in several areas rooted in the urban art of ancient Greece and its taste for the picturesque.

Historians found in scenography the answer to differences and disrespect of the foundations of Roman architecture namely; symmetry, eurythmy and order.

Our study is based primarily on a theoretical support that proposes to clarify and define the art of urban scenography in ancient times and bring out its principles and tools that will allow us further to establish a list of criteria or attribute necessary for our multi-criteria approach.

The weightedcriteriaanalysis the data processingtoolthatwillenable us subsequently, to objectivelyassess the scenographyprinciples, related to the implementation and aestheticstriumphal arches of ancientAlgeria.

Keywords :

Urbanscenography, perspective, visual perception, perspective, optical illusion, typology, triumphs arcs.

دراسة السينغرافيا الحضرية

دراسة حالة: قوس تمقاد

ملخص:

السينغرافيا الحضرية مفهوم متعدد التخصصات، يعين موقف تفاعل حساس (بصري و الإدراك الحسي) بين كل من الواقع و الوهم. هذا المفهوم المتواجد في أتم رواجه حاليا وفي العديد من المجالات، مستأصل من الفن العمراني لليونان القديمة و من مذاقه للمشاهد الخلابية.

وجد المؤرخون في السينغرافيا إجابة للخلافات المتعلقة بعدم احترام مبادئ الهندسة الرومانية في بعض الحالات والمتمثلة في: التناظر، الإيقاع والنظام.

تستند دراستنا في المقام الأول، على دعم النظرية التي تقترح توضيح وتعريف فن السينغرافيا خلال العصور القديمة و إبراز مبادئها و وسائلها. وذلك لهدف إعداد قائمة للمعايير و السمات اللازمة لإعداد التحليل المتعدد المعايير.

إن تحليل المعايير المرجح ، أداة لمعالجة البيانات ، تمكنا لاحقا بإجراء تقييم موضوعي لمبادئ السينغرافيا المتعلقة بتموقع و جماليات أفواس النصر الرومانية بالجزائر القديمة.

كلمات المفتاح: السينغرافيا، المنظور، الإدراك البصري، الوهم البصري، دراسة الرموز ، أفواس النصر.

TABLE DES MATIERES :

CHAPITRE INTRODUCTIF

1. INTRODUCTION :	01
2. PROBLEMATIQUE :	02
3. ETAT DE LA QUESTION :	03
3.1.LA SCENOGRAPHIE URBAINE :	03
3.2.L'ARCHITECTURE ROMAINE EN ALGERIE :	04
4. LES OBJECTIFS DE LA RECHERCHE :	05
5. METODOLOGIE DE MISE EN ŒUVRE :	06
5.1. TABLEAU DE PERIODISATION ARCHITECTURALE :	06
5.2.DIAGRAMMES D'EVALUATION DES TYPES DE PERCEPTION VISUELLE DES ARCS AU SEIN DE L'ESPACE URBAIN, PAR LA MECANIQUE DE LA VISION :	07
5.2.1. LES DIMENSIONS DU CHAMP VISUEL	07
5.3. L'ANALYSE MULTICRITERES :	08
5.4.CAS D'ETUDE : « ARC DE TRIOMPHE DIT DE TRAJAN A TIMGAD THAMUGADI » :	09
6. SOURCES D'INFORMATIONS UTILISEES ET TECHNIQUES DE COLLECTE DES DONNEES :....	09
6.1. DOCUMENTS HISTORIQUES ET RELEVES :	09
6.2. LE RELEVÉ AU THEODOLITE :	10
6.3. PHOTOGRAPHIES :	10
7. PROTOCOLE DE RECHERCHE :	11
8. STRUCTURE DU MEMOIRE:	13
9. CORPUS D'ETUDE:	14
9.1. CRITERES RETENUS POUR L'ETABLISSEMENT DU CORPUS :	14
9.1.1. EXISTENCE DE LA DOCUMENTATION :	14
9.1.2. L'IMPLANTATION DANS L'ESPACE URBAIN D'ORIGINE :	14
9.1.3. L'ETAT DE CONSERVATION :	15

CHAPITRE I : LA SCENOGRAPHIE URBAINE :ÉSSAI DE DEFINITION

I.1. INTRODUCTION :	10
I.2. LA NOTION DE SCENOGRAPHIE :	17
I.3. LE PITTORESQUE DANS LA SCENOGRAPHIE :	20
I.4. LA DIALECTIQUE ENTE LA VILLE ET LE THEATRE :	21
I.5. LA NOTION D'ART URBAIN :	22
I.6. LES ORIGINES DE LA SCENOGRAPHIE :	23
I.7. LES ASPECTS DE LA SCENOGRAPHIE :	24

I.8. APPORT METHODOLOGIQUE A LA QUESTION DE LA RECEPTION DE L'IMAGE DE LA	
VILLE :	26
I.9. CONCLUSION PARTIELLE 1 :	28

CHAPITRE II : LES MECANISMES PERCEPTIFS DE L'ŒIL HUMAIN

II.1. INTRODUCTION :	29
II.2. LA VISION D'OPTIQUE DANS L'ANTIQUITE:	30
II.3. LES DIMENSIONS DU CHAMP VISUEL :	31
II.4. LA NOTION D'ANGLE DE VISION :	32
II.5. LA PERCEPTION DES DISTANCES :	33
II.6. LA NOTION DE POINT DE VUE :	35
II.7. LE RAPPORT A L'ECHELLE HUMAINE :	35
II.8. L'AMBIGUITE DE LA PERCEPTION : LES IMAGES REVERSIBLES, LES ILLUSIONS	
D'OPTIQUE :	39
II.8.1 LES ALTERATIONS VISUELLES :	41
II.8.2. CORRECTION DES ERREURS LIEES A LA VISION :	43
II.9. CONCLUSION PARTIELLE 2:	43

CHAPITRE III: EVOLUTION DE LA SCENOGRAPHIE URBAINE

III.1. INTRODUCTION :	44
III.2. LA SCENOGRAPHIE URBAINE EN EGYPTTE :	45
III.3. LA SCENOGRAPHIE URBAINE DANS LA GRECE ANCIENNE :	46
III.3.1. LA PERSPECTIVE A DEUX POINTS DE FUITE	48
III.3.2. LA PERSPECTIVE AXIALE :	49
III.3.3. L'ILLUSION DE LA SYMETRIE	49
III.4. L'EPOQUE DU TRECENTO :	50
III.5. L'EPOQUE DE LA RENNAISSANCE :	53
III.6. L'EPOQUE DU SEICENTO (BAROQUE) :	54
III.7. L'EPOQUE MODERNE :	57
III.8. L'EPOQUE CONTEMPORAINE :	59
III.9. CONCLUSION PARTIELLE 3 :	61

CHAPITRE IV : IDENTIFICATION DES ATTRIBUTS ARCHITECTURAUX DES ARCS DE TRIOMPHE, LIES A L'ART URBAIN EN ALGERIE ANTIQUE

IV.1. INTRODUCTION :	63
IV.2. TYPOLOGIE FORMELLE DES ARCS :	64
IV.3. SITUATION DES ARCS DE TRIOMPHE :	65
IV.4. DATATION :	66

IV.5. MODALITE D'IMPLANTATION DES ARCS :	67
IV.6. TYPOLOGIE ESTHETIQUE ET DE DECOR :	69
IV.6.1. LES FAÇADES :	69
IV.6.2. LES ORDRES :	69
IV.6.2.1.ABSENCE D'ORDRE :	70
IV.6.2.2.ORDRE ENGAGE :	72
IV.6.2.3. ORDRE DESENGAGE :	73
IV.6.2.4. ORDRE MINEUR :	73
IV.6.3. LES NICHES :	73
IV.6.4. LES CONSOLES :	76
IV.6.5.LES EDICULES :	77
IV.7.CONCLUSION PARTIELLE 4 :	78

CHAPITRE V: CAS D'ETUDE: ARC DE TRIOMPHE DE TIMGAD

V.1. INTRODUCTION :	80
V.2. PRESENTATION DU SITE:	81
V.2.1. LA VILLE ET SA REGION :	81
V.2.2. HISTOIRE DE LA CITE :	82
V.2.3. URBANISME DE LA VILLE :	84
V.3. ARC DE TIMGAD :	86
V.4. DATATION DE L'ARC :	86
V.5. PRISES DE PHOTOS ET RELEVÉ DES BAIES :	86
V.6.DONNEES RECUPEREES DU RELEVÉ DE L'ARC:	89
V.7. IMPLANTATION DE L'ARC DANS SON CONTEXTE URBAIN:	90
V.8.RESENTATION DE LA METHODOLOGIE D'ANALYSE:	91
V.8.1.L'APPROCHE PERCEPTUELLE:	91
V.8.2.ELABORATION D'UNE GRILLE D'ANALYSE RELATIVE A LA SCENOGRAPHIE	
URBAINE:	91
V.8.3. LA PONDERATION:	93
V.8.4. ATTRIBUTION DES COEFFICIENTS:	93
V.9. CLASSEMENT DES GRILLES D'ANALYSE MULTICRITERES:	93
V.10. DEFINITION DES CRITERES D'EVALUATION :	94
V.10.1. CRITERE N°1: MISE EN PERSPECTIVE OU PERSPECTIVE MONUMENTALE	94
V.10.2. CRITERE N°2: CADRAGE	95
V.10.3.CRITERE N°3: ELEMENT D'APPEL VERS LA SEQUENCE VISUELLE SUIVANTE	96
V.10.3.1. SOUS CRITERE N°1: OUVERTURE	96
V.10.3.2. SOUS CRITERE N°2 : PRESENCE D'UN POINT D'APPEL	97
V.10.4. CRITERE N°4: CORRECTIONS D'OPTIQUES	97
V.10.5. CRITERE N°5: POSITION	98
V.11. CHOIX DES SEQUENCES VISUELLES:	99
V.12.SEQUENCES VISUELLES:	100
V.12.1.SEQUENCE VISUELLE N°1:	101
V.12.2. SEQUENCE VISUELLE N°2 :	104

V.12.3. SEQUENCE VISUELLE N°3:	107
V.12.4. SEQUENCE VISUELLE N°4:	110
V.13. INTERPRETATION DES RESULTATS:	111
V.14. LE CAS DE DJEMILA « LA BELLE »:	113
V.14.1. PRESENTATION ET EVOLUTION DU CONTEXTE URBAIN:	113
V.14.2. SEQUENCES VISUELLES :	114
V.14.2.1. SEQUENCES VISUELLES DEPUIS LES ACCEES DE LA PLACES DES SEVERES:	114
V.14.2.2. SEQUENCE GIRATOIRE DEPUIS L'INTERSECTION DES VOIES:	115
V.14.3. AXES VISUELS:	116
V.14.3.1. AXE VISUEL N° 1: DE L'ARC DE CARACALLA A LA RUE DU THEATRE	116
V.14.3.2. AXE VISUEL N° 2: DU CARDO VERS LE FORUM DES SEVERES	117
V.15. CONCLUSION PARTIELLE 5 :	118
CONCLUSION GENERALE	120
BIBLIOGRAPHIE	124
ANNEXE I	I
ANNEXE II	XXVII
ANNEXE III	XXX

LISTE DES FIGURES, TABLEAUX ET ORGANIGRAMMES :

FIGURES

FIGURE 1 : LE CONE DE VISION. LE CHAMP DE VISION SUR LES DEUX PLANS HORIZONTAL ET VERTICAL..	7
FIGURE 2 : ARC QUADRIFONS A LAMBESE.....	10
FIGURE 3 : VUE PANORAMIQUE SUR L'ARC DE CARACALLA DE THEVESTE.....	14
FIGURE 4: PLACE SAINT MARC, VENISE.....	16
FIGURE 5: A DROITE : MISE EN SCENE, EN SAVEUR ET EN SENS LES EAUX DE LA VILLE D'YVERDON-LES-BAINS, FRANCE. A GAUCHE : PARADOXE REGULARITE DES ELEVATIONS/IRREGULARITE DU PLAN D'ENSEMBLE, PROPYLEE GREC	17
FIGURE 6: FAÇADE DU LOUVRE	25
FIGURE 7: : ARC DE TITUS A ROME	26
FIGURE 8: ARC DE SEVERE A ROME.....	26
FIGURE 9: ANALYSE SEQUENTIELLE, P. PANERAI OP. CIT. P: 39.....	26
FIGURE 10: EVOLUTION DE LA SCENOGRAPHIE URBAINE	28
FIGURE 11: CONE DE VISION SELON PTOLEEMEE.	30
FIGURE 12: MECANISMES VISUELS SELON NARBONI ROGER.....	31
FIGURE 13: CHAMPS VISUEL HORIZONTAL ET VERTICAL.....	31
FIGURE 14: MAISON DE L'ATRIUM DE MOSAÏQUE HERCULANUM	32
FIGURE 15 : PERSPECTIVE ANTIQUE ET PERSPECTIVE DE LA RENAISSANCE.....	33
FIGURE 16: SCHEMA RELATIF A LA FORMATION DE L'IMAGE..	34
FIGURE 17: PERCEPTION D'ENSEMBLE D'UN BATIMENT DANS SA HAUTEUR.....	36
FIGURE 18: PERCEPTION D'UN BATIMENT DANS SA LARGEUR	36
FIGURE 19: PRINCIPES ESTHETIQUES DE MAËRTENS,.....	37
FIGURE 20: LE RAPPORT DISTANCE DU POINT DE VUE ET HAUTEUR DU MONUMENT SELON KOSTOFF,	38
FIGURE 21: PERCEPTION DES ORNEMENTS ET DECORS, VITRUVÉ	39
FIGURE 22: ILLUSION D'OPTIQUE DE PONZO : LA LIGNE EN HAUT APPARAÎT PLUS LONGUE QUE CELLE D'EN BAS QUAND EN REALITE ELLES SONT EGALES,	39
FIGURE 23: PLAN DE LUXOR	41
FIGURE 24: CORRECTIONS DES EFFETS D'OPTIQUES PAR VITRUVÉ.....	42
FIGURE 25: TEMPLE DE LUXOR, RESTITUTION DES DEUX OBELISQUES].	45
FIGURE 26 : DISPOSITION DES OBELISQUES A ET B SELON LEUR GRANDEUR	45
FIGURE 27: UN SITE DORIQUE : L'ASCLEPEION, A COS. SELON DOXIADIS.	46
FIGURE 28: ACROPOLE D'ATHENES, RELATIONAL SPACING.....	47
FIGURE 29: PERSPECTIVE A DEUX POINT DE FUIITE DE L'ACROPOLE D'ATHENES	48
FIGURE 30: PERSPECTIVE A UN SEUL POINT DE FUIITE DE L'ACROPOLE D'ATHENES.....	49
FIGURE 31: VUE OBLIQUE DU PANTHEON ET ILLUSION DE SYMETRIE DES MARCHES	50
FIGURE 32: PLACE DE LA SEIGNEURIE, SCHEMA DE CONSTRUCTION DE LA PERSPECTIVE].	51
FIGURE 33: PLACE DE LA CATHEDRALE, ANGLE DE VUE SUR LA COUPOLE ET LE CAMPANILET.	52
FIGURE 34: POINTS DE VUES PRIVILEGIÉS DE LA RINGSTRASSE DE FLORENCE D'APRES TRACHTENGERG MARVIN.	52
FIGURE 35: VUE PERSPECTIVE DE LA PLACE DU CAPITOLE.....	54
FIGURE 36: PLACE DU CAPITOLE	54
FIGURE 37: IMAGE DU VATICAN ET DE LA PLACE SAINT-PIERRE ACQUISE LE 24 AVRIL 2011 PAR LE SATELLITE GEOEYE-1	55
FIGURE 38 : VUE DEPUIS LE BOULEVARD MENANT A LA PLACE ENTRAINANT LE REGARD VERS LA BASILIQUE, OU L'OVALE DE LA PLACE EST PARFAITEMENT DISSIMULE	55

FIGURE 39: MATERIALISATION DU CENTRE DES COLONNADES AU SOL, INDIQUANT LE POINT DE VUE PRIVILEGIE PERMETTANT DE VOIR ILLUSION D'UNE SEULE RANGEE DE COLONNADES	56
FIGURE 40: MISE EN SCENE DE LA RAMPE DANS L'ŒUVRE ARCHITECTURALE, MAISON LA ROCHE DE LE CORBUSIER	57
FIGURE 41: CASA ORTEGA, AU MEXIQUE. MECANISMES SCENOGRAPHIQUES	59
FIGURE 42: WORLD TRADE CENTER: MATERIALISATION DES TOURS EFFONDREE PAR LA PROJECTION DE LUMIERE, NEW YORK.....	60
FIGURE 43: THEATRISATION ET MISE EN SCENE DES RUES ET MONUMENTS DE LA VILLE DE LYON	61
FIGURE 44: ARC A DEUX BAIES D'ANNOUNA.	65
FIGURE 45 : CARTE DE REPARATION GEOGRAPHIQUE DES ARCS DE TRIOMPHE DE L'ALGERIE ANTIQUE	66
FIGURE 46: IMPLANTATION DE L'ARC DE CARACALLA, DJEMILA	68
FIGURE 47:A DROITE : PORTE DE KHEMISSA DITE « EL GOUASSA ». A GAUCHE : PORTE DU TEMPLE DE ZANA	70
FIGURE 48: PORTE D'ENTEE MONUMENTALE DE TIDDIS	71
FIGURE 49: ARC SUR LA VOIE, A TIDDIS.....	71
FIGURE 50: ARC DE TRIOMPHE A L'ENTREE DU FORUM DE THUBURSICU NUMIDARUM "KHAMISSA"	71
FIGURE 51: ARC DE MARKOUNA.....	72
FIGURE 52: ARC DE COMMUNE, LAMBESE.....	72
FIGURE 53: ARC DU GRAND CARDO, DJEMILA.	72
FIGURE 54: ORDRE MINEUR, DES NICHES DE L'ARC DE TIMGAD.....	73
FIGURE 55: ORDRE MINEUR, EDICULE AU NIVEAU DE L'ATTIQUE DE L'ARC DE CARACALLA A DJEMILA.....	73
FIGURE 56: A DROITE ARC DE DJAMILA, A GAUCHE ARC DE TIMGAD	74
FIGURE 57: BETYLES DEDIEES AUX DIEUX NABATEENS, A PETRA EN JORDANIE	75
FIGURE 58: ARC D'HADRIEN A GERASA, JORDANIE DATANT DE 129/130.....	75
FIGURE 59: CONSOLES EN S, GRAVEES SUR LES FAÇADES DE L'ARC DE TIMGAD.....	76
FIGURE 60: CONSOLES SUPPORTANT UNE CORNICHE, PORTE LATERALE DU KHAZNEH A PETRA, JORDANIE	77
FIGURE 61: EDICULE, ARC DE CARACALLA A TEBESSA.	78
FIGURE 62: FRAGMENT DE DEDICACE RETROUVE AU PIED DE L'ARC DE TIMGAD.....	83
FIGURE 63: VILLE ROMAINE DE TIMGAD OU LE FORT BYZANTIN APPARAÎT, AQUARELLE DE MAINTENAY A. ET BERNARD H.,1881.	84
FIGURE 64: RUINES DE TIMGAD ET SES FAUBOURGS.	85
FIGURE 65: FAÇADE NORD EST, ARC DE TIMGAD.....	86
FIGURE 66: VUE LATERALE, ARC DE TIMGAD.	86
FIGURE 67: RELEVÉ AVEC STATION LEICA DE L'ARC DE TIMGAD.....	87
FIGURE 68: POSITION DE LA STATION TOTALE.	88
FIGURE 69 : RELEVÉ DE L'ARC DE TIMGAD.	89
FIGURE 70: IMPLANTATION DE L'ARC DE TIMGAD	90
FIGURE 71: ANGLE FAIT PAR L'ARC DE TRIOMPHE ET LA VOIE.	91
FIGURE 72 : REPARTITION DES PRISES DE VUES DES SEQUENCES VISUELLES, SUR L'AXE VISUEL PRINCIPAL, A SAVOIR LE DECUMANUS MAXIMUS DONT LE PROLONGEMENT MENE VERS LAMBESE.....	99
FIGURE 73: CHOIX DES SEQUENCES VISUELLES N°2 ET N°3..	100
FIGURE 74: PERSPECTIVE AXIALE "EN ARRETE DE POISSON"	102
FIGURE 75: PAYSAGE PITTORESQUE VUE APRES LE PASSAGE A TRAVERS LA BAIE CENTRALE DE L'ARC, SEULE BAIE VISIBLE DEPUIS CET AXE DE VISION..	103
FIGURE 76: ELEMENTS D'APPEL PERÇUS A TRAVERS DES BAIES LATERALES	105
FIGURE 77: RECOURS A L'AUGMENTATION DU NOMBRE DE CANNELURES DANS LA PARTIE BASSE DES COLONNES AFIN DE CORRIGER L'EFFET DE BOMBEMENT DE CELLES-CI	106
FIGURE 78: SERIE DE COLONNADES PERÇUS DEPUIS LE POINT DE VUE N°35.	108
FIGURE 79: SCHEMA REPRESENTANT LE DEGRE DE MISE EN SCENE DE L'ARC DANS LA SEQUENCE VISUELLE N°1	111
FIGURE 80: SCHEMA REPRESENTANT LE DEGRE DE MISE EN SCENE DE L'ARC DANS LES SEQUENCES VISUELLES N°1 ET N°2.	111
FIGURE 81: SCHEMA REPRESENTANT LE DEGRE DE MISE EN SCENE DE L'ARC DANS LA SEQUENCE VISUELLE N°4	112
FIGURE 82: PLAN SCHEMATIQUE DE DJEMILA.....	113

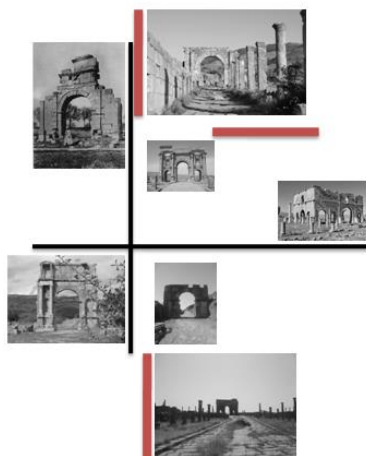
FIGURE 83: LOCALISATION DES POINTS DE VUES DEPUIS LES ACCES A LA PLACE DES SEVERES.....	114
FIGURE 84: SEQUENCE VISUELLE, A L'INTERSECTION DES VOIE.....	115
FIGURE 85: AXE VISUEL N°1 DEPUIS L'ARC DE CARACALLA VERS LA RUE DU THEATRE	115
FIGURE 86: AXE VISUEL N°1	115

TABLEAUX

TABLEAU 1: TABLEAU DE TYPOLOGIE ET DE CONSERVATION DES ARCS D'ALGERIE ANTIQUE	15
TABLEAU 2: CLASSIFICATION DES ARCS SELON LEUR TYPOLOGIE FORMELLE	64
TABLEAU 3: IMPLANTATION DES ARCS DE THEVESTE, DE DJEMILA ET DE TIDIIS.	68
TABLEAU 4: TABLEAU TYPOLOGIQUE DES ARCS DE TRIOMPHE D'ALGERIE ANTIQUE.	79
TABLEAU 5: GRILLE D'ANALYSE PERCEPTIVE MULTICRITERES	92
TABLEAU 6: TABLEAU RELATIF A LA DEFINITION ET NOTATION DU CRITERE N°1 : MISE EN PERSPECTIVE OU PERSPECTIVE MONUMENTALE	95
TABLEAU 7: TABLEAU RELATIF A LA DEFINITION ET NOTATION DU CRITERE N°2 : CADRAGE.	96
TABLEAU 8: TABLEAU RELATIF A LA DEFINITION ET NOTATION DU SOUS CRITERE N°1 : OUVERTURE.....	96
TABLEAU 9: TABLEAU RELATIF A LA DEFINITION ET LA NOTATION DE LA PRESENCE D'UN POINT D'APPEL.....	97
TABLEAU 10: TABLEAU RELATIF A LA DEFINITION ET NOTATION DU CRITERE N°4 : CORRECTIONS D'OPTIQUES ...	98
TABLEAU 11: TABLEAU RELATIF A LA DEFINITION ET NOTATION DU CRITERE N°5 : POSITION.	98

ORGANIGRAMMES

ORGANIGRAMME 1: PROTOCOLE DE RECHERCHE.....	12
ORGANIGRAMME 2: FRISE CHRONOLOGIE DE L'EVOLUTION DE LA SCENOGRAPHIE DEPUIS L'ANTIQUITE.	62
ORGANIGRAMME 3: PROCEDE DE L'ANALYSE TYPOLOGIQUE.	63
ORGANIGRAMME 4: FRISE CHRONOLOGIQUE DE DATATION DES ARCS	67
ORGANIGRAMME 6: SCHEMA EXPLICATIF DES ETAPES D'ANALYSE MULTICRITERES PERCEPTIVE	81
ORGANIGRAMME 7: TYPES DE CORRECTIONS D'OPTIQUES SELON VITRUVES.....	97



Chapitre introductif

« Un paysage dont on aura vu toutes les parties l'une après l'autre, n'a pourtant point été vu ; il faut qu'il le soit d'un lieu assez élevé, où tous les objets auparavant dispersés se rassemblent sous un seul coup d'œil. »

FONTENELLE.

1.Introduction :

« Chaque aménagement constitue un espace scénique clos et indépendant, ayant un équilibre en soi : la ville est l'ensemble de ces scénarios distincts... »¹ À travers ces quelques lignes, Leonardo Benevolo met l'accent sur une métaphore singulière ; ou la ville est comparée à une pièce théâtrale. En d'autres termes l'auteur qualifie les espaces publics de scènes théâtrales, dont l'ensemble constitue le scénario de la pièce théâtrale que représente la ville.

Cette dramaturgie de la cité, aux origines très lointaines, n'a pas fait l'objet de recherches approfondies concernant la période antique et encore moins dans le territoire de l'Afrique romaine qui garde jalousement les secrets de son urbanisme.

L'Algérie est dotée d'un nombre exceptionnel de sites antiques de période romaine qui marquent ses paysages urbains jusqu'à nos jours ; ils ont fait l'objet d'études, de fouilles et de recherches dans différents domaines, notamment historiques, archéologiques et architecturaux. Cette terre d'Afrique a vu s'élever durant cette période un nombre exceptionnel d'arcs de triomphe, qui sont l'emblème de la romanisation. Il est de mise de souligner, le fait que l'arc de triomphe constitue une étape majeure dans l'architecture et l'urbanisme du monde romain. Dès lors, l'intérêt qu'ils suscitent est légitime et justifié, cette étude va nous permettre de mieux comprendre un aspect du génie architectural et urbanistique romain.

La **répartition géographique** de ces monuments montre que la province dans son ensemble a été concernée par le phénomène, mais que certaines zones sont privilégiées. Une autre

¹Benevolo Leonardo (1975) *Histoire de la ville*. Marseille : Editions Parenthèses.

direction de recherche nous amène alors à examiner l'implantation des arcs honorifiques dans la province à la lumière des progrès de la **romanisation** du territoire sur lequel ils s'élevaient, et nous verrons que les deux phénomènes progressent parallèlement.

De ces observations se dégage l'idée que les arcs triomphaux sont les éléments les plus appropriés qui permettent de mieux apprécier l'état de l'urbanisme de la société africaine à un moment majeur de son histoire.

2.Problématique :

Il nous a paru nécessaire de regrouper tous ces monuments dans une étude qui, en un premier temps, constituerait une **approche architecturale**. Par voie de conséquence, le fait d'avoir à notre disposition un nombre suffisamment significatif de monuments honorifiques, nous a incité au-delà de l'inventaire, à mettre en évidence les éléments constitutifs d'une **typologie**.

Il fallait aussi se pencher sur le **rôle urbanistique** que ces arcs ont été appelés à jouer, à une époque où la plupart des villes d'Afrique connaissent une extension considérable, qui remet souvent en cause les anciens centres urbains par la création de nouveaux forums, et l'élargissement vers de nouveaux quartiers, dans une étude approfondie concernant la *scaenographia* et la mise en scène de ces arcs dans l'espace urbain. Dans cette même vision Pierre Gros nous livre que : « *Dans l'analyse des complexes architecturaux, il est fréquent d'observer deux démarches différentes, qui se rejoignent rarement bien que, dans leur principe, elles soient inséparables. La première consiste à identifier les composantes proportionnelles et modulaires des dimensions essentielles, et s'efforce de retrouver, à partir de celles-ci, les montages géométriques et les relations arithmétiques qui sont à l'origine du projet lui-même. La seconde dégage, au moyen de schémas un peu abstraits, généralement dépourvus de toute valeur opératoire, les angles privilégiés sous lesquels le visiteur pouvait embrasser d'un seul coup d'œil tel édifice ou telle suite monumentale.* »²

Il est vrai que l'urbanisme romain est essentiellement connu pour son plan orthogonal très rigoureux, mais il existe d'autres aspects forts peu explorés, et méconnus encore, de cet art de

²Pierre Gros : « Le rôle de la *scaenographia* dans les projets architecturaux du début de l'Empire romain ». Le dessin d'architecture dans les sociétés antiques. Actes du colloque de Strasbourg, 26-28 janvier 1984, Leyde, 1985

bâtir. A ce sujet, Strabon nous livre qu'à l'époque d'auguste³ : « *au-delà des préoccupations exclusivement utilitaires des anciens romains les descendants étaient à la recherche de l'effet de perspective dans l'aménagement des espaces publics* ». ⁴ Cette Préoccupation était selon l'historien français Homo Léon, spécialiste de l'histoire romaine ; privilégiée et très usitée chez l'empereur Septime Sévère⁵.

Dés lors, il serait intéressant de vérifier, si durant la dynastie des sévères, les arcs honorifiques furent édifiés eux aussi selon ces principes de perspective et de mise en scène, régis par des principes autres que le tracé orthogonal.

La diversité extrême des arcs de triomphe dans leur forme et leur traitement architectural et esthétique (portes de villes ou arcs isolés), fait que ces arcs méritent d'être ordonnés dans une classification typologique. Mais selon quels critères? Ces monuments secondaires étaient « *destinés essentiellement à l'ornementation des villes, il est à souligner que le décor tenait une grande place dans l'aménagement des villes romaines* » ⁶ afin de procéder à leur classification, il est nécessaire de faire ressortir les modalités et techniques de mise en valeur et de mise en scène de ces symboles de l'art romain ?

3. Etat de la question :

3.1.La scénographie urbaine :

La scénographie urbaine, est aujourd'hui très sollicitée dans la mise en scène des villes, en effet, Sous les effets de la métropolisation et du développement des technologies de la communication, l'image de la ville s'est structurée autour de nouveaux enjeux. L'élargissement de l'espace public de la ville et l'apparition de modes de médiations tournés vers le spectaculaire ont permis aux métropoles de s'organiser théâtralement.

Ces récentes transformations de mise en spectacle des différents espaces urbains, ont déterminé, selon Caroline Lenoir Anselme ; la production d'une recherche basée sur une démarche empirique dans le but d'élaborer une analyse générale de l'organisation de la ville.⁷

³Auguste est l'un des personnages les plus célèbres de l'Antiquité. Il est le successeur de Jules César et le fondateur de l'Empire romain qui va durer cinq siècles. Il régna du 23 septembre 63 avant J.-C.-Nola 19 août 14 après J.-C. in Larousse Encyclopédie.

⁴Homo Léon (2014) Rome impériale et l'urbanisme dans l'antiquité. Paris : Albin Michel, éditeur. P : 524.

⁵Homo Léon. Op. Cit. P : 525.

⁶Mahjoubi Ammar (1968) *les cités romaines de Tunisie*. Tunis : S. T. D. p : 139.

⁷Lenoir-Anselme Caroline (2008) *Mises en scènes des villes : Métropolisation et construction de l'image de la ville. Analyse des théâtralités de l'espace public élargi à Toulouse*. Thèse de doctorat : Géographie et Aménagement. Toulouse : Université Toulouse II, le Mirail.

Il est vrai que le champ relatif aux représentations urbaines n'est pas tangible et nécessite de développer la conscience d'une immatérialité urbaine. Cette dimension sensible de l'art urbain a fait l'objet de différentes recherches et travaux dès les années 1960. Kevin Lynch fait partie des premiers architectes urbanistes, à s'être penché sur le sujet, il développa une étude relative à l'image de la ville⁸, basée sur le rapprochement entre la conception et la perception de la ville.

Pour ce qui est des études relevant de l'art urbain antique et des modalités de représentation de celui-ci ; pouvant être liées à la scénographie, on retrouve des recherches isolées et ponctuelles. Le travail le plus remarquable est celui de l'architecte et urbaniste Grec Doxiadis concernant la Grèce antique. Aussi, dans une vision de recherche plus approfondie, sur l'art romain, on retrouve les travaux de l'architecte Pierre Gros, qui s'est beaucoup penché sur la place que tient la scénographie dans les projets architecturaux de l'antiquité romaine.

Du point de vue urbanistique, la question des arcs de triomphe n'a pas fait l'objet de recherches approfondies. Ce qui nous amène à soulever un certain nombre de questions sur l'architecture des arcs honorifiques et de triomphe au Maghreb, dans notre travail d'analyse des configurations urbaines ou stylistiques de ces monuments majeurs, nous devons dépasser la simple analyse des caractéristiques inhérentes à l'objet; en restituant les significations des rapports que pourraient lier l'objet par rapport aux faits de l'art urbain de la cité antique, afin de vérifier la présence effective de principes de mise en scène et de scénographie.

3.2.L'architecture romaine en Algérie :

En ce qui concerne l'architecture romaine en terre d'Afrique du nord ; la formalisation de la recherche archéologique qui fera avancer considérablement les connaissances sur le monde antique, fut établie durant la période coloniale à partir de la moitié du XIX^{ème} siècle. Où, plusieurs missions archéologiques furent lancées, sous la direction de Louis Rénier en Algérie, qui furent l'objet de plusieurs publications, nous citons les travaux de Stéphane Gsell et Albert Ballu, Ravoisier et bien d'autres.

⁸ Lynch Kevin (1998) *L'Image de la Cité*. Paris : Edition DUNOD

Aussi, l'Algérie est l'un des pays, où les traces du passage romain sont restées les plus vivantes, fruits de près de cinq siècles de domination, qui débuta en l'an 46 avant notre ère.⁹

Concernant les arcs honorifiques, en regroupements les travaux de Curtis, Graef, Kähler, D. Fortuner, H. Jouffroy¹⁰, ont abouti à une première liste, fondée sur la présence d'une dédicace sur le monument ; Leydier-Bareil (2006) a aussi recensé de nombreux arcs dédiés à Caracalla en Afrique romaine. La plupart de ces arcs sont documentés par des dédicaces, et datables de façon précises grâce à des textes¹¹

Dès lors, on peut légitimement s'interroger sur le rôle réel qu'aurait pu jouer ces arcs de triomphes, symboles de grandeur et de puissance au sein de l'espace urbain. Est-il possible que la position du champ de vision de l'observateur suivant la profondeur, l'horizontale et la verticale influence leurs perceptions ? Dès lors, existent-ils des règles de la **perspective statique**, ayant dictées leurs emplacements à cette époque ?

Ainsi, dans cette même vision, il est de mise de s'interroger sur les modalités d'implantation de l'arc de Timgad dans sa scène urbaine, les concepteurs de l'époque, ont-ils eu recours aux mécanismes de la perception visuelle dans le choix et la mise en place de l'arc ? Quelles sont les critères de scénographies qui relient cet arc à son contexte urbain, s'ils existent ?

La dimension du monument historique le rend plus ou moins visible et définit les distances à partir desquelles l'observateur peut l'apprécier de manière optimale. Les caractéristiques des mécanismes de la vision indiquent les marges de visibilité correctes du monument.

4. Les objectifs de la recherche :

L'ensemble des opérations que nous allons mener dans le cadre de cette recherche peut se résumer comme suit :

1. Dresser des tableaux de périodisation architecturale pour chaque arc.
2. Établir des diagrammes d'évaluation des types de perception visuelle de ces arcs au sein de l'espace urbain, par la mécanique de la vision.

⁹Chaïb Karim (2012) Atlas historique de l'Algérie. Alger : Editions DALIMEN. P : 24.

¹⁰Pierre Gros. Op. Cit.

¹¹Leydier-Bareil(2006) *Les arcs de triomphe dédiés à Caracalla de l'Afrique romaine. Architecture et urbanisme; politique et société. Volume I*. Thèse de doctorat : histoire de l'art et archéologie. Nancy : Univ Nancy 2.

3. Identifier au moyen de l'analyse multicritères, le degré de « repérabilité » de l'arc au sein de l'espace urbain, afin de savoir si le monument représente un point focal, un point d'appel ou s'il demeure excentré- présenté en vue oblique- au sein de sa scène urbaine.

5.Méthodologie de mise en œuvre :

Comme indiqué par l'intitulé du mémoire « *les arcs de triomphes en Algérie antique : étude de scénographie urbaine* » il relève de l'histoire à travers une étude **historique** basée sur la **forme** et la **structure** des arcs de triomphes en Algérie en premier lieu, suivie d'une analyse reliée à **l'art de la mise en scène** qui va nous permettre de vérifier si effectivement l'emplacement de ces derniers était régie par des règles de perspective urbaine qui ne font que donner encore plus de monumentalité et de symbolique à des monuments aussi importants et imposants.

5.1. Tableaux de périodisation architecturale :

Il nous faudra dresser des tableaux de périodisation architecturale pour chaque arc de triomphe, dans le but de constituer un soubassement qui nous aidera à établir une lecture typologique et urbanistique par la suite.

A partir du substrat théorique et philologique, nous convenons de reprendre ces trois caractères de l'architecture selon lesquelles, nous mènerons notre analyse historiographique sur un objet d'étude. Il s'agit de :

1. « **La Fonction** ». L'édifice doit annoncer sa destination;
2. « **La Forme/Structure** ». La forme est définie par la géométrie et les proportions;
3. « **La Décoration** ».

A cet effet, l'analyse monographique: interprétative et critique de l'œuvre architecturale que nous engagerons au cas par cas, envisage la reconnaissance à chaque fois de :

- Des critères d'implantation urbaine.
- Des propriétés fonctionnelles et métriques.
- Des caractéristiques volumétriques.
- Des matériaux et techniques constructives.

- Des caractéristiques stylistiques et apports décoratifs.

5.2. Diagrammes d'évaluation des types de perception visuelle des arcs au sein de l'espace urbain, par la mécanique de la vision :

La seconde étape consiste à établir des diagrammes d'évaluation des types de perception visuelle de ces arcs de triomphe au sein de l'espace urbain, par la mécanique de la vision.

Les schémas se feront sur la base des relevés effectués lors des explorations françaises, qui jusqu'à aujourd'hui représentent la seule et principale source d'information disponible. Ainsi que sur des photographies que nous prendrons lors des visites sur les sites concernés.

Toute prise de vue est contenue dans un espace visuel, le champ visuel est la proportion d'espace perçu par la vision.¹³

5.2.1. Les dimensions du champ visuel :

Le champ visuel se présente sous la forme d'un cône d'un angle équivalent à 54° à l'horizontal pour un être humain sain d'âge moyen. A l'intérieur de ce cône visuel, l'œil explore la succession de plans verticaux qui lui sont parallèles, en se focalisant toujours sur la partie centrale de ces plans qui donne naissance à la pyramide optique, celle ci représente la zone d'acuité maximale de l'œil. Cette pyramide s'inscrit dans un angle de 28° selon la verticale et de 37° selon l'horizontale. A partir de ces constantes, nous pouvons déterminer les dimensions de l'espace vu nettement, en fonction de la distance L séparant l'objet de l'observateur. Cette distance équivaut à la longueur de la vue ou à la profondeur du champ visuel. Ainsi la largeur du cadre inscrit dans la pyramide optique est égale aux deux tiers de la profondeur du champ et sa hauteur elle est égale à la moitié de la longueur de la vue.

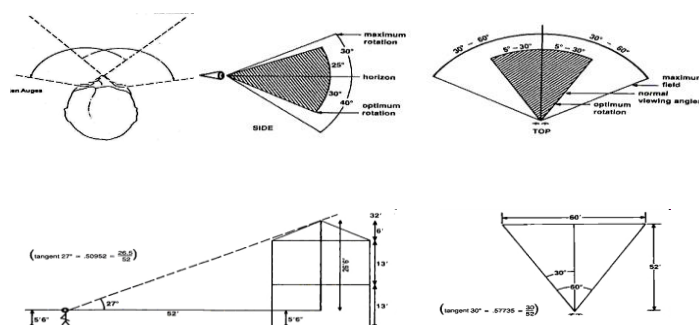


Figure 1 : Le cône de Vision. Le champ de vision sur les deux plans horizontal et vertical.
Source: Kirkpatrick Sale, HumanScale, New Catalyst Books, 2007 [1980].

¹³Narboni Roger (2003) La lumière et le paysage. Créer des paysages nocturnes. Milan : le moniteur. P :40.

Les schémas que Sale reproduit à partir de ces mesures de cône de la vision, en prolongeant la considération aristotélicienne d'après laquelle la manière la plus satisfaisante pour l'esprit d'apercevoir un objet est de le saisir dans son ensemble afin que son unité soit comprise. Il développe les implications dans le domaine de l'architecture.

D'après la [figure 1] la rotation des yeux peut aller jusqu'à 30° vers le haut, et que la rotation dite « optimale » est de 25°, vers le haut, également, ce qui semble correspondre, d'après le schéma de droite qui précise, le champ de vision « normal » n'exigeant aucun mouvement d'un angle de vue vertical idéal pourrait se situer vers les 27 degrés. Cela correspond exactement à l'angle entre un bâtiment vu de face, lorsqu'on se trouve à une distance égale à deux fois sa hauteur. Sale ajoute que ce rapport permet à la fois d'en discerner les détails et de le percevoir dans son ensemble.

Ce simple calcul de trigonométrie permet donc d'établir que pour avoir une vue d'ensemble d'une maison, d'un étage d'un seul coup d'œil et sans lever la tête, il faut se tenir à une distance d'environ 16 mètres [52 feet- pieds] de celle-ci (en mesurant 1,70m [5 à 6 pieds] et en comptant 10m [32 pieds] pour la maison de 4 mètres [13 pieds] par étage et 2m [6 pieds] sous le toit). Tout ceci représenté dans ces schémas.

Les calculs de Sale K. rejoignent les travaux de Mangin D. et Panerai P. qui avancent au sujet de la vision d'un monument au sein de son contexte urbain que : *« l'examen en détail requiert un recul égal à sa hauteur environ ; que pour bien voir isolément dans son ensemble il faut un recul double ; qu'une vue d'ensemble par rapport à son entourage ou au cadre demande une distance triple de la hauteur ; enfin une vue pittoresque de silhouette suppose un recul de quatre fois la hauteur. »*¹³

5.3.l'analyse multicritères :

Enfin, on Identifiera au moyen de l'analyse multicritères, le degré de « répétabilité » de l'arc au sein de l'espace urbain, afin de savoir si le monument représente un point focal, un point d'appel ou s'il demeure excentré- présenté en vue oblique- au sein de sa scène urbaine.

Le critère visuel se propose de quantifier la relation qu'entretient l'arc avec à son environnement urbain au caractère très complexe. L'analyse multicritère repose en premier lieu sur la connaissance des objectifs de l'analyse, dans notre cas il s'agit de savoir si le

¹³ Mangin David et Panerai Philippe (2009) *Projet urbain*. 4^e édition. Alger : éditions Barzakh. Marseille : éditions Parenthèses.

monument représente un point focal, un point d'appel ou s'il n'est pas repérable de façon assez nette au sein de chaque scène urbaine que nous avons choisi d'étudier. Par la suite, nous passerons à la détermination et à la sélection des critères de jugement ainsi qu'à leur pondération en leur attribuant des notes accompagnées ou non de coefficients. Le critère conféré d'un coefficient dénote de son importance au-dessus de l'autre.

5.4.Cas d'étude : « *arc de triomphe dit de Trajan à Timgad Thamugadi* » :

L'arc de Timgad est incontestablement l'arc romain le plus connu en Algérie, et le plus important, en plus il s'élève encore sur son site d'origine, par conséquent le relevé au théodolite est donc possible in-situ, sur lequel la même méthode d'analyse sera appliquée.

6. Sources d'informations utilisées et techniques de collecte des données :

6.1. Documents historiques et relevés :

Dans le cas de notre recherche, qui consiste à analyser des documents ; on a besoin de : Plans, relevés, photographies, vues aériennes, etc. des sites antiques romains d'Algérie essentiellement faits lors des voyages militaires d'explorations dès 1842. Ces derniers constituent la base sur laquelle on construira toute la démonstration de notre analyse typologique et urbanistique.

Inventaire des arcs :

Pour l'établissement des tableaux de périodisation architecturale relatifs aux arcs, nous avons eu recours à l'inventaire établis lors des explorations scientifiques de la période française, par Stefen Gsell, ou il a classé les arcs selon le nombre de baies, ainsi que les publications des fouilles archéologiques d'Albert Ballu qui a beaucoup travaillé dans la région de Constantine.

A ces inventaires globalement complets, nous avons consulté le travail de thèse de A.-M. Leydier-Bariel¹⁴ consacrée aux arcs de triomphes dédiés à Caracalla en Algérie romaine.

¹⁴Leydier-Bareil(2006) *Les arcs de triomphe dédiés à Caracalla de l'Afrique romaine. Architecture et urbanisme ; politique et société.Volume I*. Thèse de doctorat : histoire de l'art et archéologie. Nancy : Univ Nancy 2.



Figure 2 : Arc quadrifons à Lambèse.

Source: <http://www.pbase.com/cyrilp/image/53118418>[Consulté le 10 Octobre 2014]

Il est à noter, que dans l'ouvrage récemment paru de Ferrante Ferranti¹⁵, l'auteur rajoute aux inventaires déjà faits un arc à quarts faces aux dimensions démesurées longtemps confondu avec le praetorium à Lambèse [Figure 3]. Conclusion logique partagée par de nombreux auteurs. Avant lui, Albert Ballu et René Cagnat ont déjà soulevé que ce qu'on prenait, pour le prétoire n'est qu'une simple partie du tout, qui effectivement est un arc de triomphe aux dimensions considérables.¹⁶

6.2. Le relevé au théodolite :

Un relevé métrique de l'état des lieux au théodolite, fait par une équipe de topographes et d'ingénieurs, est prévu pour l'analyse du cas d'étude et la vérification des hypothèses établies sur les anciens relevés.

Le relevé des trois baies de l'arc de Timgad a été effectué au mois de mai 2015 après avoir déjà visité le site et pris connaissance des lieux en Avril 2013.

6.3. Photographies :

Au-delà des iconographies et les illustrations des ouvrages ; des photographies devront être personnelles, prises à partir de points précis qui seront fixés après avoir établis les diagrammes en plan de la perception visuelle des différents arcs.

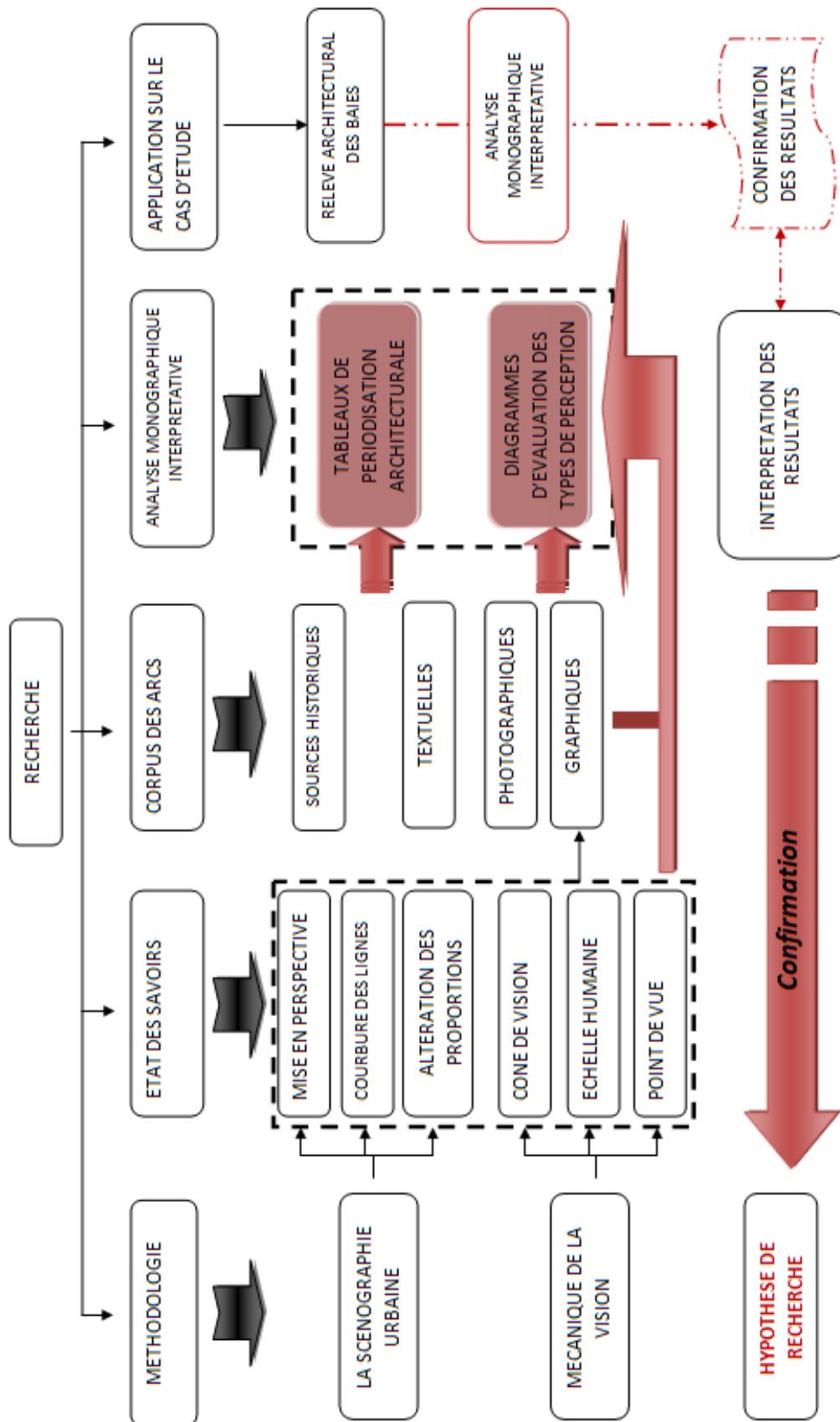
¹⁵Ferrante Ferranti (2013). *Voyage en Algérie antique*. Bresson : Actes sud [Barzakh]

¹⁶Cagnat René (1912) *les villes d'art célèbres : Carthage, Timgad, Tébessa et les villes antiques de l'Afrique du nord*. 2eme édition. Paris : Librairie Ranouard, H. Laurens, éditeur. P : 51.

Lors de notre première visite du site de Timgad en Avril 2013 nous avons pu établir notre première base photographique. Que nous avons complété lors de notre seconde visite en Mai 2015. Puis nous avons effectué une troisième et dernière visite en Juin 2016.

Les deux premières visites concernaient le site de Timgad uniquement, par contre la troisième a ciblé en plus de Timgad, les ruines de Djemila et Tiddis.

7. Protocole de recherche :



Organigramme 1: Protocole de recherche,
Source : établi par l'auteur.

8. Structure du mémoire :

Notre mémoire se compose de cinq chapitres distincts et complémentaires qui se résument comme suit :

Chapitre. Introductif

Chapitre 1. Scénographie Urbaine : essai de définition. Dans ce chapitre, nous proposons une définition de ce concept devenu une discipline à part entière. Puis nous essaierons de revenir sur ses origines, ses outils, et ses champs d'applications.

Chapitre 2. Les mécanismes perceptifs de l'œil. ce chapitre relève de la vision, la perception visuelle chez l'homme ainsi que son rôle dans la conception de l'œuvre architecturale et urbaine.

Chapitre 3. Après avoir introduit, dans le chapitre précédent, les principes et formes de scénographie, nous énumérerons dans ce chapitre les différents emplois de cet art urbain ainsi que son évolution à travers le temps, depuis l'antiquité, puis le trecento de Florence, et le sieccento à Rome, période d'embellissement des villes, à la période moderne puis celle contemporaine.

Chapitre4. Identification des attributs architecturaux liés à l'art urbain des arcs de triomphes en Algérie antique : ce chapitre constitue le cœur de notre recherche ; il nous permettra de vérifier l'application des principes de la scénographie sur les arcs de triomphes d'Algérie antique ainsi que de dresser à partir des tableaux de périodisation architecturale en annexe, une chronologie d'évolution et d'esthétique ainsi qu'une typologie architecturale et urbaine relative à ces monuments.

Chapitre5. Cas d'étude. Après une brève présentation Historique et descriptive du site de Timgad et de l'arc, Nous procéderont à l'analyse de celui-ci à travers l'analyse multicritères relative à la perception visuelle.

Après l'interprétation de l'ensemble des résultats, ce travail qui aboutira à une conclusion générale synthétisant les différents résultats obtenus, ce qui nous permettra d'affirmer ou non nos hypothèses de départ. On proposera par la suite d'éventuelles recommandations et perspectives de recherches.

9. Corpus d'étude :

9.1. Critères retenus pour l'établissement du corpus :

9.1.1. Existence de la documentation :

Pour les besoins de notre analyse, les plans, élévations et photographies sont essentiels et représentent le support sur lequel nous allons travailler. Dans cette vision tous les arcs disparus comme celui de Cirta décrit par Albert Ballu, ont été écarté du corpus d'étude.

9.1.2. L'implantation dans l'espace urbain d'origine :

Dans une étude de scénographique urbaine, l'un des documents essentiels sur lequel se fonde l'analyse est le plan d'implantation de l'édifice au sein de son espace urbain. de ce fait, les arcs de triomphes implantés dans des lieux où, le tracé de la cité antique a disparus ne font pas partie de notre corpus d'étude.

On retrouve aussi, le cas de l'arc quadrifons de Théveste situé au sein de la ville, dont l'environnement immédiat a subit de nombreuse mutations, ou des constructions plus récentes sont venues s'accoler à ce dernier (figure 3) modifiant ainsi le paysage d'origine.



Figure 3 : Vue panoramique sur l'arc de Caracalla de Théveste.

Source : <http://lesvoyagesetmoi.over-blog.com/2015/05/les-ruines-romaines-de-tebessa.html> [Consulté le 10 Octobre 2014]

9.1.3. L'état de conservation :

Un autre facteur primordial pour notre analyse et classification typologique des arcs honorifiques, est l'état de conservation ou de dégradation de ces monuments. Afin d'établir une typologie quelconque il faudrait avoir toutes les données nécessaires à celle-ci. Si le monument est trop endommagé ou complètement disparu, la collecte de données est impossible, de ce fait, les arcs disparus ne font pas partis du corpus d'étude. A Constantine on en compte deux l'un à une baie et l'autre présentant quarts faces.

Arc	Datation	Type	Situation	Etat
Arc de Cuicul , Caracalla	216	Une baie	Djemila	Conservé
Arc de la voie du Sud	-	Une baie	Djemila	Disparu
Arc du cardo	-	Une baie	Djemila	Conservé
Ancienne porte Ouest du rempart	-	Une baie	Djemila	A moitié détruite
Arc d'Antonin le pieu	160 début 161	Une baie	Djemila	Disparu
Arc dit de Macrin,Zana	Caracalla	3 baies	Zana	Assez bien conservé
Porte d'entrée monumentale du temple de Diane	Entre Commode et Caracalla	Une baie	Zana	Disparu
Arc sur la voie Lambèse Sétif de Marc Aurèle et Lucius Verus	165	Une baie	Zana	Conservé
Porte de khamissa (el Gouassa)	Ive siècle	Une baie	ThubursicumNidarum, Guelma	Sans attique
Arc de Marcouna, au Nord-est des ruines	Marc Aurèle, 172	Une baie	Verecunda, Batna	Sans attique
Arc de Marcouna, au Sud-Ouest des ruines	Marc Aurèle , 162	Une baie	Verecunda, Batna	Sans attique
Arc de comode, Lambèse		Une baie	Tazoult	Sans attique
Arc de Cirta	IIIe siècle	Une baie	Cirta	disparu
Arc de announa	-	Une baie	Thibilis	Sans attique
Arc à deux baies de Announa	Fin du IIIe siècle	Deux baies	Thibilis	A moitié détruit
Arc dit de trajan , Timgad	203	3 baies	Thamugadi	Bien conservé
Arc de Septime sévère Lambèse,	Sévères	3 baies	Tazoult	A moitié détruit
Arc quadrifons de Théveste	212	4 faces	Théveste	Assez bien conservé
Arc quadrifons de Lambèse	-	4 faces	Tazoult	A moitié détruit
Grande porte de Constantine, en avant de la basilique	Vers 360	4 faces	Cirta	disparue
Arc près du forum Tiddis	-	Une baie	Cirta	Assez bien conservé
Porte monumentale Tiddis	Seconde moitié du IIe siècle	Une baie	Cirta	Assez bien conservé

Tableau 1: Tableau de Typologie et de conservation des arcs d'Algérie antique.

Source : établi par l'auteur.

Chapitre I

La scénographie urbaine : Essai de définition.



« La ville s’appréhende avant tout par le regard. Objet visuel d’abord, elle donne lieu à une perception perpétuellement renouvelée. »

BOFILL RICARDO & VERON NIVOLAS.

I.1. Introduction :

Ce premier chapitre est l’occasion de clarifier les concepts essentiels, à la compréhension de ce travail de recherche. Notamment sur la notion de scénographie urbaine qui est un art à part entière.

A travers la lecture et l’analyse de différents paysages urbains, s’apparentant que ce soit à l’antiquité, la renaissance ou voir contemporains, on remarque la présence de principes d’art et d’esthétique que Françoise Choay définit ainsi : « *l’art urbain a introduit, dans les villes, ..., la proportion, la régularité, la symétrie, la perspective, en les appliquant aux voies, places, édifices, au traitement de leurs rapports et leurs éléments de liaison (arcades, colonnades, portes monumentales, arcs, jardins, obélisques, fontaines,...* »¹⁷

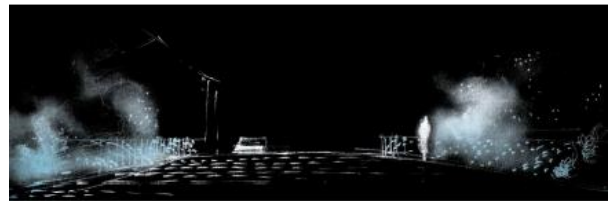
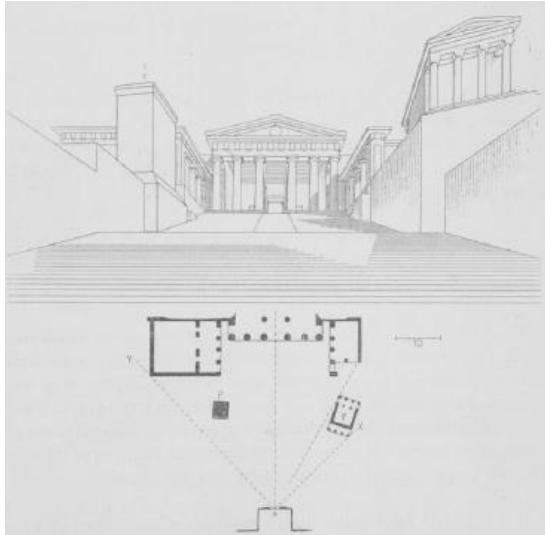


Figure 4: place saint marc, Venise.

Source: <http://www.trace-ta-route.com/place-saint-marc-embleme-venise/> [Consulté le 11/11/2015]

¹⁷ MERLIN Pierre, CHOAY Françoise. (1988) Dictionnaire de l’urbanisme et de l’aménagement. Presses Universitaires de France. Paris.

Figure 5: à droite : mise en scène, en saveur et en sens les eaux de la ville d'Yverdon-les-Bains, France. Source : www.jjr-architectures.fr à gauche : paradoxe régularité des élévations/irrégularité du plan d'ensemble, Propylée Grec. Source : A. Choisy, Histoire de l'architecture.



La valeur esthétique est essentielle lors de la création d'un établissement urbain, et dans cette définition de l'art urbain, l'auteur fait référence à la scénographie urbaine implicitement sans la citer directement, en évoquant la mise en perspective des différents éléments composant les espaces urbains.

En explorant le concept de mise en scène, nous montrerons ensuite l'affirmation d'une démarche qui vise une organisation sémio-esthétique de la ville. En s'appuyant sur la théâtrologie, on pense ainsi pouvoir mettre en évidence les différentes modalités qui organisent l'espace public élargi de la ville en vue de produire une représentation spécifique dont les enjeux et objectifs sont clairement définis.

I.2. La notion de scénographie :

Le terme de scénographie est très courant aujourd'hui, « *art à la fois familier et pourtant extrêmement vague...* »¹⁸ La scénographie, est très utilisée dans tous les domaines de l'art, notamment, la muséographie, le théâtre, l'aménagement des espaces urbains, l'architecture, le stylisme, la peinture, la sculpture, ainsi que l'art de la rue. Dans le domaine qui nous

¹⁸Gilsoul Nicolas (2009) *L'ARCHITECTURE EMOTIONNELLE Au service du projet. Etude du Fonctionnement des mécanismes scénographiques dans l'œuvre de BARRAGAN (1940 – 1980)*. Thèse de doctorat : Sciences et Architecture du Paysage. Paris : AgroParisTech - Ecole Doctorale ABIIES.

intéresse, elle représente une technique de nos jours essentielle dans l'aménagement des espaces publics, le paysage et les ambiances. En effet la scénographie tisse des liens entremêlés avec la notion d'ambiances architecturales dont elle représente l'un des aspects, « *la scénographie est l'art qui débarrasse les ambiances de leur parfum d'irrationnel.* »¹⁹ En d'autres termes ; les effets d'ambiances sont obtenus grâce aux principes scénographiques.

Le sens de la scénographie est donc très large, il est en effet sujet à diverses interprétations, étymologiquement elle signifie : vieux. Art de représenter en perspective. Ou encore Art de concevoir les décors scéniques. La scénographie est en réalité comme la défini Quatremere de Quincy archéologue et philosophe français du XVIIIème siècle : l'« *ensemble des dispositions de l'espace urbain, fortuites et surtout planifiées, produisant des effets esthétiques, en particulier pittoresques, théâtraux et sublimes, du fait de la composition urbaine, de la perspective et de l'échelle.* »²⁰ Cette définition de la scénographie urbaine est très importante selon l'auteur, du faite que cet art relève de la planification urbaine, l'auteur le relie au domaine du sensible, fait très important à mettre en exergue. Car l'intérêt du sensible dans le domaine de l'aménagement de l'espace urbain qu'on croyait nouveau est en réalité très ancien.

Pour ce qui est de l'antiquité, Vitruve architecte connu et reconnu de l'époque romaine, auteur des dix livres les plus représentatif de l'architecture romaine, qui furent très sollicitée et sujets à de nombreuses traductions et interprétations, on retrouve celle de Panovsky qui traduit le premier passage de Vitruve définissant la scénographie comme étant :

« *la technique permettant à l'architecte de représenter visuellement (et non plus en plans cotés) l'effet que feront les monuments qu'il a conçus* » (*Scoenographia est frontis et laterum abscedentium ad circinique centrum omnium linearum responsus*)²¹.

Par contre, Simon Gérard dans son interprétation du passage de Vitruve, qualifie celle de Panovsky de forcée... par le souci d'obtenir une perspective en arête de poisson, et en propose cette définition :

¹⁹Bohme Gernot (2008) *Un paradigme pour une esthétique des ambiances : l'art de la scénographie.* Augoyard, Jean-François. 1st International Congress on Ambiances, Grenoble 2008, Sep 2008, A La Croisée, pp.221-228,

²⁰Gauthiez Bernard (2003) *Espace urbain, vocabulaire et morphologie.* Paris : Monum, éditions du patrimoine.

²¹ Simon Gérard. Optique et perspective : Ptolémée, Alhazen, Alberti / Optics and perspective :Ptolemy, Alhazen, Alberti. In: Revue d'histoire des sciences. 2001, Tome 54 n°3. pp. 325-350.
http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/rhs_0151-4105_2001_num_54_3_2128

« La scénographie est l'art de dresser l'esquisse d'une façade et de côtés s'éloignant en faisant répondre toutes les lignes au point axial du regard. »²²

Il explique *circini centrum*

comme étant le centre du cercle formé en vision frontale par l'intersection du cône visuel et du plan de référence du dessin, c'est-à-dire comme le point d'aboutissement de l'axe du regard sur la façade du monument représenté ; il ne s'agit donc ni d'un point de fuite ni d'un point de vue, mais de la donnée optique tenue alors pour essentielle à la figuration, le centre de la visée par rapport auquel tout était censé s'ordonner²³

A cela, on joint la définition du mot scénographie qu'on retrouve dans le Robert: «*art de représenter en perspective ; aménagement des techniques théâtrales*». Comme nous l'avons déjà cité plus haut, le terme possède donc un double sens : l'un est lié de toute évidence au théâtre et l'autre est lié à la représentation en perspective, qu'est une discipline architecturale selon les théories antiques de Vitruve. Aujourd'hui dans l'architecture contemporaine, le terme de scénographie est employé pour caractériser une architecture particulière, une architecture qui cherche à donner du sens, à transmettre une idée ou bien au sens plus large relevant de l'urbain.

« *Discipline à part entière, la scénographie est non seulement le trait d'union entre le lieu et la création mais aussi le facteur qui les incorpore en un ensemble homogène* »²⁴

Cependant, c'est à la Renaissance que la scénographie connu sont apogée, avec le foisonnement des arts et des techniques, l'emploi de nombreux décors, non seulement dans les façades de bâtiments mais aussi dans les végétations, les sols, les voies ainsi que tous ce qui pouvait meubler les espaces publics. Cet art s'est perpétué jusqu'à une époque très récente, comme nous l'explique Guidu Antonietti di Cinarca: « *Le terme "scénographies urbaines" (sans le confondre avec la scénographie dans l'urbain) et les outils qui s'y rattachent : axes de composition, articulations, alignements, décentrement, limites, abstractions, superpositions, glissements, épannelages, rapports au ciel, ancrages au sol, ainsi que la très vaste iconographie, qui depuis la Renaissance à Urbino et ailleurs, n'a cessé d'enrichir le regard et la pensée des Architectes, nous paraissent toujours appropriés, pour répondre aux défis que pose l'adaptation de la ville historique, aux usages de l'espace public de notre*

²²Simon Gerard. Op. Cit.

²³Ibid,

²⁴Splenger Rémy (2000) *Les pratiques artistiques en émergence*, in, Bernie-Boissard Catherine (dir.) *Espaces de la culture, politiques de l'art*, coll. Logiques sociales. L'Harmattan, Paris. P : 169.

époque. »²⁵ Une belle ville, ou une ville embellie, serait donc : une succession articulée de lieux publics correctement scénographiés, un effort d'agencement des masses bâties capable d'engendrer et recevoir les pratiques sociales.

Les concepteurs aujourd'hui ont recourt à la scénographie pour créer des ambiances, des paysages et améliorer l'image des villes actuelles. Selon Lenoir-Anselme C. : « *Les recherches sur l'image de la ville doivent considérer l'espace dramatique de la ville comme l'espace de la mise en scène de la ville et de production de son image, de sa représentation. C'est dans l'espace dramatique de la ville que s'exercent les quatre grandes fonctions de la mise en scène théâtrale, définies par Patrice Pavis: la mise en espace, la mise en accord, la direction d'acteurs et la mise en évidence du sens.* »²⁶ La scénographie est donc employée au service des villes afin de redonner vie aux espaces publics modernes et donner un sens à la vie dans la ville, en amplifiant la réalité sensible d'un lieu, en créant des ambiances et des univers de sens sur l'aménagement urbain et architectural.

Enfin, l'art de la mise en scène faisant appel initialement à la vision de l'œil seulement, a évolué avec l'avènement de l'architecture moderne et du développement des techniques vers le recours aux cinq sens du spectateur. en effet la scénographie depuis l'apparition de l'architecture émotionnelle « *appel aux cinq sens, auxquels il convient d'ajouter l'interaction de perceptions « haptiques » [le mouvement, le sens de gravité, les matières, textures et grains]* . Elles nous lient à la mémoire spatiale, tout en éveillant la sensation de familiarité du lieu. Ces sens renvoient à la tridimensionnalité de l'espace, établissant ainsi une résonance entre le vécu et les propriétés du volume spatial. »²⁷

I.3. Le pittoresque dans la scénographie :

La scénographie urbaine peut être considérée aussi, comme un arrangement étudié d'images urbaines au gout pittoresque. Dès lors, nous pouvant considérer que l'un des buts de la scénographie, est l'effet pittoresque. Dans cette même vision, on qualifie la scénographie de

²⁵Di CinarcaGuiduAntonietti (2008) *LA SCENOGRAPHIE Toile peinte ou projet urbain*. Union des scénographes [en ligne] 119, Disponible sur : <http://uniondesscenographes.fr.over-blog.com/article-25401657.html> [Consulté le 11 Novembre 2015].

²⁶ Lenoir-Anselme Caroline. Op. Cit.

²⁷ De La Chapelle Valérie (2005) *quelles scénographies architecturales et urbaines pour la ville d'aujourd'hui ?* Mastère création en nouveaux médias. Paris : ENSCI/ Les ateliers. p :11.

genre de pittoresque, du fait qu'elle soit conçue « *comme un tableau proposant un dispositif architectural par plans successifs correspondant à un parcours* ». ²⁸

On retrouve d'ailleurs, dans les espaces ayant bénéficié de ces principes d'aménagement, un jeu savant basé sur les **percées visuelles**²⁹ et sur la continuité des compositions. L'enchaînement ne concerne pas seulement le bâti mais plutôt les différentes compositions spatiales donnant lieu à de véritables théâtres urbains, on parle alors d'un enchaînement de scénographies.

I.4. La dialectique entre la ville et le théâtre :

Les liens entre la ville et le théâtre dépassent largement le cadre métaphorique. Le rôle historique du théâtre dans les formes de sociabilités urbaines détermine la théâtralité issue des différentes médiations de l'identité urbaine, calquées sur les fonctions de la représentation théâtrale.

*« Théâtre vient du grec theo, je vois. C'est le lieu où le sens fait objet d'une représentation, c'est-à-dire le lieu dans lequel le sens se donne à voir. Mais, dans le même temps, ce lieu où l'on voit est aussi le lieu où l'on se donne à voir, le lieu dans lequel les citoyens, porteurs de la médiation et de la dimension culturelle et politique de l'identité, se donnent à voir cette les uns aux autres, grâce à un processus symbolique de médiation et de reconnaissance. Cette articulation entre identité et reconnaissance fonde le théâtre comme le lieu d'une médiation esthétique de l'identité »*³⁰

Les formes du théâtre et de la ville ont évoluées conjointement. Les liens d'ordre structurel entre la théâtralité et l'urbanité sont également visibles dans les formes d'interpénétration du théâtre et de la ville, de la dramaturgie et de la cidadinité, de la scénographie et de l'urbanisme. Dès lors les « théâtralités urbaines » semblent exprimer les préoccupations de

²⁸ Percier et Fontaine (2008) *PALAIS DE ROME palais, maisons, et autres édifices modernes dessinés à Rome*. 2eme édition. Collection Architecture. Théorie et modèles dirigée par Jean-Philippe Garric. Wavre : éditions MARDAGA. p : 35.

²⁹**Percées visuelles** : les percées visuelles sont de deux natures différentes : les interstices réguliers entre les bâtiments et les percées visuelles données par les rues transversales. Les percées visuelles permettent de conserver sporadiquement un lien visuel avec les éléments composant le paysage avant de les retrouver dans leur globalité lors de points d'observation offrant des panoramas qui seront répertoriés dans la famille de vues suivante. L'accumulation de ces types de vues latérales par rapport au parcours principal permet de saisir le territoire dans son aspect tridimensionnel à une plus large échelle. Elle permet en outre de comprendre certaines dynamiques qui interviennent entre les grandes structures parallèles. In, Rivard Erick (2008) *Approfondir l'analyse objective du territoire par une lecture subjective du paysage. Le cas de la Côte de Beaupré*. Thèse de doctorat. Québec : Université LAVAL [En ligne] disponible sur : <http://theses.ulaval.ca/archimede/fichiers/25637/25637.html> [Consultée le 05 Juin 2015].

³⁰Lamizet Bernard (2002) *Politique et Identité*. Lyon : P.U.L. p : 238.

nombreuses disciplines. La définition des différentes théâtralités urbaines est un enjeu important pour la conceptualisation de la mise en scène de la ville actuelle, qui comme nous avons pu le voir en amont puise ses origines dans la conception des décors scéniques qui outrepassait le théâtre vers la théâtralité de l'espace public dès l'antiquité.³¹

En effet, nous pouvons considérer que le théâtre, dès sa création ; que ce soit du point de vue architectural et monumental est exclusivement urbain. Dans cette même vision, l'architecte et scénographe Marcel Freydefont, nous livre que : « *Depuis ses origines, l'architecture paraît dépendre rigoureusement de la dramaturgie*³² »³³. Le théâtre grec a fondé selon lui le théâtre comme art de la ville et comme art dans la ville.

I.5. La notion d'art urbain :

L'Art urbain associe dans l'usage de la perspective le mode de représentation de la ville et l'instrument de conception de la composition urbaine.

*« la ville n'est pas seulement un ensemble d'édifices, publics ou privés, puisque ceux-ci sont reliés par des espaces libres : rues, places, jardins publics. La répartition et l'aménagement de ces espaces libres, tel est l'objet de ce qu'on appelle l'Art urbain ».*³⁴ Selon Françoise Choay.

Cependant, nous devons faire la distinction entre la simple présence d'œuvres d'art (statues, fresques murales, objets design ou mobilier urbain...) dans l'espace d'une ville, et l'existence d'un souci global d'agencement suivant des exigences artistiques, car même s'il y a présence d'art dans l'un et l'autre exemple, l'art urbain se manifeste davantage dans le second ; il consiste à faire en sorte que le cadre urbain dans sa globalité obéisse à des influences artistiques telles que les proportions, l'harmonie, l'option pour des perspectives particulières etc.³⁵ L'art urbain obéi donc à l'agencement de mises en perspectives volontaires et choisies, ce qui nous amène à considérer la scénographie comme un art urbain.

³¹ Voir Chapitre I : I.2. La notion de scénographie. P : 18.

³²**Dramaturgie** : Au théâtre, la dramaturgie est traditionnellement composée du texte de l'œuvre théâtrale choisie. En architecture, la dramaturgie est composée de l'ensemble des observations issues de l'analyse du programme, de la typologie du terrain, des contraintes, En scénographie comme en architecture, l'interprétation de la dramaturgie est la base de la création scénographique, in, Reuter Iris (2010) *Scénographie, architecture et espace urbain*. Les cahiers de l'urbanisme n°77. P : 34-36.

³³Freydefont Marcel. *Tout ne tient pas forcément ensemble. Essai sur la relation entre architecture et dramaturgie au XXème siècle*, in, COLLECTIF. *Le lieu, la scène, la salle, la ville. Dramaturgie, scénographie et architecture à la fin du XXème siècle*. coll. Etudes théâtrales. Louvain : Presses Centre d'études théâtrales de l'université catholique de Louvain. P : 15.

³⁴ Merlin pierre, Choay Françoise (2009) *Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement*. PUF.

³⁵Benabderrahmane Kais Amor (2007) *Composition et esthétique dans la mise en forme de l'espace urbain ; cas de la Brèche à Constantine et du Cours de la Révolutions à Annaba*. Mémoire de magister. Constantine : Université Mentouri. P : 22.

Enfin, nous mettons en exergue l'association qui existe entre l'art urbain et le projet de transformation et d'embellissement des villes, est surtout à la représentation de celles-ci. A ce titre, il intervient dans la continuité de la Renaissance italienne, où les règles de la perspective furent redécouvertes et vulgarisées.³⁶ Dès lors, nous pouvons conclure que l'art urbain puise ses origines dans la scénographie urbaine. En d'autres termes ; dans les temps anciens la scénographie était un art urbain, mais aujourd'hui la scénographie fait partie de l'art urbain.

I.6. Origines antiques de la scénographie :

D'après J.P. Muret, il faut remonter jusqu'à la période Egyptienne pour trouver l'origine de la perspective et de la mise en scène, où ces principes sont fortement présents. Dans son ouvrage ; *la ville comme paysage, Tome 1, de l'antiquité au moyen-âge*, l'auteur nous livre que les égyptiens : « furent les premiers, notamment, à calculer des corrections optiques pour éviter l'impression d'écrasement des angles des bâtiments. »

En d'autres termes, chez la civilisation d'Egypte la scénographie était employée dans un but purement esthétique et décoratif, contrairement au grecs qui ont fait de la scénographie l'élément de départ de tout établissement urbain. Mais il faudrait remonter aux cités grecques anciennes antérieures à la grille rationnelle hippodamienne (5ème siècle avant J.C.) pour trouver selon Doxiadis une façon de composer les villes en rapport à l'être humain. Oubliée de nos jours, cette technique, repose sur l'emploi des angles de vision et la proportion humaine, auxquels ajoute Urma Maria³⁷ dans son article, le recourt à la perspective à deux points de fuites.

En ce qui concerne la Rome antique, Pierre Gros s'est beaucoup penché sur cette question, et a trouvé dans la scénographie l'explication rationnelle à l'implantation de certains édifices, sans aucun rapport au plan rectiligne hérité lui aussi de la Grèce, là où certains trouvaient ces dispositions isolées et anarchiques, Pierre Gros dans son article dédié à la scénographie, explique que celle-ci consiste en une démarche qui « dégage, au moyen de schémas un peu abstraits, généralement, dépourvues de toute valeur opératoire, les angles privilégiés sous lesquels le visiteur pouvait embrasser d'un seul coup d'œil tel édifice ou telle suite monumentale . »³⁸

³⁶ Antoni Robert-Max (2010) *Vocabulaire français de l'Art urbain*. Lyon : éditions du Certu.

³⁷ Urma Maria (2009) *the perspective in ancient greece an original way of constituting the spatial composition*. Anistoriton Journal. vol. 11 (2008-2009)

³⁸ Gros Pierre. Op. Cit.

I.7. Les aspects de la scénographie :

Comme il a déjà été cité précédemment la scénographie urbaine se traduit dans l'antiquité à travers plusieurs outils :

1- La mise en perspective

La mise en perspective selon les principes des mécanismes de la perception visuelle des bâtiments et espaces urbains, à travers l'emploi d'une façon originale de composer les cités surtout en Grèce archaïque, ou les bâtiments étaient implantés suivant des coordonnées polaires. En tenant compte des images en perspective perçues, des principaux points de vue.³⁹

2- Les corrections d'optiques « *illusions d'optiques* »

Mireille Courrént, c'est penchée sur la question des illusions d'optiques dans son article « Illusion du réel et esthétique de la correction : *mimesis* et *phantasia* dans la théorie vitruvienne de l'architecture »⁴⁰, elle explique que Vitruve dans le *De arch.*, III, 3, 11, préconise que les colonnes d'angle des temples doivent être plus épaisses que les autres, sous peine de paraître trop grêles. L'auteur rattache les propos de Vitruve à une tradition technique professionnelle bien connue : le calcul de la commensurabilité qui doit être suivi, dans le cas de bâtiments de grandes tailles, par un second calcul, dont la fonction est d'intégrer dans le système de proportions la perception qu'a le spectateur du bâtiment, afin de corriger les erreurs liées à la vision.

Aussi, dans son *Traité d'architecture*, Léonce Reynaud, accorde tout un chapitre à ce qu'il appelle « *altérations des proportions/erreurs de vues* », qu'il définit comme étant les : « *sur les modifications à introduire dans une, forme donnée, pour corriger les erreurs auxquelles est sujet l'organe de la vue.* »⁴¹ L'auteur sous-entend que les architectes de l'antiquité avaient recours aux illusions d'optiques, afin que les édifices gardent leur aspect harmonieux au regard du spectateur. On remarque là aussi, que le rapport à l'aspect esthétique du bâtiment était un élément majeur dans la conception architecturale.

³⁹ Voir les plans d'Asclepeionet de l'Acropolis d'Athènes. Chapitre III. P : 47-48.

⁴⁰Courrént Mireille (2013) *Illusion du réel et esthétique de la correction : mimesis et phantasia dans la théorie vitruvienne de l'architecture.in Regard et représentation dans l'antiquité.* Revue d'études antiques. Pallas, 92. P : 103-113.

⁴¹Reynaud Léonce (1870). *Traité d'architecture : COMPOSITION DES EDIFICES études sur l'esthétique, l'histoire et les conditions actuelles des édifices. Volume II . 3eme édition.* Paris : Dunod, éditeur.

L'auteur prend comme exemple une ordonnance de pilastres qui s'élèvent au-dessus d'un étage, couronnée par une corniche dont la saillie masquerait une partie de ces supports, il explique qu'on ne devrait pas élaner leurs proportions à titre de correctif : l'effet produit serait mauvais, même du point de vue choisi, parce qu'on devine, au moins en partie, ce qu'on ne voit pas ; et il serait plus mauvais encore pour le spectateur placé à plus grande distance. Puis, il nous explique que ce qu'il y a de mieux à faire alors, est d'interposer un socle entre la partie supérieure de la corniche et l'objet qu'on veut mettre tout entier en évidence.

L'auteur se réfère au travail adopté par Pierre Lescot dans la cour du Louvre; cet architecte a exhaussé les piédestaux des colonnes du premier étage et les pilastres de l'attique sur des socles, auxquels il a donné beaucoup de hauteur parce que la composition devait être vue de près.

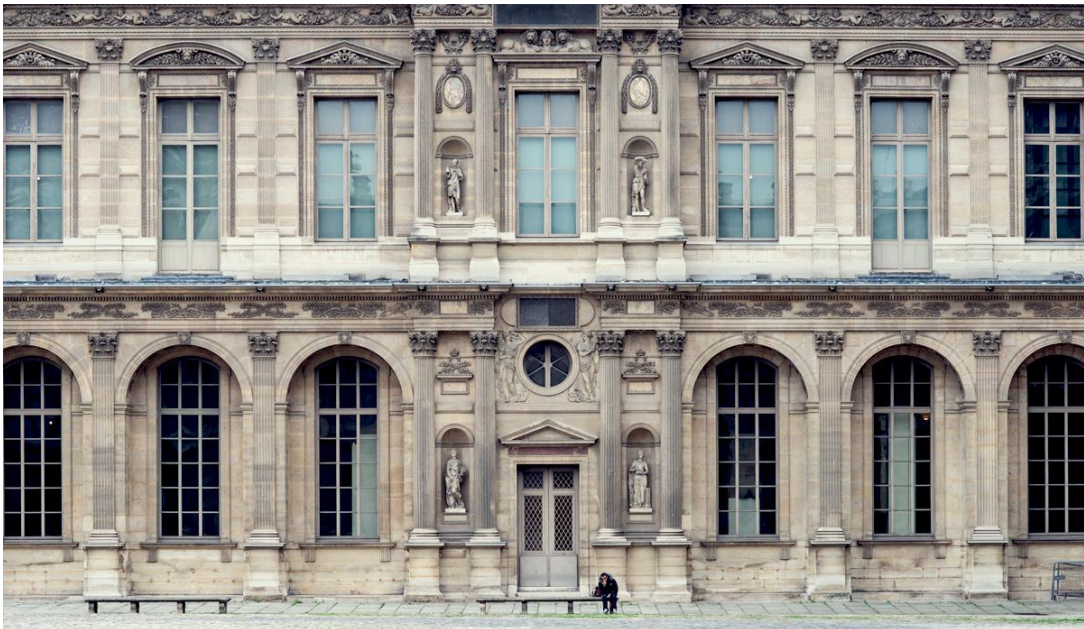


Figure 6: Façade du Louvre.

Source: <http://friskypics.com/blog/?p=3155> [Consultée le 24 Novembre 2016].

C'est ainsi qu'avaient agi les Romains pour les attiques des arcs de triomphe de Titus et de Septime Sévère (figures 7 et 8). On voit qu'il n'y a point-là « d'altérations de proportions, mais bien des dispositions spéciales prises de manière à assurer les effets qu'on avait en vue. »⁴²

⁴²Reynaud Léonce. Op. Cit. P :58.



Figure 8: Arc de Sévère à Rome.
Source : <http://www.claude.dupras.com/photos7.htm> [Consulté le 12 Novembre 2015].



Figure 7: : Arc de Titus à Rome.
Source :
<http://www.claude.dupras.com/photos7.htm>
[Consulté le 12 Novembre 2015].

I.8.Apport méthodologique à la question de la réception de l'image de la ville :

Il est intéressant de conclure ce premier chapitre théorique, sur la mise en scène de la ville, par la question des méthodologies interdisciplinaires envisagées, dans le cadre du traitement empirique de la question de l'organisation de la construction de l'image de la ville.

Il est indispensable de saisir l'image de la ville en s'appuyant sur les méthodologies de la réception tout en les adaptant. En se référant aux méthodes de l'analyse des spectacles, on étudie la mise en scène perceptible dans la représentation de la ville.

L'identification des éléments du paysage urbain fait le premier pas qui doit être accompagné par une analyse séquentielle permettant l'appréhension du paysage perçu. Alors, « [...] l'analyse séquentielle permet d'étudier les modifications du champ visuel d'un parcours ». ⁴³ Elle permet, aussi, de reconstruire les images que l'observateur voit, entre autres, et d'étudier leurs successions dans le parcours pris par ce dernier. Cette méthode, développée à partir de nouvelles techniques cinématographiques de la vidéo et la photographie, a marqué profondément les travaux d'étude paysagère en leur donnant un vaste champ d'exploration pour le paysage urbain.

⁴³Philippe Penarai, Jean-Charles Depaule, Marcelle Demorgon (2005) *Analyse urbaine*. Marseille : Editions Parenthèses. p :37.

Analyser le paysage d'un espace urbain selon cette méthode nous oblige à tenir compte des parcours menant à cet espace, tout en se concentrant sur les images prises par l'observateur à partir de différents angles de vue. Ainsi, essayer de définir la qualité visuelle et pittoresque de l'espace public, qui constitue la première base dans le processus de la fondation de l'image mentale, et par conséquent, dans la détermination du paysage urbain.

Aussi, les deux méthodes les plus employées dans l'analyse de l'image de la cité, sont celles développées par K. Lynch et P. Panerai. Lynch identifie cinq éléments fondamentaux qui composent l'image de la ville, et qui lui confèrent selon lui son **imagibilité**.⁴⁴ Ces éléments, clairement issus de la morphologie urbaine, sont les parcours, les nœuds, les secteurs, les limites et les repères. Par la suite, Panerai reprend les mêmes éléments que Lynch à l'échelle de la ville, et introduit **l'analyse séquentielle** du paysage afin de permettre d'étudier les modifications du champ visuel d'un parcours. Le passage d'un plan à un autre peut être décrit par divers critères qualitatifs. « *L'idée consiste à isoler et reconnaître dans une séquence des « tableaux » qui sont [...] des dispositions schématiques et codifiées du paysage, et à les nommer.* »⁴⁵

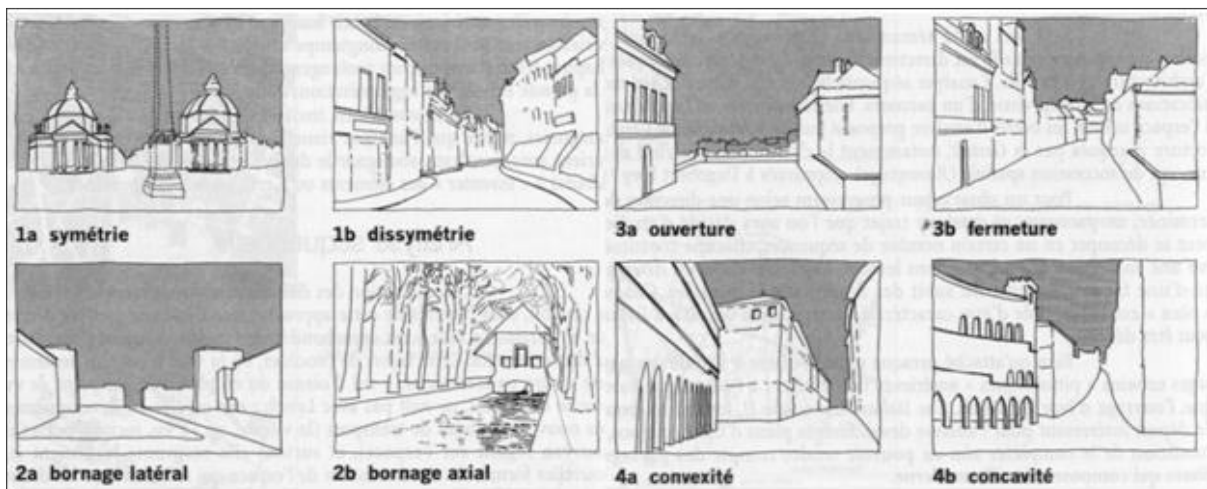


Figure 9: analyse séquentielle, P. Panerai Op. Cit. P: 39.

⁴⁴**L'imagibilité** : C'est la qualité d'un objet qui provoque de fortes images, grâce à la continuité de sa structure et à la clarté de ses éléments, plus nécessaires que d'autres propriétés comme l'agrément des sens. Kevin Lynch, peut-être parce qu'il était avant tout un praticien, compte parmi les chercheurs qui ont senti le besoin de croiser les approches géomorphologiques traditionnelles à des approches psychologiques (via la cognition, dans son cas) pour développer l'idée d'« imagibilité » (un croisement entre la lisibilité, l'intelligibilité, la symbolique et l'image). In Rivard Erick (2008) *La nature holistique du paysage*. [en ligne] <http://theses.ulaval.ca/archimede/fichiers/25637/ch02.html> (Consulté le 07/06/2016).

⁴⁵Philippe Panerai, Jean-Charles Depaule, Marcelle Demorgon Op. Cit. P : 41.

I.8. Conclusion partielle 1 :

Dans ce chapitre nous avons pu voir que, les scénographies offrent l'occasion d'établir des assemblages harmoniques que seules des conditions favorables d'élaboration sont capables d'offrir. Ces conditions sont relatives en premier lieu, à des interventions réfléchies se basant sûr la continuité et la synchronisation, car c'est le 'tout' qui donne cette impression d'achèvement.

Il nous a été permis de voir que, la notion de scénographie a existé de tous temps, en fait depuis l'existence de l'architecture. L'emploi des agencements scénographie a évolué à travers le temps, cette évolution peut être résumée comme suit:

- Ordonner l'espace, le structurer.
- Créer des parcours, relier les lieux en rétablissant une continuité entre les fragments Urbains.

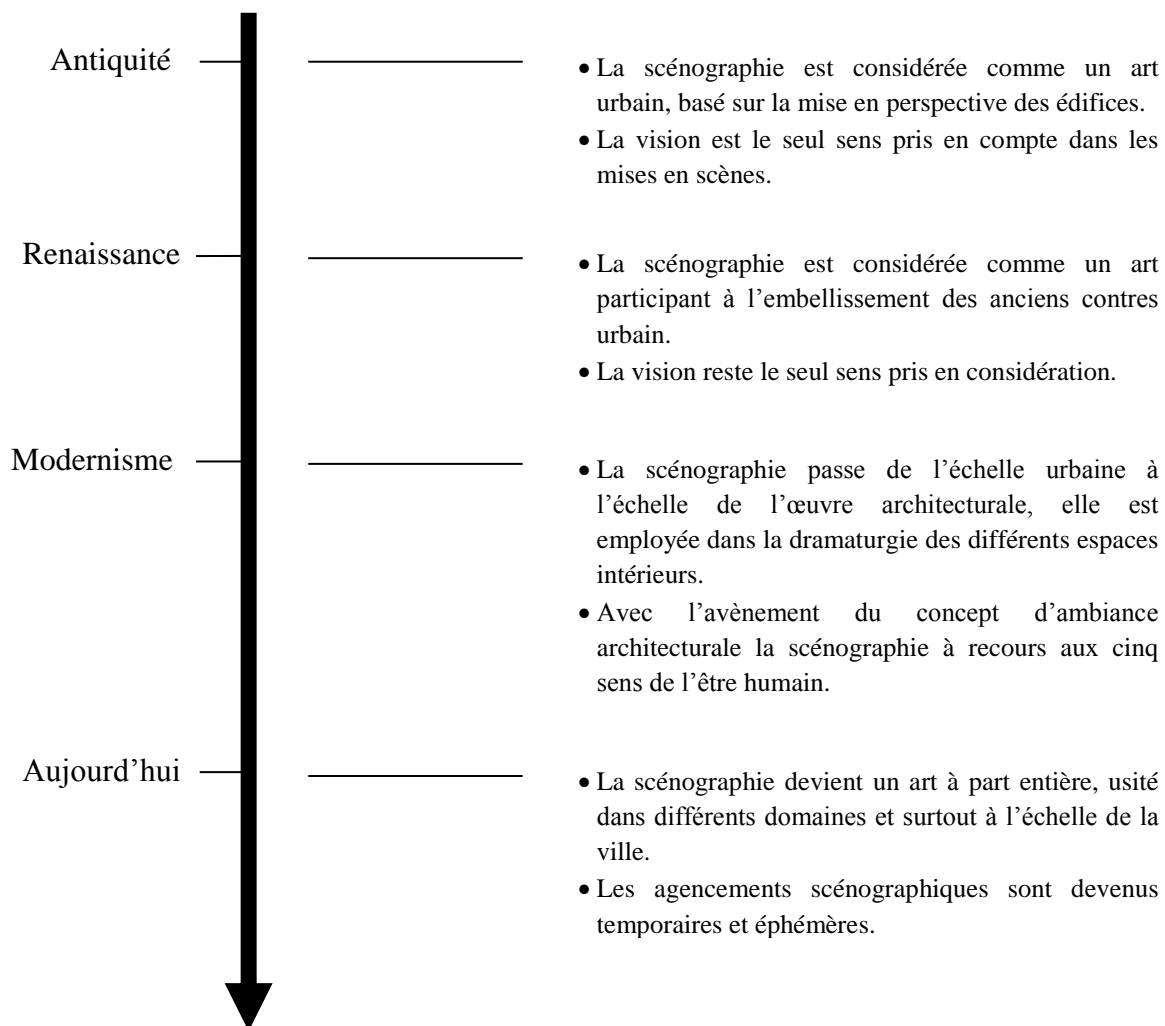


Figure 10: Evolution de la scénographie urbaine. Source: établi par l'auteur.



Chapitre II

Les mécanismes perceptifs de l'œil humain.

« La création de l'image de l'environnement est un processus de va-et-vient entre l'observateur et l'objet observé. »

LYNCH KEVIN

II.1. Introduction :

Dans ce chapitre, nous nous arrêterons sur la dimension sensible relative à l'art de la scénographie urbaine, à savoir, la perception visuelle de l'espace par l'observateur.

En effet, pour comprendre les modalités de mise en scène, il nous faut en premier lieu comprendre les mécanismes de vision et de perception dont l'homme est sans conteste l'élément le plus important. C'est à travers les organes sensoriels et les filtres perceptifs de se dernier que l'image est appréhendée. D'abord à travers le mécanisme de la vision puis à travers d'autres mécanismes plus subjectifs, que se construit l'image mentale de la cité. C'est cette image que les outils de la scénographie tentent à modeler et corriger depuis les temps les plus anciens, à des fins d'esthétique et de beauté.

Dans cette même vision, Philippe Cardinali en abordant le sujet de la perception visuelle et ses rapports avec l'art urbain et l'architecture, nous livre que : *« on peut se demander si ce qu'on nomme art ne consiste pas en l'ensemble des procédés inventés par les hommes dans l'espoir de ne voir que ce qui mérite d'être regardé... »*.⁴⁶

⁴⁶Cardinali Philippe. *Métropolis...* In Collectif dirigé par, Michel Costantini & François Soulages (2011) *La ville & les arts. À partir de Philippe Cardinali*. Paris : L'Harmattan.

II.2. La vision d'optique dans l'antiquité

La vision d'optique est une science dont les origines sont très anciennes, et fut sujette à de nombreuses théories. Les grecs anciens se sont penchés sur le sujet, à l'image d'Euclide et son traité d'optique (début du IIIe siècle avant J.-C.) ou encore Ptolémée. Mais la seule théorie qui a permis de développer une science géométrisée, repose sur l'idée d'une émission à partir de l'œil d'un cône de rayons dont on situait le sommet, sans plus de précision, au milieu du globe oculaire, et dont la génératrice s'appuyait sur le cercle de la pupille (figure 11). Ce schème explicatif a subi bien des variantes selon les auteurs, et a largement évolué entre les deux traités d'optique géométrique qui ont été plus ou moins bien conservés, d'Euclide et celui de Ptolémée.⁴⁷

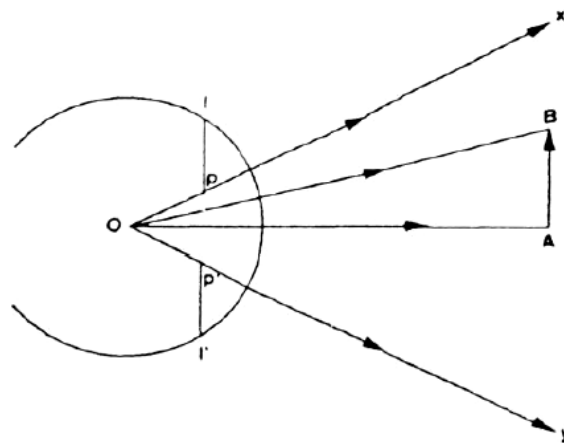


Fig. 1. — *La vision selon Ptolémée*

O	Sommet du cône visuel
II'	Iris
pp'	Pupille
xOy	Cône visuel
AOB	Angle sous lequel est vu le segment AB.

Figure 11: Cône de vision selon Ptolémée,
Source : Gérard Simon, *Revue d'histoire des sciences*, 2001.

La vision est un processus très complexe (figure 12), qui met en jeu plusieurs phénomènes : physique (formation de l'image sur la rétine), physiologique (transmission de cette image au

⁴⁷Simon Gérard. *Optique et perspective : Ptolémée, Alhazen, Alberti / Optics and perspective : Ptolemy, Alhazen, Alberti*. In: *Revue d'histoire des sciences*. 2001, Tome 54 n°3. pp. 325-350.
http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/rhs_0151-4105_2001_num_54_3_2128

cerveau à l'aide de signaux codés), psychophysique (transformation de ces signaux codés en perception visuelle).⁴⁸

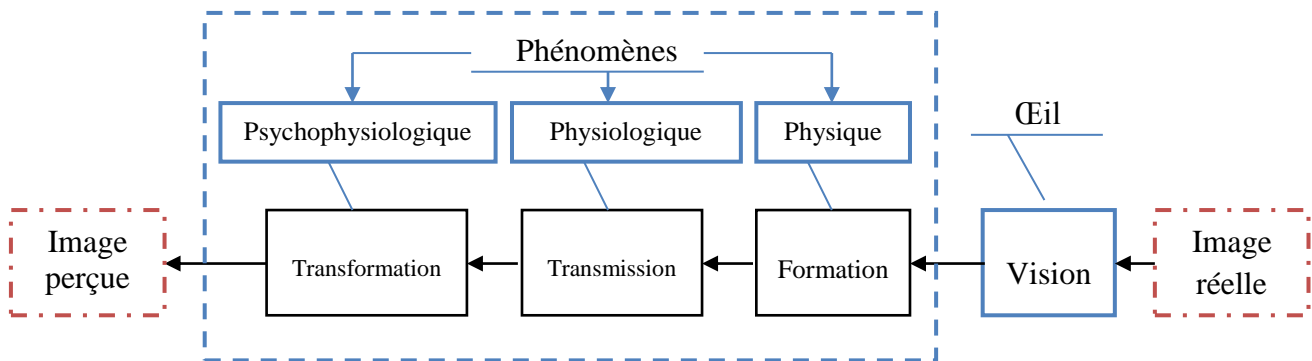


Figure 12: Mécanismes visuels selon Narboni Roger.
Source: établi par l'auteur.

II.3. Les dimensions du champ visuel :

Toute vision est contenue dans un espace visuel. Le champ visuel est la portion d'espace perçue par l'œil de l'observateur.⁴⁹

La mécanique de la vision a fait l'objet de nombreuses études et interprétations, les plus anciennes sont celles d'Euclide et d'Ibn el Haytham, mais dans les temps modernes il faudrait attendre les années 60 pour trouver les premiers diagrammes visuelles commentés, grâce au dessinateur industriel Henry Dreyfuss.

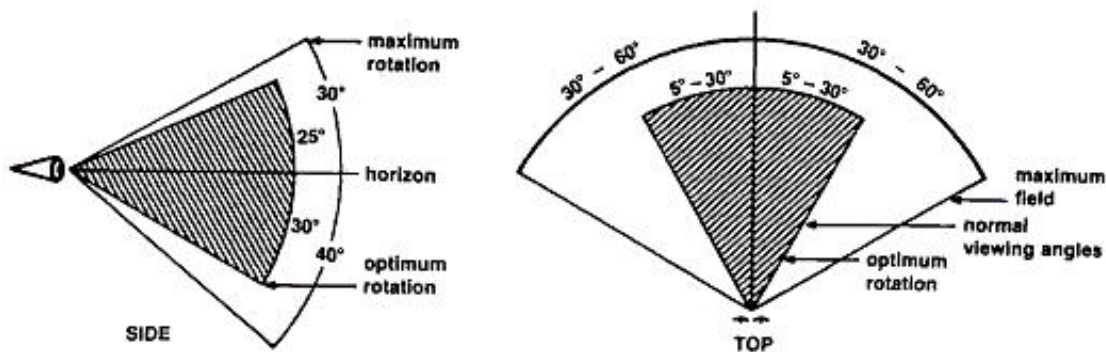


Figure 13: Champs visuel horizontal et vertical, in, Kirkpatrick Sale, HumanScale (2007).

L'œil humain a un champ visuel à peu près hémisphérique (figure 13) avec un angle solide central beaucoup plus petit pour la vision précise, qui correspond en fait à la position de la cornée sur la rétine. Aux limites extérieures du champ visuel, la vision devient floue, perdant

⁴⁸Narboni Roger (2003) *La lumière et le paysage. Créer des paysages nocturnes*. Milan : le moniteur. P : 41.

⁴⁹Narboni Roger Op. Cit. P : 40.

rapidement la perception des formes et conservant par contre très bien la perception des mouvements.⁵⁰

En d'autres termes, le champ visuel est par définition l'espace délimité par la perception spatiale de l'œil, sans bouger la tête.⁵¹

La profondeur de champ désigne la netteté relative des divers plans d'un paysage (plans lointains ou arrière-plans, plans éloignés, plans proches, premiers plans). Narboni Roger, nous explique que dans le cadre de la vision réelle : « *l'œil accommode de manière inconsciente. Pour voir nettement un objet situé près, il faut augmenter la réfraction de l'œil ; c'est le rôle du cristallin, l'œil fait ainsi le point instantanément sur un des éléments du champ visuel.* »⁵²

II.4. La notion d'angle de vision :

Quelques chercheurs se sont déjà penché sur le sujet de ce que on peut appeler « *le meilleur angle de vision* », on peut citer H. Kähler sur la villa Hadriana, H. Drerup qui a expliqué dans un article ancien que le plan de certaines maisons de Pompéi et d'Herculanum s'organisait autour d'un axe visuel différent de l'axe géométrique de l'aire qu'elles occupent ; et que le schéma d'implantation d'une *domus*, dépend de la nature et la direction des « vues » ménagées à partir de certaines pièces comme la Casa dell'Atrio a Mosaico d'Herculanum.⁵³

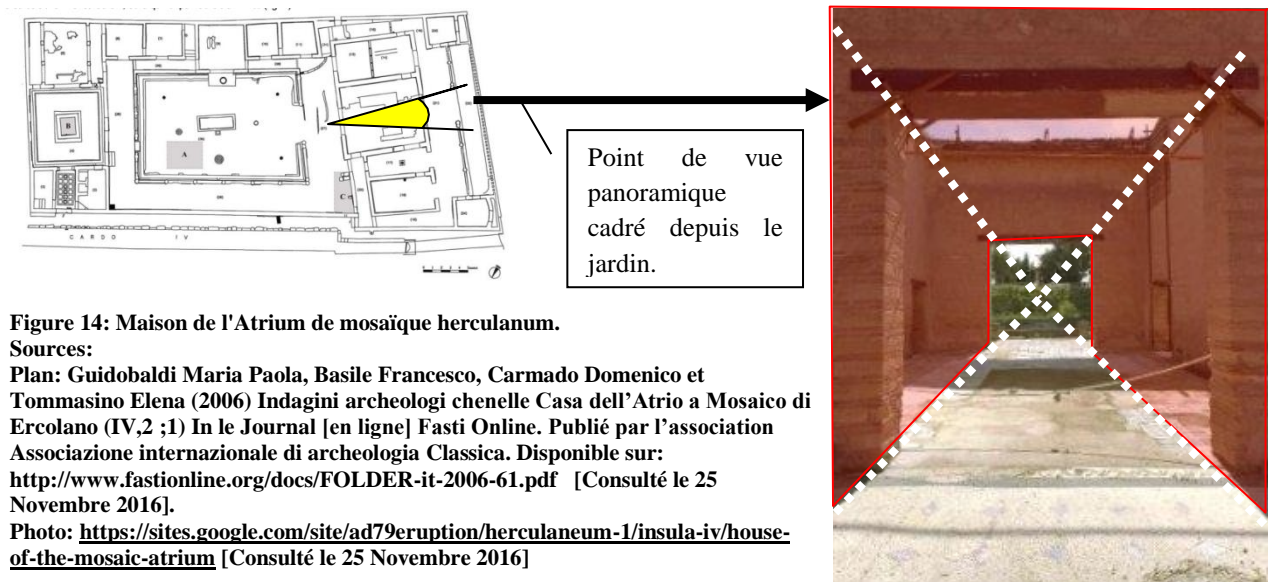


Figure 14: Maison de l'Atrium de mosaïque herculanum.

Sources:

Plan: Guidobaldi Maria Paola, Basile Francesco, Carmado Domenico et Tommasino Elena (2006) *Indagini archeologiche nella Casa dell'Atrio a Mosaico di Ercolano (IV,2 ;1)* In le Journal [en ligne] *Fasti Online*. Publié par l'association Associazione internazionale di archeologia Classica. Disponible sur: <http://www.fastionline.org/docs/FOLDER-it-2006-61.pdf> [Consulté le 25 Novembre 2016].

Photo: <https://sites.google.com/site/ad79eruption/herculaneum-1/insula-iv/house-of-the-mosaic-atrium> [Consulté le 25 Novembre 2016]

⁵⁰Sale Kirkpatrick (2007) *Human Scale*. 2eme edition. Gabriola Island: new catalyst books.

⁵¹Chemsma Zemmouri Malika. *Caractérisation et optimisation de la lumière naturelle en milieu urbain*. Thèse de doctorat. Sétif : Université Ferhat Abbas-Sétif. P : 139.

⁵²Narboni Roger Op. Cit. P : 40.

⁵³Gros Pierre. Op. Cit.

Par ailleurs, B. wesenberg a démontré que des perceptives asymétriques dans des ensembles picturaux du IIe style ; étaient en réalité des perspectives parallèles intentionnelles conçues pour accompagner latéralement le regard vers l'extérieur à partir d'un point précis dont il retrouve l'emplacement dans les pièces étudiées.⁵⁴

Enfin L. Bek a récemment mis en évidence le rôle des axes visuels obliques dans les séquences monumentales des grandes demeures urbaines de la même époque.⁵⁵

Euclide a pu sur ce principe expliquer, bien des effets visuels en exploitant l'idée que la grandeur apparente d'un objet est proportionnelle à l'angle sous lequel on le voit - principe perspectif différent de celui qui triomphe à la Renaissance, où la grandeur apparente est inversement proportionnelle aux distances (figure 15).

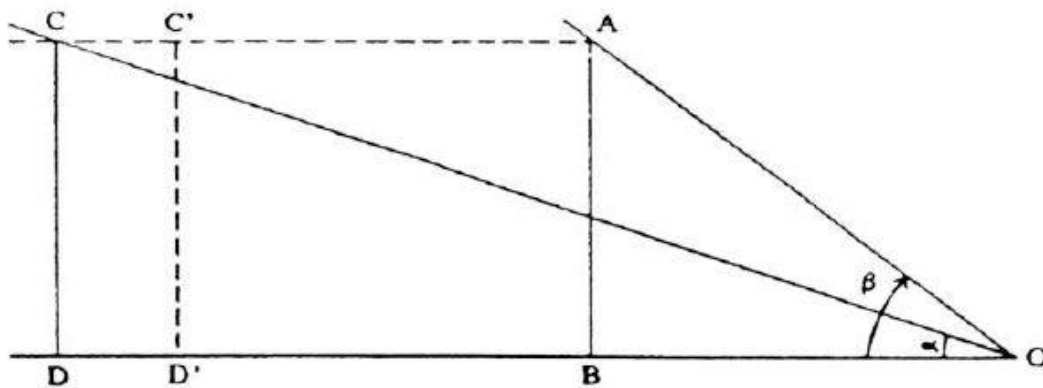


Figure 15 : perspective antique et perspective de la renaissance,
Source : Revue d'histoire des sciences. 2001, Tome 54 n°3. pp. 325-350.

Selon une perspective angulaire, pour deux angles dont un est le double de l'autre ($\beta = 2\alpha$), un segment AB apparaît réduit de moitié en CD ; selon une perspective plane, ce serait en CD' ($OD' = 2OB$).⁵⁶

II.5. La perception des distances :

La position des objets qui nous entourent se définit par la vision, en dirigeant la tête et les yeux vers ce que nous observons. L'action des muscles informe le cerveau de la direction d'observation par rapport à notre corps à partir de l'expérience acquise et mémorisée.

L'appréciation de la distance est plus complexe et plusieurs mécanismes interviennent alors : d'une part la déformation du cristallin pour la mise au point de l'image qui permet

⁵⁴ Ibid.

⁵⁵ Ibid.

⁵⁶ Gérard Simon, *Le Regard, l'être et l'apparence dans l'optique de l'Antiquité*, Le Seuil, 1998.

l'évaluation de distances très courtes, d'autres part la vision binoculaire par l'interprétation des différences entre les images reçues par chaque œil, elle permet le positionnement relatif des objets dans le champ visuel alors que, la convergence des yeux nous aide à apprécier les distances. À cela s'ajoute l'expérience acquise de la taille respective des objets familiers qui aide à interpréter la dimension comme indice d'éloignement.⁵⁷

La perception humaine est un processus actif d'informations qui met en jeu de multiples mécanismes au niveau de l'œil et du cerveau, qu'ils soient conscients ou inconscients, William James souligne la nature de la perception lorsqu'il écrit « *des millions d'objets appartenant au monde extérieur sont présent à mes sens, qui ne pénètrent jamais vraiment dans le champ de mon expérience. Pourquoi ? Parce qu'ils ne présentent pas d'intérêt pour moi. Mon expérience est faite de ce à quoi je consens prêter mon attention. Seuls, les objets dont je tiens compte modèlent mon esprit, en l'absence d'intérêt sélectif. L'expérience sensible ne serait qu'un chaos absolu. Seul l'intérêt confère au monde son caractère et ses accents, ombre, lumière, premier plan, arrière-plan, une perspective intelligible en un mot. Cet intérêt varie selon chaque être, mais sans lui la conscience de chacun serait une totalité grise, indistincte et chaotique qu'il nous est même impossible de concevoir* »⁵⁸ Ce qui rend les systèmes perceptifs de l'être humain très complexe à comprendre, celui-ci représente une entité avec un vécu et une histoire, ceux-ci interfèrent directement ou indirectement sur l'image qu'il peut avoir sur la réalité qu'il observe (figure 16).

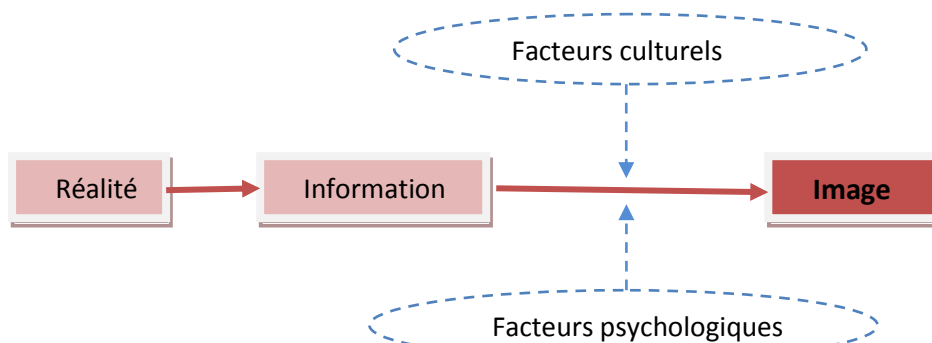


Figure 16: schéma relatif à la formation de l'image. Source: établi par l'auteur.

⁵⁷ Gibson J.J, *The Senses Considered as Perceptual Systems*. In Chemsma Zemmouri Malika. *Caractérisation et optimisation de la lumière naturelle en milieu urbain. Thèse de doctorat. Sétif : Université Ferhat Abbas-Sétif. P : 138.*

⁵⁸Ronchi V, *histoire de la lumière*, 1956, traduit de l'italien par Juliette Taton, Jacques Gabay, 1996, p, 17.

II.6. La notion de point de vue :

Le rapport entre les mesures et les proportions d'un bâtiment, son emplacement dans l'espace urbain et l'apparence qu'il donne depuis ce dernier ; revient souvent dans les textes antiques.

Gérard Simon, dans sa brillante interprétation du traité d'optique d'Euclide, aborde ce sujet d'une manière indirecte, en effet l'auteur nous explique qu'en réalité dans la théorie de l'optique, Euclide s'adressait plus aux architectes et sculpteurs de son époque qu'aux artistes peintres, cherchant ainsi à pallier les dispositions et déformations des perspectives de leurs œuvres liées à l'endroit d'où regarde l'observateur.⁵⁹ À travers ce passage, il est clair que déjà dans l'antiquité la composition architecturale tenait compte de l'aspect de l'édifice selon le point où l'on pouvait l'apercevoir. D'où viens la notion de point privilégié.

L'un des facteurs régissant les déformations de l'œil, est la distance entre le point de vue de l'observateur et le bâtiment qu'il perçoit, car en fonction de celle-ci, la perception et les déformations de la vision changent selon Euclide.⁶⁰

Aussi, dans le IIIème livre de *de architectura*, Vitruve met l'accent sur l'importance que tient l'emplacement d'un édifice dans la composition architecturale ; on comprend de ces dires que l'élévation d'un bâtiment est conçue non seulement que par des relations de mesure parfaitement calculées.

Panofsky a cité dans son ouvrage, *La perspective comme forme symbolique*, que dans les découvertes archéologiques antérieures de Pompéi, qui furent édifiées dans un second style, on retrouve une abondance d'effets perspectifs à la recherche du trompe-l'œil, qui sont une préoccupation majeure, on relève des distorsions dans les paysages urbains attestant qu'il n'existe pas de point de fuite unique pour un même point de vue ; et si par exemple, pour certains éléments des édifices vus de face, la perspective en « arête de poisson » que Panofsky a cru déceler est présente quand l'œil du spectateur est dans le plan de symétrie de la figure.⁶¹

II.7. Le rapport à l'échelle humaine :

Maërtens est une personnalité importante dans ce domaine. Statisticien et "esthéticien" depuis 1877, il a continuellement promulgué une série de lois supposément scientifiques. Elles concernèrent la taille adéquate d'un bâtiment ou d'un monument en relation avec son

⁵⁹Ronchi V. Op. Cit.

⁶⁰Poudra M. Op. Cit.

⁶¹Ibid.

environnement. S'appuyant sur l'angle de vision par lequel le bâtiment était perçu dans son environnement, Maërtens accumula de longues séries d'exemples pris aussi bien dans les cités médiévales que dans les villes de son époque.⁶²

Ces principes reposent essentiellement sur une formule bien simple. Une bonne appréciation des détails d'un bâtiment ou d'un monument dépend non seulement de sa situation mais aussi de la forme et des dimensions de la place l'entourant. Celle-ci doit avoir une forme et des dimensions telles que le spectateur puisse percevoir d'une distance égale à la hauteur de l'objet au-dessus du niveau de l'œil donnant ainsi un angle de vision de 45°.

L'illustration ci-contre montre les applications des principes de Maërtens ainsi que celles de K. Sale :

Pour une bonne appréciation de la masse d'un bâtiment, l'observateur doit être placé à une distance égale à deux fois la hauteur de l'objet au-dessus du niveau de l'œil donnant ainsi un angle de vision de 27°. Nous retrouvons les mêmes principes chez Kirkpatrick Sale qui fixe l'angle de vue vertical idéal, vers les 27 degrés cela correspond exactement à l'angle que fait l'œil de l'observateur avec le sommet d'un bâtiment vu de face à une distance égale au double de sa hauteur.⁶³

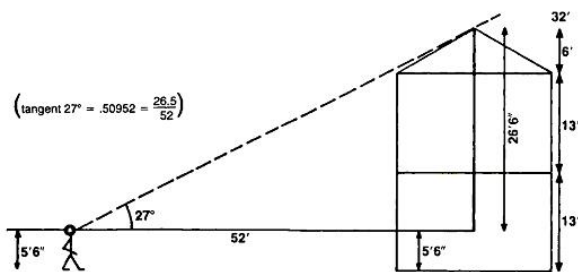


Figure 17: perception d'ensemble d'un bâtiment dans sa hauteur.
Source : Kirkpatrick Sale, HumanScale (2007).

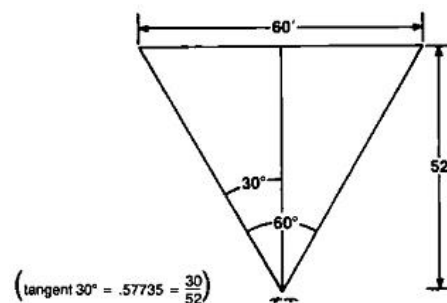


Figure 18: perception d'un bâtiment dans sa largeur.
Source : Kirkpatrick Sale Op. Cit.

⁶²Guenadez Zineddine (2008) *l'apport de la kunstwissenschaft a la problématique des ambiances urbaines. L'exemple de l'œuvre de l'architecte viennois : Camillo Sitte*. Thèse de doctorat. Constantine : Université Mentouri Constantine. P : 117.

⁶³Kirkpatrick Sale. Op. Cit.

Figure 19: Principes esthétiques de Maërtens, in, Neufert, E., les éléments des projets de construction, 6^e édition.

Pour une bonne appréciation de l'ensemble du bâtiment tirant avantage de son effet de perspective, la distance doit être triplée donnant un angle de vision de 18°. La perception panoramique d'un groupe de bâtiments mettant en valeur la silhouette nécessite, quant à elle, une distance égale à quatre ou cinq fois sa hauteur.

Bien sûr, quel que soit la place considérée, il peut y avoir un mélange complexe de ces différents angles et points de vue.

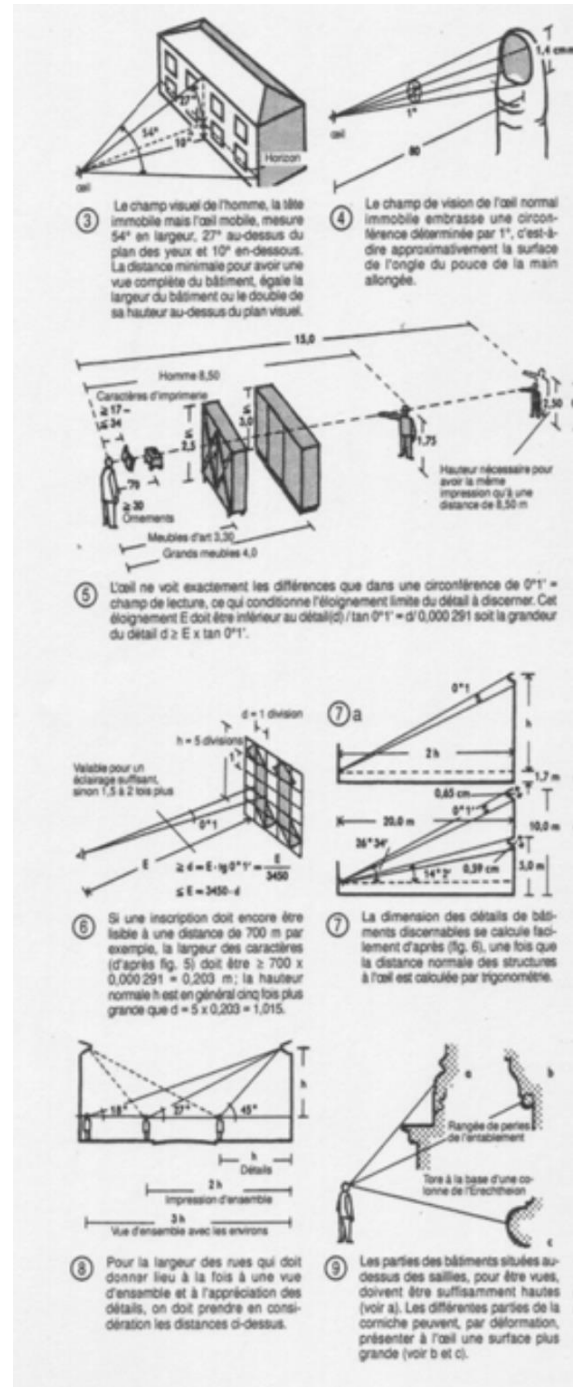
Les principes énoncés par Maërtens, s'appuyant sur les nouvelles sciences de la perception et de la physiologie, reçurent un accueil scientifique si favorable qu'ils en vinrent à en être considérés comme des lois de l'esthétique urbaine.

Si un observateur se place au bord d'une place, regardant vers la direction opposée, son champ de vision ne peut dépasser 27° verticalement. Les impressions spatiales suivantes sont le résultat du rapport entre la hauteur du mur de façade et la profondeur de la place :

Rapport 1 : 1 :

Ce ratio correspond à un angle de vision de 45°. L'observateur ne perçoit que la moitié de la hauteur de la façade : l'espace ne peut servir dans le meilleur des cas qu'en tant qu'antichambre extérieure de l'édifice.

L'effet de place sera quasiment inexistant.



Rapport 1 : 2

Ce ratio correspond à un angle de vision de 27° . L'observateur perçoit toute la façade. Il y a une impression de clôture. La place semble très étroite

Rapport 1 : 3

Ce ratio correspond à un angle de vision de 18° . Le champ de vision vertical maximal étant de 27° , en plus de toute la hauteur de la façade, l'observateur perçoit une partie du ciel. L'impression de clôture diminue. Ce sont les conditions idéales pour une place urbaine.

Rapport 1 : 6

Ce ratio correspond à un angle de vision de 9° . La relation entre le mur de façade et le ciel est inversée. La place donne une impression de profondeur. Si le rapport est encore réduit, l'impression de place disparaît.⁶⁴

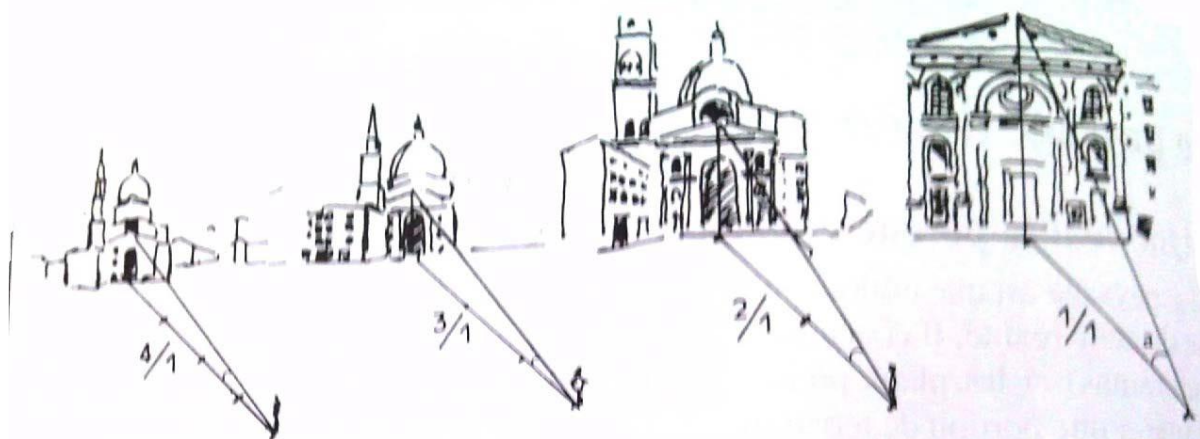


Figure 20: Le rapport distance du point de vue et hauteur du monument selon Kostoff, In, Rémy, A. (2004). La morphologie urbaine, géographie, aménagement et architecture de la ville. Paris: Armand Collin.

La question de l'échelle humaine en architecture n'est pas nouvelle. D'autres théoriciens de l'architecture comme Alberti, Christopher Wren s'y étaient déjà intéressés de manière empirique.

Les romains s'étaient déjà fondés sur le champ visuel dans le calcul des dimensions des ornements des façades. Ils ont déterminé ainsi, à différentes hauteurs, les dimensions des moindres moulures sous les frontons des temples. Nous citons à ce sujet ces paroles de Vitruve : « *les objets paraissent autrement quand nous pouvant toucher que quand ils sont élevés fort haut, or, en ces choses il faut un grand jugement pour bien réussir, d'autant que la*

⁶⁴Guenadez Zineddine. Op. Cit.

vue n'est pas toujours certaine, et que son jugement nous trompe souvent. Il faut donc en premier lieu établir la proportion selon les règles, afin de voir précisément de combien on peut s'en écarter ». ⁶⁵

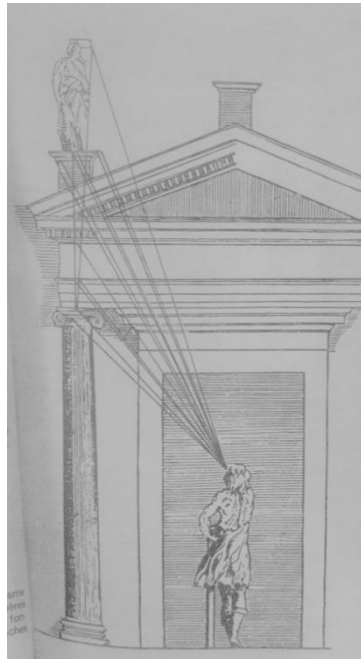
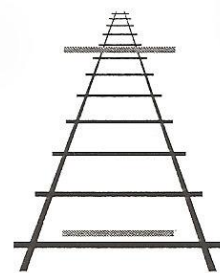


Figure 21: perception des ornements et décors, Vitruve, in, Muret J.-P. la ville comme paysage.

II.8. L'ambiguïté de la perception: les images réversibles, les illusions d'optique

Notre perception donc, n'est pas un processus passif d'enregistrement, mais un processus *constructif* dans lequel les opérations descendantes d'interprétation sont structurantes de la perception même, et non pas des élaborations faites a posteriori. Dans le cas de la perception visuelle, par exemple, les effets d'optique qui normalement sont appelés « illusions » sont un très bon exemple pour mettre en évidence l'importance de l'interprétation et de l'apprentissage dans l'élaboration de



signaux visuels qui sont toujours potentiellement ambigus. Ce qu'on appelle « illusion » n'est rien d'autre en fait qu'un conflit entre ce qu'on voit et ce qu'on sait (Figure 22). On peut résumer ce phénomène en disant qu'on voit toujours ce qu'on

Figure 22: Illusion d'optique de Ponzo : la ligne en haut apparaît plus longue que celle d'en bas quand en réalité elles sont égales, In <http://illoptique.free.fr/partie3.html> [consulté le 05/09/2014]

cherche ou ce qu'on attend, et si l'image qui arrive à nos yeux est en conflit avec les possibles interprétations que nous pouvons lui donner, on parle d'une « illusion ». L'importance de l'apprentissage dans le processus perceptif est donc fondamentale, car les signaux visuels sont

⁶⁵ Vitruve, in, Muret Jean-Pierre et Courtois Michel (1980) *La ville comme paysage. Tome 1 : de l'antiquité au moyen-âge*. Paris : Centre de recherche et de rencontres d'urbanisme. P : 109.

toujours interprétés par rapport aux connaissances que nous avons sur les propriétés des objets du monde physique.⁶⁶

Aussi, l'harmonie visuelle tant recherchée durant l'antiquité, à travers les méthodes modulaires et les procédés graphiques est en fin de compte fictive et sujette aux déformations de l'œil humain. Ces **erreurs visuelles** ont fait l'objet de nombreuses études afin de fournir des techniques permettant de les corriger. Platon, dans le dialogue du sophiste, mentionne qu'à l'époque, l'usage était d'exagérer la hauteur des parties qui devaient être vues d'en bas et réduites par la perspective.⁶⁷

Euclide, quant à lui a dédié un ouvrage très complet à ce sujet ; le fameux *traité d'optique*, où il définit et énumère les différentes erreurs de vision possibles et la technique permettant de les corriger.⁶⁸

Vitruve quant à lui, mentionne dans son traité d'architecture que l'aspect du bâtiment doit prendre en compte la spécificité de la vision humaine, ainsi que ses erreurs pouvant fausser le jugement de l'observateur à ce sujet il dit :

Non enim ueros uidetur habere uisus effectus, sed fallitur saepius iudicio ab eo mens. (De arch., VI, 2, 2)

« Loin apparemment d'être précise dans ses fonctions, la vue fausse plus d'une fois les conclusions de notre esprit. »⁶⁹

A travers ce passage, il justifie les écarts et le non-respect des lois mathématiques relatives à la théorie architecturale sensée régir toute composition, tant au niveau architectural qu'urbain connue au romain par la théorie de la vision, déjà employée comme nous avons pu le constater par ses prédécesseurs hellénistiques.

Aussi précise-t-il dans un autre passage : « Pour un spectateur placé près de l'édifice, les déformations s'accroissent à mesure que la grandeur de l'édifice augmente : les fûts prennent

⁶⁶ Silvestri Chiara (2009) *Perception et conception en architecture non-standard. Architecture, aménagement de l'espace*. Thèse de doctorat. Montpellier : Université Montpellier II. P : 56.

⁶⁷Ibid.

⁶⁸ Poudra M.(1864) *Histoire de la perspective ancienne et moderne*. Paris : Librairie Militaire, Maritime et Polytechnique, J. CORREARB, éditeur.

⁶⁹Mireille Courrént. *Illusion du réel et esthétique de la correction : mimesis et phantasia dans la théorie vitruvienne de l'architecture*. Pallas [En ligne], 92 | 2013, mis en ligne le 29 novembre 2013. URL : <http://pallas.revues.org/163> [Consulté le 02 Novembre 2015].

*pour l'œil un rétrécissement excessif ; l'entablement paraît moins épais qu'il n'est en réalité ; l'inclinaison des jambages des portes semble dépasser la mesure ».*⁷⁰ De ce passage outre les déformations visuelles, Vitruve indique clairement qu'il y a un rapport entre la hauteur de l'édifice et la distance entre celui-ci et le point de vue de l'observateur.

II.8.1. Les Altérations visuelles :

Le phénomène d'erreurs de la vision était bien connu des architectes de l'antiquité, ce qui les a amenés dès lors, à pallier à ces erreurs afin que les édifices soient perçus tels qu'ils devraient l'être. Ces modifications sont retrouvées sur le plan architectural autant que sur le plan urbanistique dès l'époque égyptienne, où les illusions d'optiques étaient très présentes.

En effet les architectes égyptiens adeptes de la symétrie, trait dominant de leur art ; allaient jusqu'à modifier la réalité pour obtenir l'apparence qu'ils souhaitaient⁷¹ à l'exemple du plan de Luxor ou les cours donnant l'illusion d'être rectangulaires ; présentent en réalité des plans en formes de rectangles très altérés (figure 23).

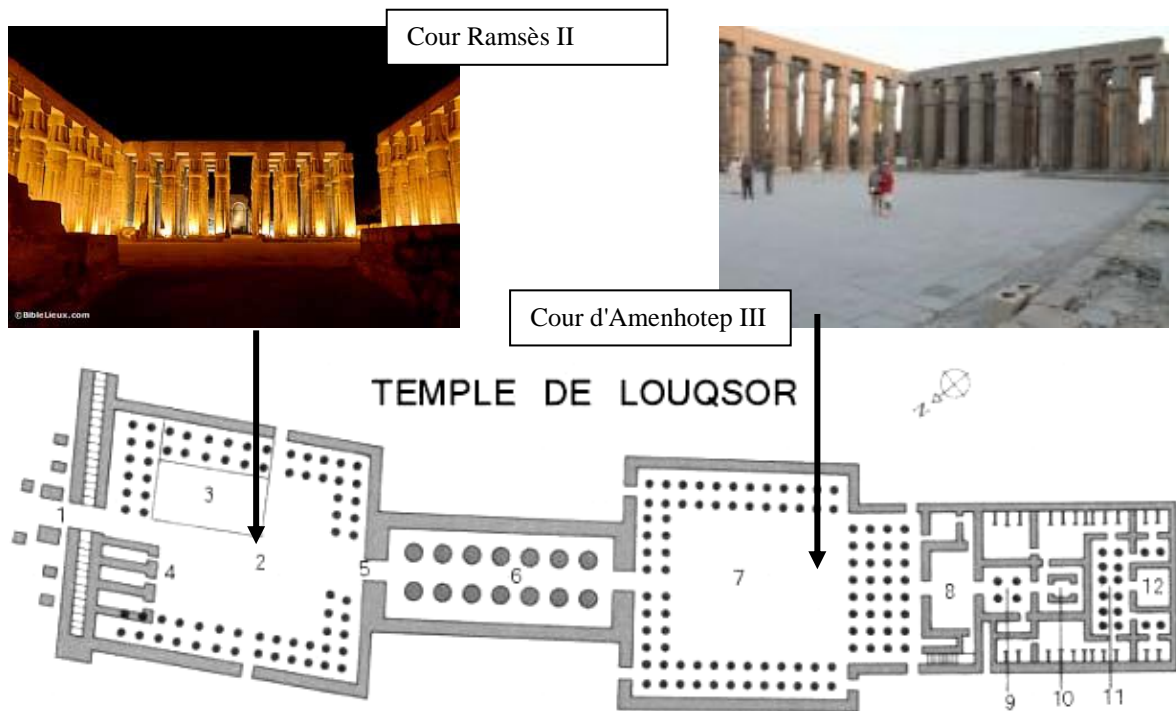


Figure 23: plan de Luxor.

Sources :

Plan : <http://mythologica.fr/egypte/sites/louxor.htm> [Consulté le 12 Septembre 2014].

Photo à droite : http://pascalchristian.fr/print_gllr-id1527/

Photo à Gauche : <http://www.carnets-et-voyages.fr/afrique/egypte/39-afrique/egypte/sejour-a-louxor/90-temple-de-louxor>

⁷⁰ChoisyAuguste .Op. Cit.

⁷¹Ibid.

Notamment, Vitruve dans son traité d'architecture distingue trois types d'illusions d'optiques dont il propose les correctifs. C'est mêmes illusions sont cité par Léonce Reynaud dans son traité d'architecture.

- 1- Le plongement des lignes horizontales
- 2- Les dévers des entablements et des frontons
- 3- Les divergences en éventail des axes des colonnes.

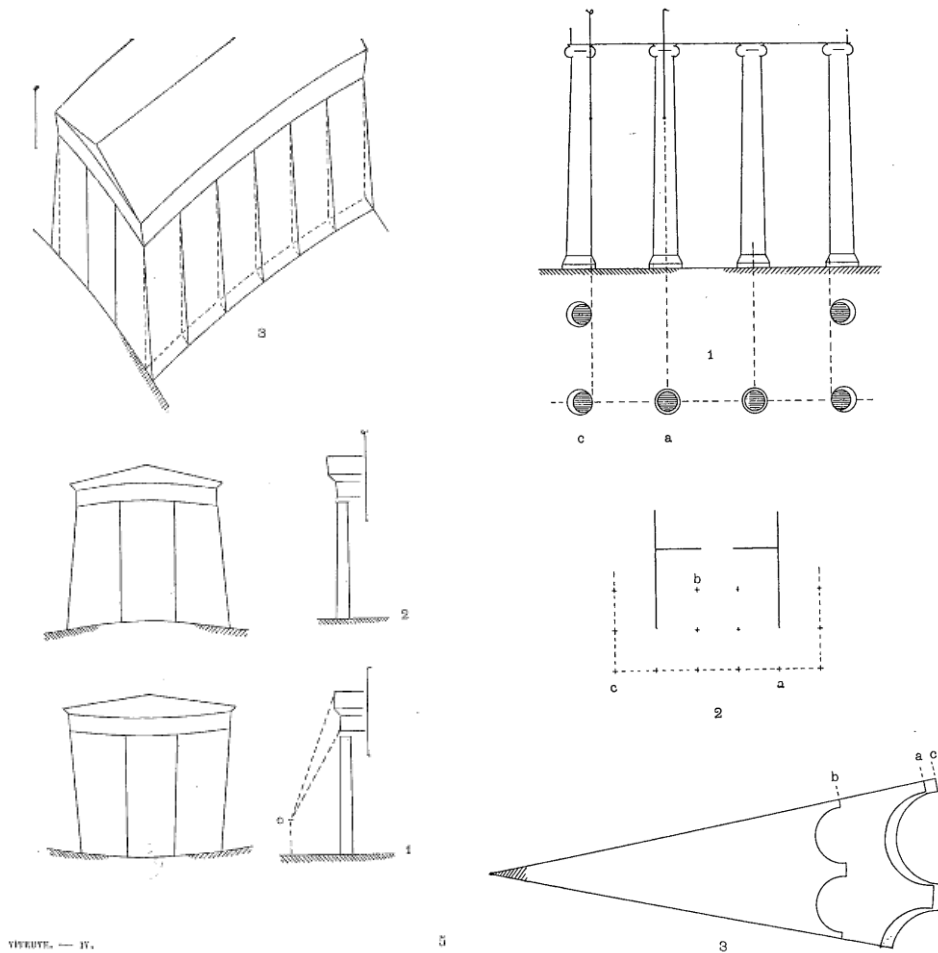


Figure 24: corrections des effets d'optiques par Vitruve,
Source : Choisy Auguste, Vitruve, Tome IV Figures

En dehors des trois déformations citées par Vitruve, on retrouve chez Euclide l'énumération de toutes les déformations possibles faites par l'œil humain⁷², on peut en citer quelques-unes tel que :

1. Parmi les objets de même grandeur, ceux qui sont plus près sont vus plus exactement.
2. Des intervalles égaux sur une même droite, les plus éloignés paraissent plus petits.

⁷² Poudra M. Op. Cit.

3. Des grandeurs égales inégalement distantes paraissent inégales, et celle qui est la plus proche semble la plus grande⁷³
4. Les distances entre deux parallèles paraissent inégales et se rapprocher⁷⁴
5. Des grandeurs égales inégalement éloignées de l'œil, les angles sous lesquels elles sont vues ne sont pas proportionnels aux distances.
6. Un objet rectangulaire vu de loin paraît rond
7. Si on a un plan plus bas que l'œil. Les parties de ce plan plus éloignées paraîtront plus hautes. Le contraire est juste
8. L'apparence d'une circonférence est une droite si l'œil est dans son plan.

II.8.2. Correction des erreurs liées à la vision:

Dans son traité d'architecture Vitruve (Figure 24) préconise de :

- Exagérer la hauteur des membres que la perspective diminue.
- Modérer le rétrécissement des futs dans le cas des colonnes
- atténuer l'inclinaison des jambages, aux membres de l'entablement et d'attribuer une légère surépaisseur pour le cas des portes.

II.9. Conclusion partielle 2 :

Nous avons pu voir dans ce chapitre les différents mécanismes perceptifs de l'œil humain, car la plupart des informations que nous percevons sur notre environnement se font à travers nos yeux, en effet, le phénomène perceptif « *mobilise nos cinq sens parmi lesquels la vue joue un rôle primordial* ». ⁷⁵

Nous pouvons, des lors, conclure que la perception est un mode de représentation de l'environnement, ainsi qu'un mode de connaissance ; elle se déroule dans l'instant en utilisant des capteurs sensoriels.

⁷³ Le cas des obélisques d'Égypte, voir figures 26 et 25, p : 45.

⁷⁴ Le cas des déformations des rectangles des cours du temple de Luxor, Figure 23. P :41.

⁷⁵ Vincent Bouvier (2008) *L'étude du suivi du regard, un nouvel outil au service du projet de paysage*. *Projet de Paysage*, 2008,



Chapitre III

Evolution de scénographie urbaine de l'antiquité à nos jours...

III.1. Introduction :

« L'art urbain donne lieu à une mise en scène esthétique de l'environnement bâti, celle-ci intègre la mise en forme harmonieuse des éléments composant l'espace de la ville. Cette mise en scène engendrant des « scénographies urbaines » a connu un succès considérable dans les cités de la Renaissance. De nos jours, elle est de retour avec de nouveaux procédés mais avec le même but de faire de l'espace urbain un décor adroitement agencé.»⁷⁶ Après avoir essayé de donner une définition à la notion de scénographie urbaine dans le chapitre précédent, nous allons voir dans celui-ci comment cet art urbain a évolué à travers le temps.

Ce chapitre, intervient comme une suite logique dans notre démarche théorique, après avoir tenté de comprendre la notion de scénographie, nous allons voir à travers des exemples relatifs à différentes périodes comment cet outil fut usité dans chaque période.

⁷⁶Benabderrahmane KaisAmor . Op. Cit.

III.2. La scénographie urbaine en Egypte :

En dehors des corrections liées aux déformations visuelles, les architectes de l'antiquité usaient des illusions d'optique intentionnellement afin mettre en scène ou en évidence un élément architectural dans son espace urbain, créant ainsi, selon A. Choisy *des séries de tableaux pittoresques*.⁷⁷

L'illusion de la symétrie :

Du point de vue métrique, les obélisques dressées devant le temple de Luxor (figures 25,26) avaient des dimensions inégales, pour palier à ce problème ; la plus petites fut disposée en avant par rapport à la grande de tel sort que qu'elles apparaissent au regard de l'observateur de tailles égales.

Auguste Choisy cite encore un autre aspect de ces effets d'optiques employés chez les grecs qu'il qualifie « d'artifice courant de décoration théâtrale » à son époque ; au niveau de la cours du Ramesseum, l'observateur est face à un effet de profondeur obtenu en profitant du relief du sol afin de réduire la hauteur des colonnes à mesure qu'elles s'éloignent.

La disposition particulière des obélisques, nous donne l'impression qu'elles ont la même hauteur, les constructeurs ont réussi grâce à l'asymétrie du plan de créer en élévation l'illusion d'une symétrie parfaite.

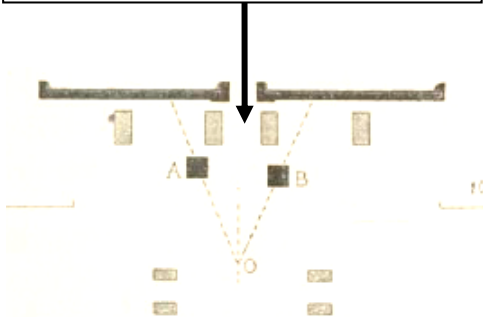


Figure 26 : disposition des obélisques A et B selon leur grandeur. Source : Choisy Auguste, *Histoire de l'architecture*



Figure 25: Temple de Luxor, restitution des deux obélisques. Source : Aquarelle de Jean Claude Golvin In : <http://sylviedesove.tumblr.com/page/2> [Consulté le 08 Octobre 2016].

⁷⁷Choisy Auguste (1899). *Histoire de l'architecture*. Tome 1. Paris : Gauthier-Villars, imprimeur-libraire.

III.3. La scénographie urbaine dans la Grèce ancienne :

Le sujet de la scénographie urbaine ne peut être abordé sans la mention de l'art grec et les effets de perceptions visuelles intentionnelles auxquels ils ont eu recours, afin de corriger les déformations ou plus exactement le déséquilibre de la scène urbaine due à la mise en perspective des édifices, car il est bien connu que l'urbanisme grec privilégiait les vues d'angles.⁷⁸

La découverte du système grec antique, de l'espacement architectural entre les édifices est un chapitre brillant de la thèse de doctorat de Constantinos Doxiadis ; où l'auteur explique le système de coordonnées polaires utilisées pour placer des bâtiments dans l'espace urbain. A ce sujet Ch. Moore et G. Allen nous livrent que : « il [Doxiadis] se débarrasse du code cartésien dans lequel s'inscrivait jusqu'à présent la plupart des explications relatives à l'espace, et propose de lire des anciens sites grecs comme des systèmes à organisation radiale. Il prend comme centre le point d'entrée du site. Les lieux sacrés s'organisent alors selon des arcs de cercle concentriques engendrés par des angles au centre de 30° ou 36°. Les angles de tous les bâtiments se disposent sur des rayons de façon telle que, dans l'ordre dorique, la vue depuis le point d'origine est totalement fermée par les bâtiments, cependant que dans l'ordre ionique, certains arcs découpés ménagent une ouverture sur le paysage environnant. »⁷⁹

Cette conception a été donc basée sur le point de vue humain, en prenant l'entrée d'un site comme la référence à partir de laquelle toutes les perspectives optiques partiraient. En conséquence, la personne est en mesure de contrôler visuellement toutes les constructions dans un site à partir d'un seul point (perspective statique). Les écarts entre les bâtiments sont méticuleusement chorégraphiés et limités à un minimum (figure 27).

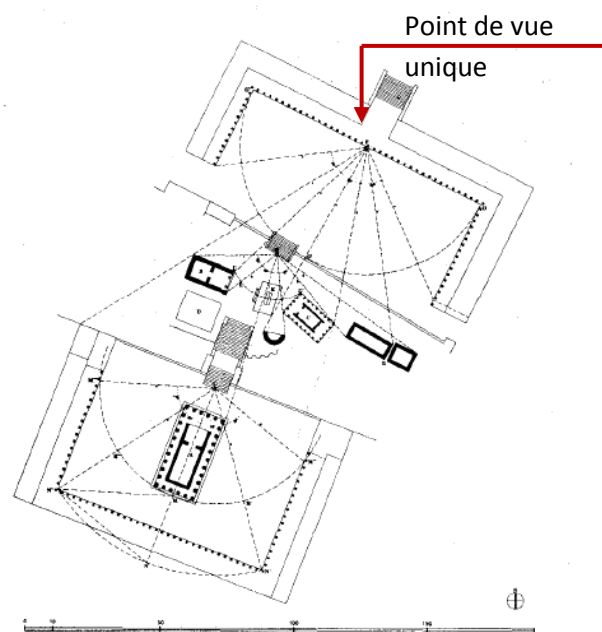


Figure 27: Un site dorique : l'Asclepeion, à Cos. Selon Doxiadis. Source : Ch. Moore et G. Allen in *l'architecture sensible espace, échelle et forme* (1981).

⁷⁸ Choisy Auguste Op. Cit.

⁷⁹ Charles Moore et Gérald Allen (1981) *l'architecture du sensible. Espace, échelle et forme*. Paris : Dunod. P : 11.

Doxiadis explique que les anciens Grecs utilisaient un système uniforme dans l'agencement des bâtiments dans l'espace, système basé sur les principes de la cognition humaine. Et affirme que si les chercheurs ont jusqu'ici échoué à reconnaître que les formes urbaines, de l'archaïque, classique et hellénistique ont été organisées sur la base d'un système calculé avec précision, c'est parce qu'ils sont influencés, consciemment ou inconsciemment, par le système rectangulaire des coordonnées (dans lequel chaque point est établi par sa position dans un plan, par rapport à deux lignes qui se croisent à angle droit). Ce système était complètement inconnu des Grecs anciens. Leurs dispositions ne sont pas conçues sur une planche à dessin; chacun a été développé sur un site dans un paysage existant, qui n'a pas été soumis aux lois des coordonnées axiales.

Doxiadis, se pencha aussi sur la relation entre les différents angles de vision et la distance entre les bâtiments :

- Le rayon résultant du point de vue détermine la position des trois coins de tous les édifices importants, de sorte que les trois-quarts de chaque'un soient visibles
- généralement, tous les bâtiments importants pouvaient être vus dans leur intégralité, mais si cela n'est pas possible, un bâtiment doit être caché dans sa totalité ;

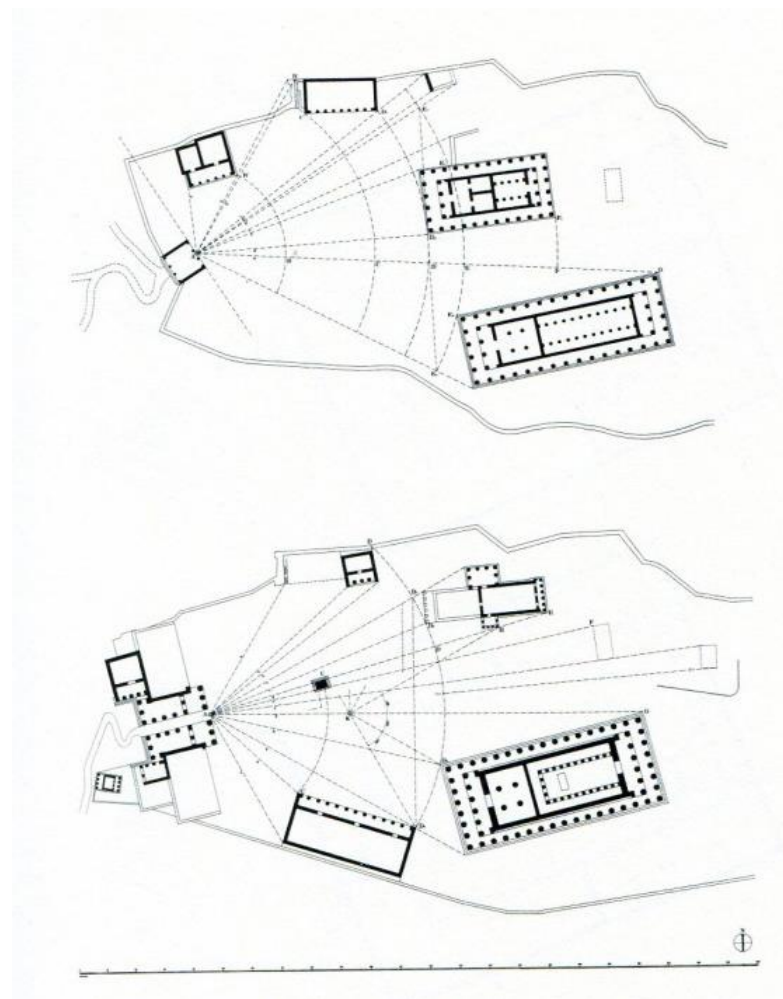


Figure 28: Acropolis d'Athènes, relational spacing.

Source : Ancient Greece, <http://www.deconcrete.org/2012/05/22/relational-spacing-in-ancient-greece/> [Consulté le 15 Octobre 2014]

- La position des bâtiments est déterminée non seulement par l'angle de vision, mais aussi par leur distance par rapport au point de vue.

-Généralement un angle dans le centre du champ de vision est laissé libre de bâtiments et ouvert directement sur la campagne environnante, correspondant à la voie sacrée, la direction de la suite du parcours que doit suivre l'observateur.

III.3.1 La perspective à deux points de fuite :

la perspective à deux points de fuite est une caractéristique principale dans l'établissement des ensembles grecs, tel qu'il en résulte des études des anciennes villes grecques, apportant une surprenante dynamique au parcours urbain, elle est obtenue par la disposition en oblique des bâtiments par rapports aux rues , en disposant les objets principaux de l'architecture à l'intérieur de la ligne de visée principale, ou par la mise en place des entrées dans les coins rectangles.⁸⁰

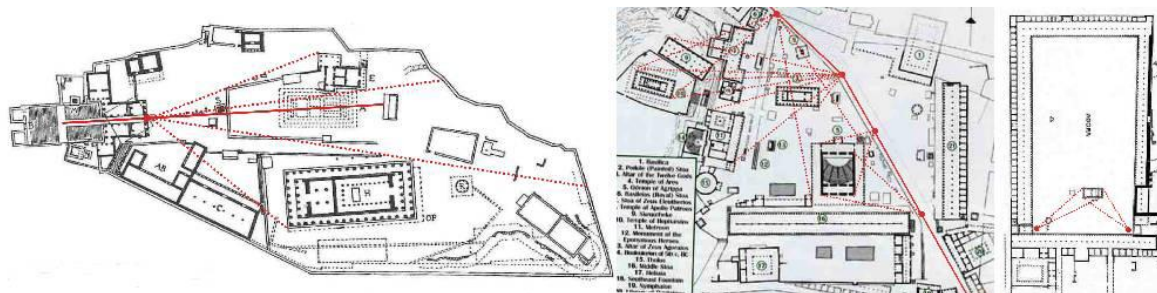


Figure 29: perspective à deux point de fuite de l'acropole d'Athènes.
Source: Urma Maria, Op. Cit.

⁸⁰Urma Maria. Op. Cit.

III.3.2. La perspective axiale :

L'une des particularités de cette perspective à un seul point de fuite est son sens spirituel, le principal point focal de celle-ci, étant un élément de la nature (figure 30 : ciel, mer, colline) sinon un autel, on la retrouve non seulement à l'Acropole d'Athènes mais aussi, à l'enceinte sacrée d'Aphaia et celle d'Athéna.⁸¹

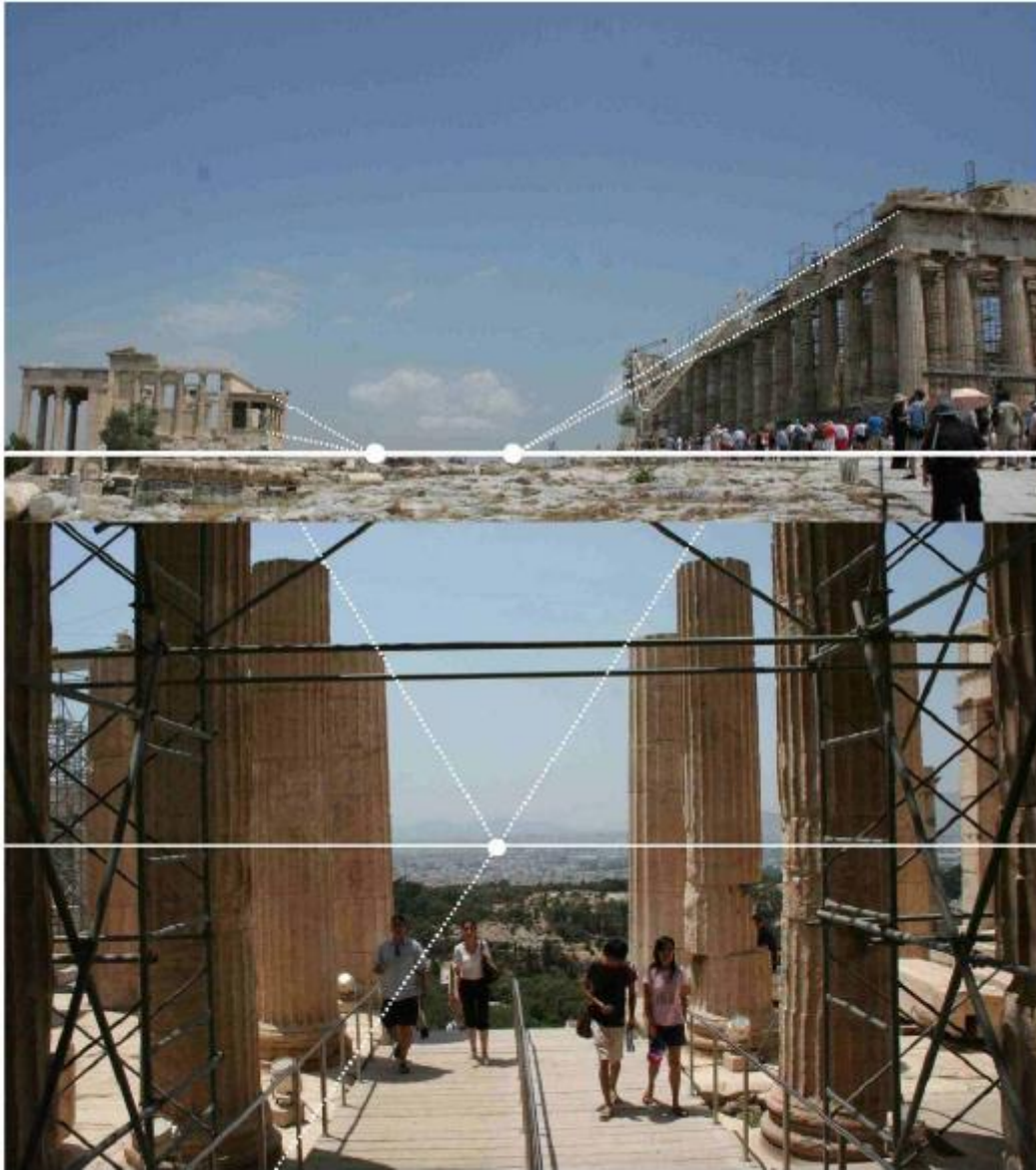


Figure 30: perspective à un seul point de fuite de l'acropole d'Athènes.
Source: Urma Maria, Op. Cit.

III.3.3. L'illusion de la symétrie

Le cas du panthéon, implanté sur le point culminant d'une colline, près de la rive, le temple ne peut être perçu qu'obliquement, sauf que la façade occidentale du monument présente une

⁸¹Urma Maria, the perspective in ancient greece an original way of constituting the spatial composition, Anistoriton Journal, vol. 11 (2008-2009)

série de gradins taillés dans le roc, ces marches sont vues depuis tous les angles de vues, s'ils étaient placés exactement au centre du temple comme la logique le veut, ils auraient été perçus tel que sur la (figure 31 : a) alors qu'avec la prise en compte de l'obliquité, et pour créer une symétrie optique, les grecs ont rompu la symétrie géométrique, et ont rapporté le centre du sommet des marches vers son intersection avec la ligne de vue (figure 31 : b).⁸²

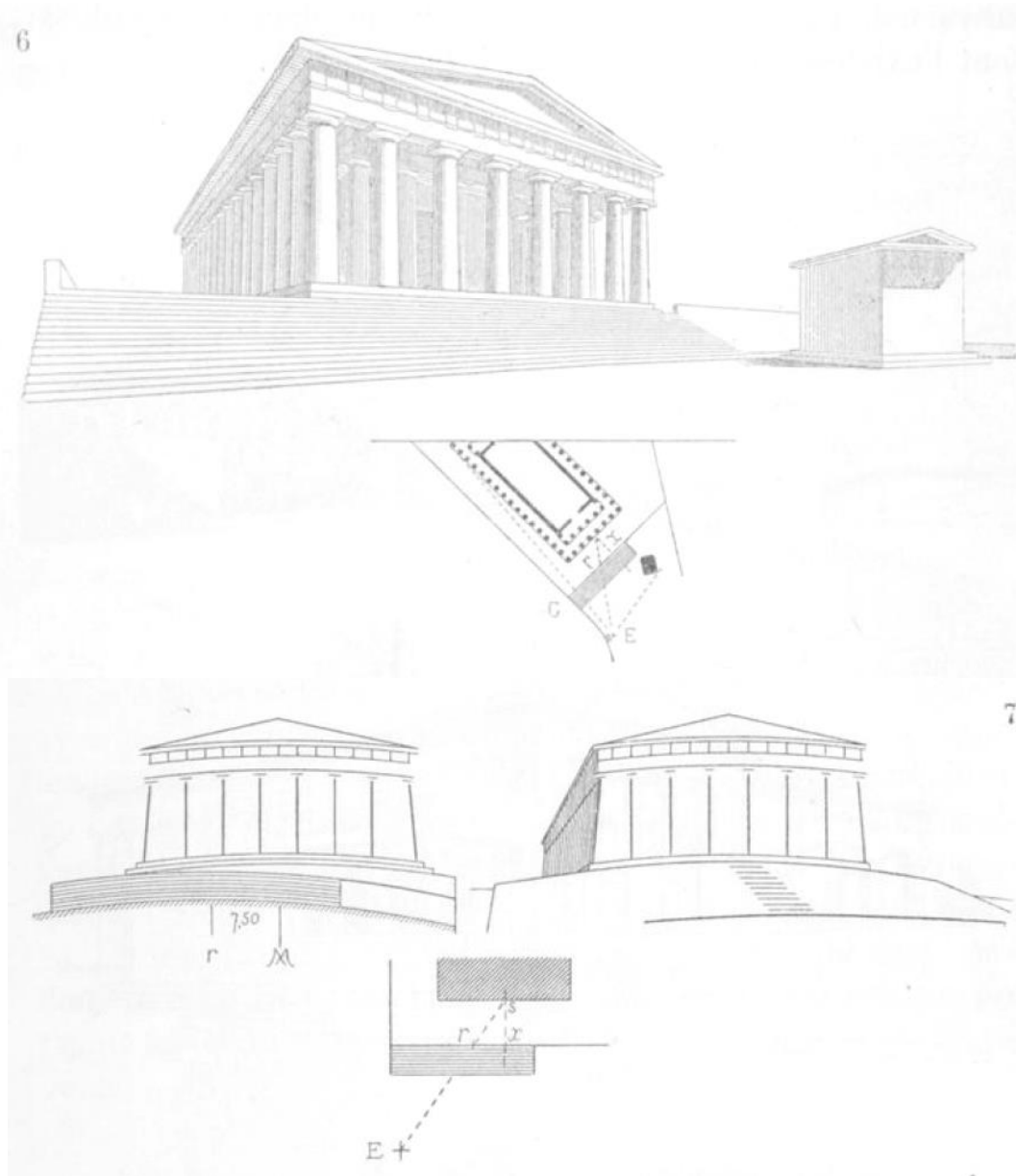


Figure 31: Vue oblique du panthéon et illusion de symétrie des marches.
Source : Auguste Choisy, Histoire de l'architecture, 1987

III.4. l'époque du Trecento :

Marvin Trachtenberg situe l'évolution de l'aménagement rationnel des espaces architecturaux et urbains, ainsi que la disposition intentionnelle des édifices pour des fins de mise en

⁸² Choisy Auguste. Op. Cit.

perspective durant la période du Trecento en Italie, plus précisément à Florence et non durant la renaissance comme le prétend plusieurs auteurs⁸³.

La Florence du trecento présente un système de scénographie symbolique très subtile, où tous les détails étaient pris en compte, reliant tous les monuments publics du centre de la ville construit pratiquement entre 1290 et 1400. Riche en bâtiment emblématiques, ces derniers sont aménagés autour d'esplanades ou bien sur une voie exceptionnellement importante, dans le seul but de mise en scène et de tétralogie. Selon l'auteur « *les architectes florentins ont échafaudé un système comportant trois niveaux : les bâtiments eux-mêmes, la façon dont on les voyait, et leur relations entre eux* »⁸⁴. Le premier point soulevé par M. Trachtenberge est le rapport au classicisme à travers les messages que véhiculait chaque édifice.

Le second, celui qui nous intéresse le plus dans notre étude, est lié à la perception visuelle et la mise en perspective de ces bâtiments emblématiques, il se traduit par la mise en place de places publiques ouvertes destinées à offrir des points de vues spécifiques soigneusement calculées (figures 32 et 33).

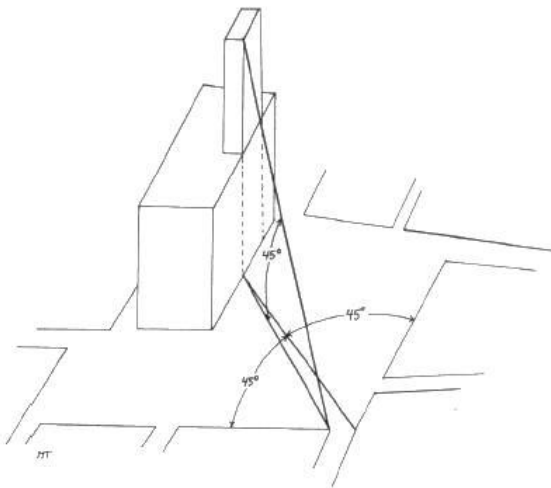


Figure 32: place de la seigneurie, schéma de construction de la perspective. Source : Trachtenberg M., Bouniort J. (1993) Scénographie urbaine et identité civique : réflexion sur la Florence du Trecento. Revue de l'Art, n°102. 11-31. Source photo : <http://www.fenelon-trinitaires.com/Florence.htm> [Consulté le 05 Novembre 2015].



⁸³Trachtenberg Marvin, Bouniort Jeanne. (1993) Scénographie urbaine et identité civique : réflexion sur la Florence du Trecento. Revue de l'Art, n°102. 11-31. Disponible sur : http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/rvart_0035-1326_1993_num_102_1_348072

⁸⁴Trachtenberg M., Bouniort J. Op. Cit.

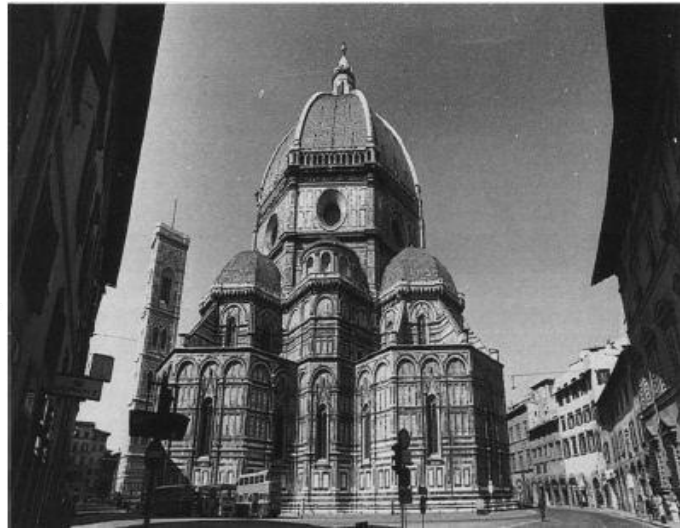
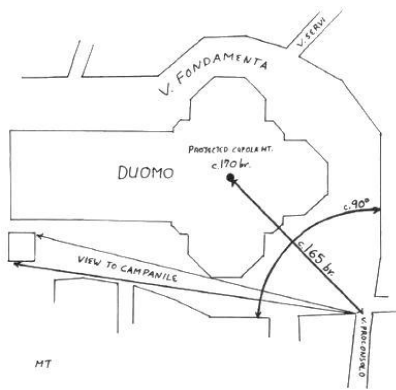


Figure 33: place de la cathédrale, angle de vue sur la coupole et le campanile.
 Source : Source : Trachtenberg M.,Bouniort J. Op. Cit.

En dernier lieu, tous ces bâtiments obéissent à une coordination globale, dépassant le simple regroupement bipolaire, que l'auteur qualifie de « Ringstrasse »⁸⁵ ces bâtiments emblématiques se situent sur un parcours visuel privilégié (figure 34).

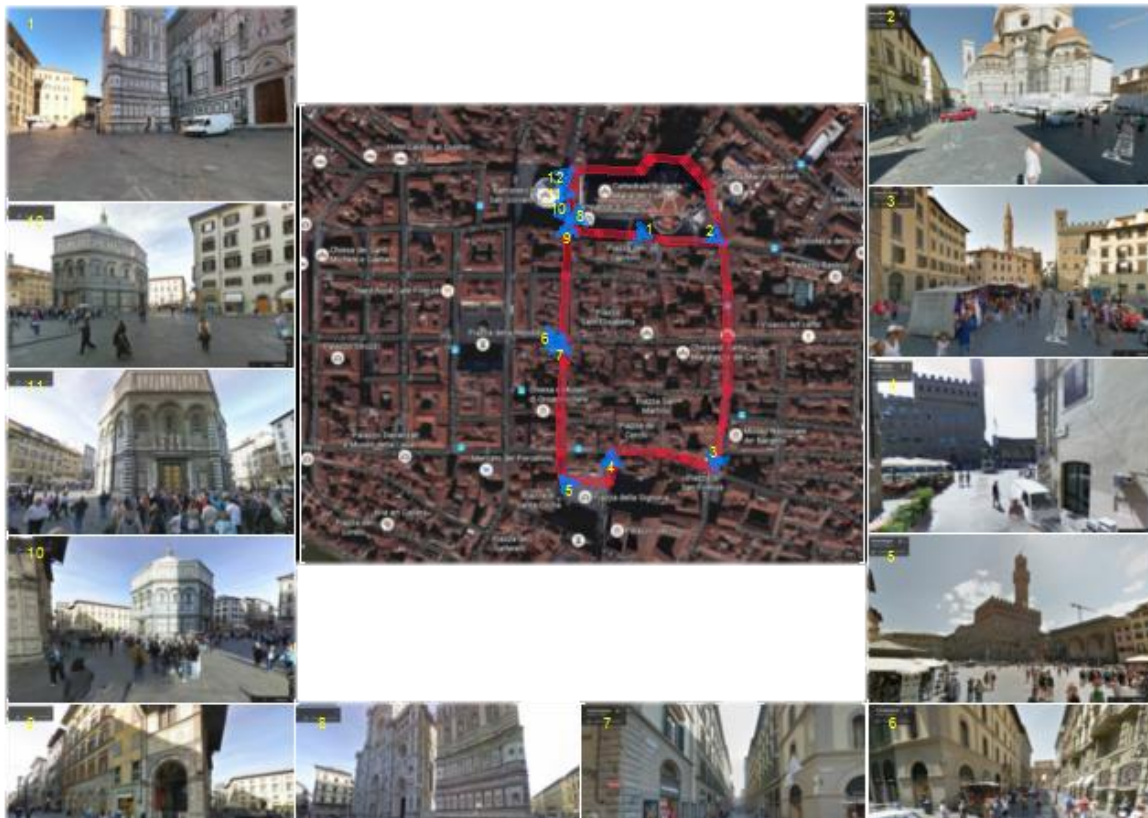


Figure 34: points de vues privilégiés de la Ringstrasse de Florence d'après Trachtenberg Marvin.
 Sources : établi par l'auteur.
 Sources fond de carte : Google maps.
 Sources images : Google mapsstreetview.

⁸⁵Ringstrasse ou *Ringstraße* : boulevard annulaire qui encercle le centre-ville historique de Vienne (*Innere Stadt*). Il est bordé d'importants monuments de l'ancienne capitale impériale autrichienne et délimite le premier arrondissement de la ville. Disponible sur : https://fr.wikipedia.org/wiki/Ring_%28Vienne%29

III.5. L'époque de la renaissance :

Pendant cette période, une distinction est opérée entre l'espace urbain et la structure architecturale globale. Il devient une fin en soi, un corps creux, un réceptacle pour les bâtiments qui le définissent. L'image architectonique devient objet, l'être humain un sujet.

« Dans la ville de la Renaissance, la place obéit à un ordonnancement métrique. La représentation perspective à un point de fuite central constitue une nouvelle possibilité de création d'espace urbain. L'espace ainsi créé est tangible. »⁸⁶

La Piazza del Campidoglio (place du Capitole) est l'une des plus belles places de Rome, conçue au XVI^e siècle par Michel-Ange. Pour ordonnancer cette place Michel Ange a judicieusement tiré profit du non-parallélisme des anciens bâtiments existants *« pour renforcer l'effet de la perspective et créer l'illusion d'une place plus longue ; il donne majesté et rythme à l'ensemble en imposant, par des pilastres géants...les escaliers monumentaux rattrapent les différences de niveau sans rompre l'harmonie, et ménageant, au cours de la progression, un effet de découverte très théâtral »*.⁸⁷

⁸⁶Guenadez Zineddine (2008) *L'apport de la Kunstwissenschaft à la problématique des ambiances urbaines. L'exemple de l'œuvre de l'architecte viennois : Camillo Sitte*. Thèse de doctorat : Faculté des sciences de la terre, de la géographie et de l'aménagement du territoire : département d'architecture et d'urbanisme. Constantine : Université Mentouri.

⁸⁷Claval Paul (2011) *Ennobler et embellir. De l'architecture à l'urbanisme*. Paris : Les Carnets de l'info. P : 39.

- Perspective axial, avec pour point de fuite un élément de repère.
- Agencement d'échappée visuelles latérales.

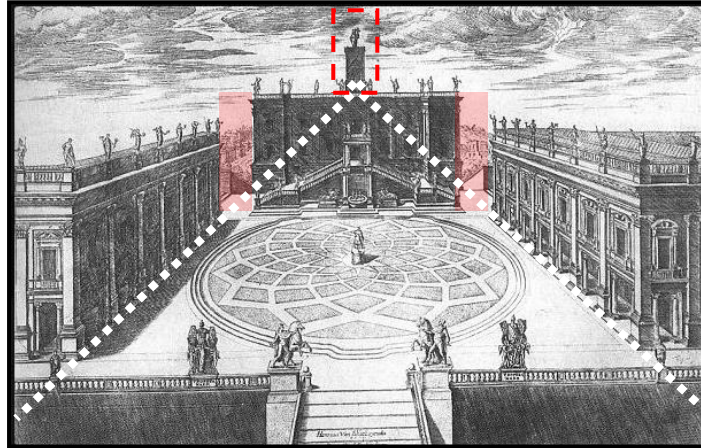
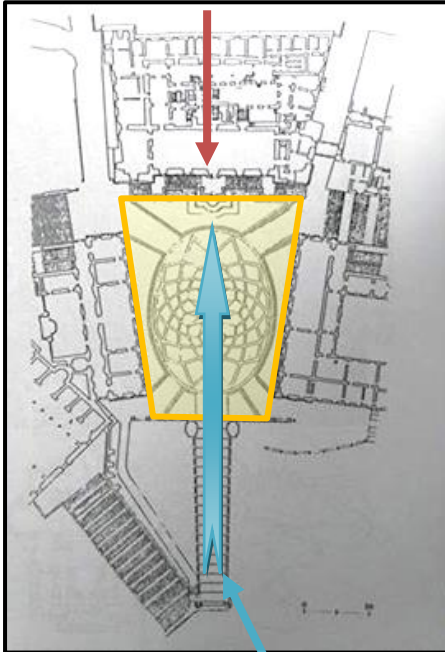


Figure 35: vue perspective de la place du capitol.

Source: <http://wikimapia.org/9896891/fr/Place-du-Capitole#/photo/520591>

Figure 36: place du capitol.

Source: Benevolo L. in Histoire de la ville.

-Axe de vision linéaire.
-présence d'un élément d'appel



III.6. L'architecture du seicento (Baroque) :

La forme géométrique stricte de la Renaissance est remplacée, pendant la période Baroque, par une conception plus flexible. Les places étant représentées comme des unités hiérarchiques et symétriques. L'édifice le plus important détermine l'axe majeur de la place (place St Pierre, Rome).

La place de st Pierre est demeurée un chef d'œuvre de l'art baroque, avec son plan elliptique créant la surprise du regard de l'observateur, qui est dirigé après, par un plan trapézoïdal s'ouvrant sur la basilique. C'est vers 1655/67 qu'elle fut construite par Bernini, qui adopte l'idée d'une place elliptique à colonnade.

Fait des plus remarquables c'est la surprise de voir la forme de la place ainsi que la ceinture de colonnades à quarts rangées à l'échelle monumentale, qui sont complètement dissimulés au regard depuis le boulevard jusqu'à la pénétration au sein de l'esplanade (figures 37 et 38).



Figure 37: Image du Vatican et de la place Saint-Pierre acquise le 24 avril 2011 par le satellite GeoEye-1. Source : <http://regard-sur-la-terre.over-blog.com/article-a-rome-dans-la-chapelle-sixtine-une-pleiade-de-cardinaux-pour-l-election-d-un-nouveau-pape-116140718.html>

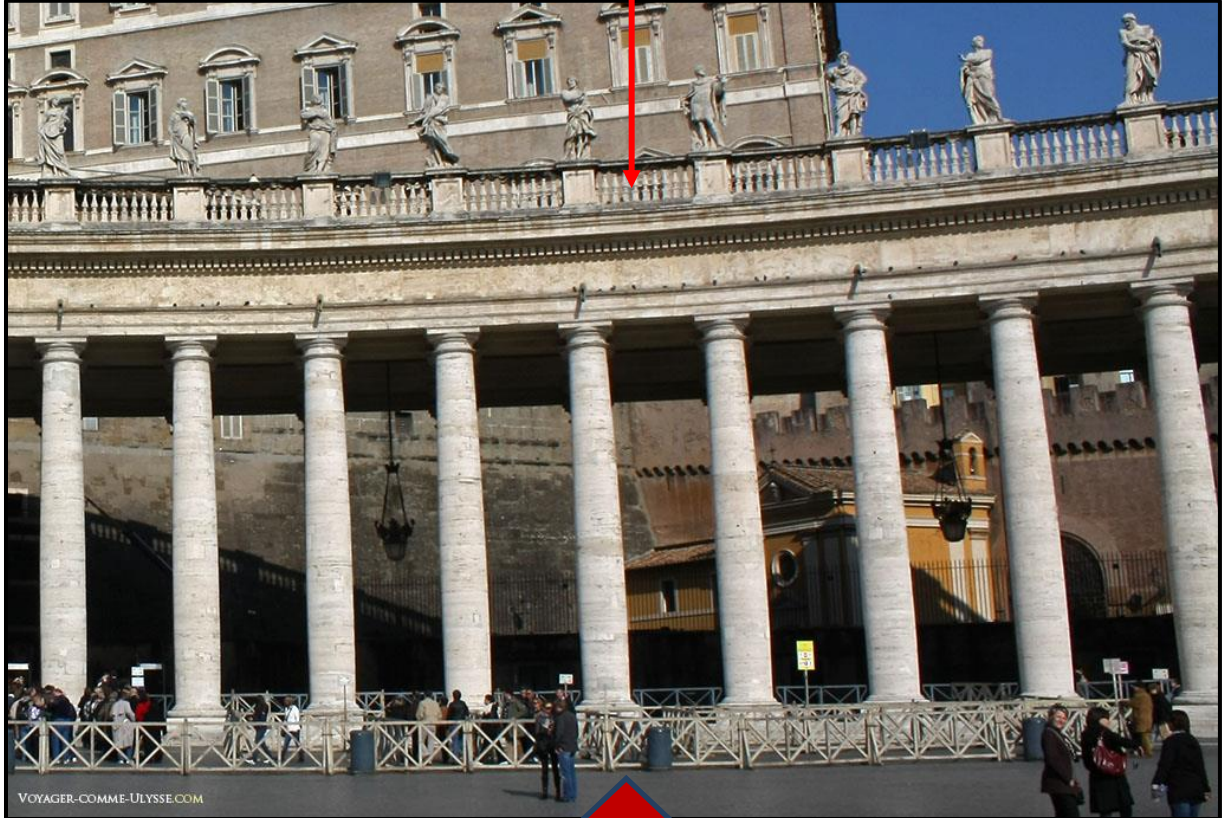


Figure 38 : vue depuis le boulevard menant à la place entraînant le regard vers la basilique, ou l'ovale de la place est parfaitement dissimulé.
Source: <https://www.flickr.com/photos/joriavlis/6711083261/in/photostream/>

Bernin était réputé pour ses effets d'optique, et la Place Saint-Pierre est un pur chef d'œuvre en la matière. Les colonnades, composées au total de 284 colonnes organisées en 4 rangées, jouent avec les sens des observateurs de ce spectacle d'architecture. Des marques sur le sol permettent en effet, de se mettre au centre de l'illusion d'optique, où n'apparaît sous les yeux qu'une seule rangée de colonnes, les autres étant cachées par cette première rangée (figure 39).

En dehors de l'effet d'illusion, la place est réputée pour la multiplicité de ses points de vue. Constat qui lui confère un sens très aigu de la qualité de la perception ainsi qu'à la conscience de la complexité des sensations liées à l'espace⁸⁸ (Vision dynamique de l'espace).

Impression confuse ; l'observateur a l'impression que la toiture monumentale ne tient que par la rangée visible de colonnes.



Point de repère



Figure 39: Matérialisation du centre des colonnades au sol, indiquant le point de vue privilégié permettant de voir illusion d'une seule rangée de colonnades.

source : http://home.nordnet.fr/~ajuhel/Surfaces/quad_archi_cyl.html <http://voyager-comme-ulyse.com/saint-pierre-rome/>

⁸⁸ Bofill Ricardo et Véron Nicolas (1995) l'architecture des villes. Mayenne : éditions ODILE JACOB. P : 147.

III.7. L'époque moderne : de l'architecture fonctionnelle à l'émotionnelle

Le 20^{ème} siècle voit apparaître un urbanisme progressiste la continuité du bâti est rompue. La notion même de rue s'efface. Cela dit ; c'est au sein même de l'œuvre architecturale que ce développe l'idée de mettre en scène l'espace à travers le recours au stimulus des sens de l'usager.

Le Corbusier est l'un des précurseur de la mise en scène dans l'œuvre architecturale, il emploi pour la première fois la promenade dans la maison la roche : « *Cette seconde maison sera donc un peu comme une promenade architecturale. On entre : le spectacle architectural s'offre de suite au regard ; on suit un itinéraire et les perspectives se développent avec une grande variété ; on joue avec l'afflux de la lumière éclairant les murs ou créant des pénombres. Les baies ouvrent des perspectives sur l'extérieur où l'on retrouve l'unité architecturale.* »⁸⁹

Le parcours ou encore la notion de promenade architecturale⁹⁰, « *entraîne le corps dans une dynamique d'errance de scène en scène, de lieu en lieu à travers l'architecture émotionnelle.* »⁹¹ écrit Gilsoul Nicolas dans sa thèse consacrée à l'architecture émotionnelle.



Figure 40: mise en scène de la rampe dans l'œuvre architecturale, maison la roche de le Corbusier.

Source: <http://www.fondationlecorbusier.fr/>

⁸⁹ Le Corbusier(1937) *Le Corbusier Œuvre Complète, 1910 – 1929, volume 1*, Zurich : Les Editions d'Architecture. p 60.

⁹⁰ La promenade architecturale : *est un parcours qui offre aux visiteurs une riche expérience spatiale due à ce type d'aménagements labyrinthiques. La configuration complexe de l'espace amène la curistes à explorer et découvrir deux vues inépuisables au gré de leurs flâneries. Le mystère et la dramaturgie de cette ambiance aménagée par la lumière, le son et la température entraînent le corps du visiteur dans un voyage immersif et interactif.* Elle est obtenue par la multiplicité des points de vue cadrés et articulés par le déplacement du visiteur. Duan Wu (2011) Cartographier l'ambiance d'une promenade architecturale : simulation analytique sur le mode narratif des thermes de Vals. In Augoyard, Jean-François. Faire une ambiance : Actes du colloque international de Grenoble 10-12 Septembre 2008. Grenoble : A La Croisée, pp.275-286.

⁹¹Gilsoul Nicolas (2009) *L'ARCHITECTURE EMOTIONNELLE Au service du projet. Etude du Fonctionnement des mécanismes scénographiques dans l'œuvre de BARRAGAN (1940 – 1980)*.Thèse de doctorat : Sciences et Architecture du Paysage. Paris : AgroParisTech - Ecole Doctorale ABIES. P :377.

A cette époque ou l'urbanisme perdit ses liens avec ce qui se faisait avant, privilégiant une autre vision de la ville. Les principes liés à la scénographie et mise en scène furent employés non à l'échelle de la ville mais à celle de l'œuvre architecturale elle-même. C'est dans ce sens que l'architecture émotionnelle intervient. Le Corbusier maître de l'architecture dite moderne nous livre que l'architecture est faite pour émouvoir est défini l'émotion, celle-ci selon lui doit : « *employer les éléments susceptibles de frapper nos sens, de combler nos désirs visuels, et de disposer de telle manière que leur vue nous affecte clairement par la finesse ou la brutalité, le tumulte ou la sérénité, l'indifférence ou l'intérêt ; ces éléments sont des éléments plastiques, des formes que nos yeux voient clairement, que notre esprit mesure...* »⁹²

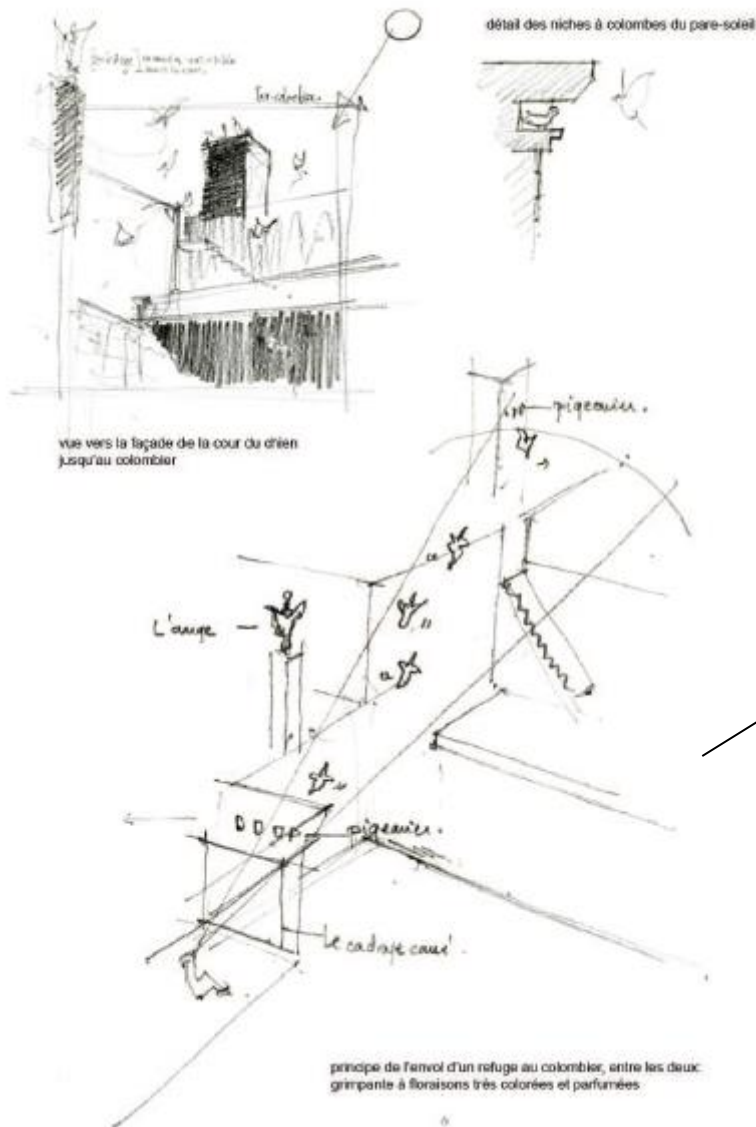
Les mécanismes de mise en scène et de scénographie employés dans cette architecture, dans le but est d'émouvoir et de procurer des sensations au visiteur sont nombreux et sujets à des thèses de recherches, Gilsoul qui s'est penché sur ce sujet les résume comme suit :

- Isoler, cadrer, creuser, chorégraphier, et designer ;
- L'emploi des leurres ;
- Mise en lumière et contraste ;
- Insister au déplacement « promenade architecturale » à travers la mise en place d'éléments d'appels et des repères

La casa Ortega de Barragan est l'un des exemples d'œuvre architecturale dont l'espace est chorégraphié dans le but de créer une émotion précise. « *Le salon découpe deux grandes baies en angle vers le patio. L'une d'entre elles oriente le regard vers les décrochements géométriques aveugles de l'aile des chambres et, plus haut, vers une tour-colombier. La scène requiert un point de vue spécifique, induit par l'aménagement.* »⁹³

⁹² Le Corbusier(1923) *Vers une architecture, nouvelle édition revue et augmentée*. 2eme édition. Paris : éditions Crès, collection « L'esprit Nouveau ». p : 7.

⁹³Gilsoul Nicolas. Op. Cit. p :217.



La mise en scène travaille deux aspects complémentaires selon Gilsoul :

- 1) Préparer et captiver le regard vers un cadre précis
- 2) Provoquer dans ce cadre le ballet des colombes en installant les conditions nécessaires à leur présence et à leur envol.

Figure 41: casa Ortega, au Mexique. Mécanismes scénographiques.
Source: Gilsoul Nicolas (2008)

III.8. L'époque contemporaine : Vers une mise en scène des villes

La scénographie urbaine d'aujourd'hui, fait appel comme nous l'avons déjà expliqué dans notre essai de définition, aux cinq sens et non seulement à la vision. Elle dépasse le cadre de l'esthétique pour venir servir l'urbanisme pour des causes plus importantes. Elle sert à : donner un sens à la vie d'une ville en amplifiant la réalité sensible d'un lieu, en créant des ambiances et des univers de sens sur l'aménagement urbain et architectural.⁹⁴

⁹⁴ De La Chapelle Valérie (2005) *quelles scénographies architecturales et urbaines pour la ville d'aujourd'hui ?* Mastère création en nouveaux médias. Paris : ENSCI/ Les ateliers.

On retrouve aussi, La scénographie urbaine dans le domaine de l'évènementiel, les arts de la rue avec une nouvelle approche, cette « *mise en ville des spectacles* » comme la qualifie Aventin C.⁹⁵ Elle fait ainsi, participer le citoyen qui n'était qu'observateur à la construction d'une œuvre artistique, souvent temporaires.



Figure 42: World Trade Center: matérialisation des tours effondrée par la projection de lumière, New York.
 Source: A droite : <http://www.usatoday.com/picture-gallery/news/2015/09/10/world-trade-centers-painful-transformation-to-freedom-tower/72016974/>
 A gauche : https://fr.pinterest.com/pin/52002570673050200/?from_navigate=true

En d'autres termes, un peu partout dans le monde, les villes sont devenues un théâtre, une scène à grande échelle, où se manifeste le génie technique de différents acteurs surtout à travers les jeux de lumières ; ainsi à l'exemple du festival de la lumière de Lyon, où les façades des plus beaux monuments de la ville, les rues, changent d'aspects, avec des décors parfaitement scénographiés, offrant ainsi aux regards des gens une nouvelle vision de l'espace et de la ville.

⁹⁵ Aventin Catherine (2005) *Les espaces publics urbains à l'épreuve des actions artistiques*. Thèse de doctorat : Ecole Polytechnique de l'Université de Nantes. Nantes : Université de Nantes.



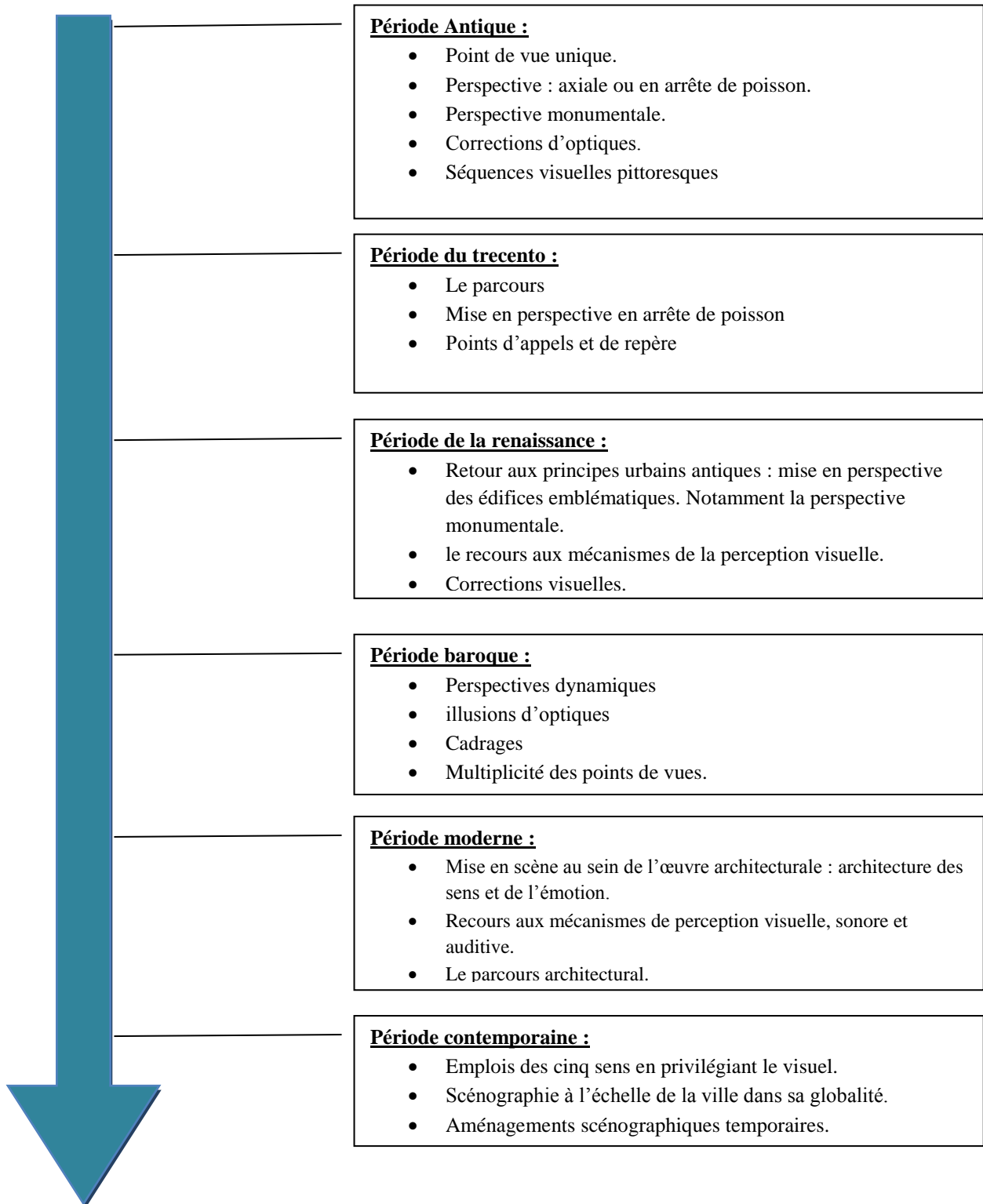
Figure 43: Théâtralisation et mise en scène des rues et monuments de la ville de Lyon.
Source: <http://www.lumieres.free.fr/>

III.9. Conclusion partielle 3 :

Nous avons pu voir dans ce chapitre, comment l'art de la mise en scène a évolué depuis l'antiquité, à la renaissance et l'époque moderne jusqu'à aujourd'hui. Il est très intéressant de voir comment cette discipline est passée de la prise en compte de l'unique sens de la vision de l'être humain à l'époque antique, à la prise en compte de tous les sens aujourd'hui.

Ce qui est remarquable, c'est les mutations du rôle de la scénographie dans l'aménagement des villes ; du souci purement esthétique à « *une volonté d'améliorer la qualité du cadre de vie en agissant autant sur le volet architectural, urbain, du paysage...* »⁹⁶

⁹⁶ Proulx Denis (2008) *Les ingrédients de l'art urbain pour améliorer la ville*. Conférence prononcée le 4 Février 2008. Montréal : département d'études urbaines et touristiques, UQAM.



Organigramme 2: frise Chronologie de l'évolution de la scénographie depuis l'antiquité. Source: Etabli par l'auteur



Chapitre IV

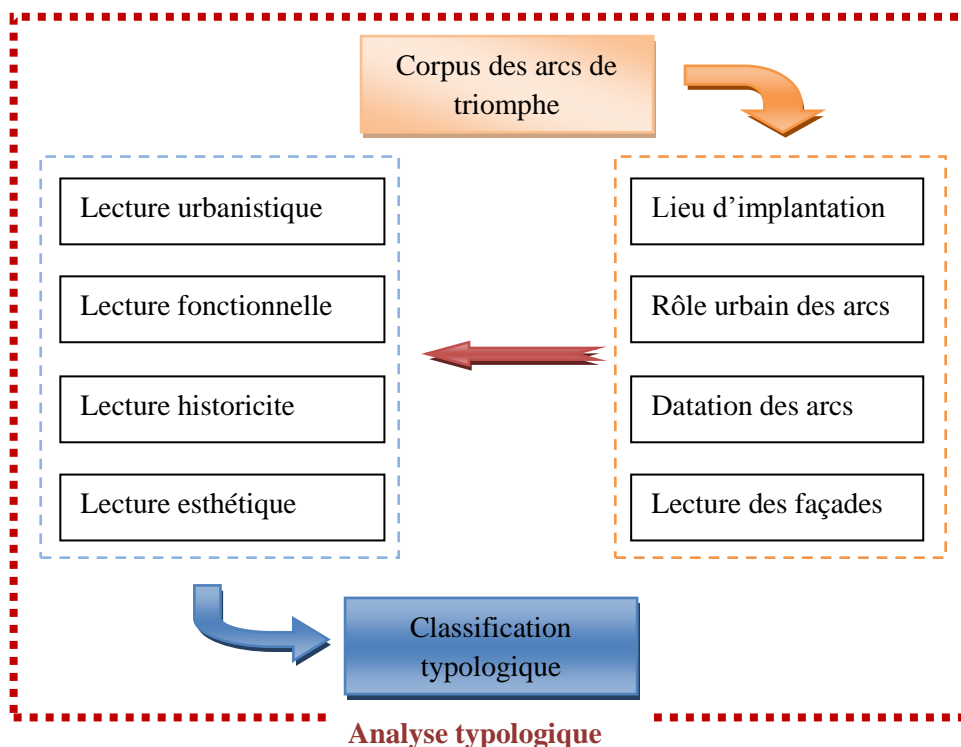
Identification des attributs architecturaux des arcs de triomphes, liés à l'art urbain en Algérie antique.

IV.1. Introduction :

Dans ce chapitre, qui se veut être un essai de classification typologique fondé sur une classification raisonnée des types d'arcs, cette recherche implique simultanément, à travers l'analyse du corpus, un travail d'identification des types. Cette dernière s'opère à partir de critères : Dimensionnels, fonctionnels, distributifs, constructifs et esthétiques.

Sur la base de ces critères nous avons établis des tableaux de périodisation architecturale joints en annexe, constituant la base sur laquelle repose cette lecture typologique.

Aussi, la lecture typologie des arcs nous permettra d'ordonner ces derniers et de repérer les régularités pouvant s'appliquer à leur lecture, puis les classer suivant des caractéristiques communes :



Organigramme 3: Procédé de l'analyse typologique. Source: établi par l'auteur

IV.2. Typologie Formelle des arcs :

Comme l'a si bien dit A.-M. Leydier-Bariel : « le nombre de baies est l'incontournable critère de classement »⁹⁷ des arcs honorifiques, déjà choisi par S. Gsell dans son ouvrage dédié à l'architecture antique de l'Algérie. Nous avons pu constater que les arcs possédant une baie sont majoritairement plus répondu que les autres, en compte 10 arcs sur 17 (Tableau 2) de ce genre. Ce constat ne se limite pas seulement à l'Algérie romaine, mais s'étend sur tout le monde romain, toutes périodes confondues.⁹⁸




















Arcs à une baie	Arcs à deux baies	Arcs à trois baies	Arcs quadrifons	
Arcde Caracalla, Cuicul (1) 	  Arc de Announa (11)	Arc de Macrin de Diana (5) 	Arc du grand Camps Lambèse (9) 	
Arc du grand cardo, Cuicul (2) 		Arc de Septime Sévère et Caracalla, Lambèse (7) 		
Arcde Marcouna (3) 			Arc de Timgad (15) 	Arc de Caracalla, Théveste (12) 
Arc de Marcouna (4) 			Arc dit de Marc Aurèle et Lucius Verus (6) 	
Arc de Commode, Lambèse (8) 			Arc de Announa (10) 	
Porte de Tiddis (13) 			Arc à l'entrée du Forum, Khamissa(17) 	
Arc près du forum, Tiddis (14) 				
Arc de Khamissa(16) 				

Tableau 2: Classification des arcs selon leur typologie formelle. Source:Établi par l'auteur.

⁹⁷Leydier-Bariel A.-M. (2006) *Les arcs de triomphe dédiés à Caracalla en Afrique Romaine : Architecture et urbanisme, politique, et société, volume III*. Thèse de doctorat : Histoire de l'art et Archéologie. Nancy : Université Nancy2.

⁹⁸Leydier-Bariel. Op. Cit.

Les arcs à trois baies assez peu nombreux sont concentrés dans la région des hauts plateaux de l'Aurès dans la région de Batna (Thamugadi, Lambèse et Diana Veteranorum).

Par ailleurs, les arcs quadrifons, à l'usage très rare dans l'architecture romaine⁹⁹, l'Algérie compte trois arcs de ce genre, celui de Théveste reste le plus connu mais on peut citer celui de Cirta¹⁰⁰ qui a entièrement disparu, et celui de Lambèse aux dimensions démesurées.

Enfin, l'arc à deux baies d'announah *Thibilis*(Figure 45), reste un cas isolé, c'est un dispositif exceptionnel en Afrique, le seul connu en Algérie Antique, une porte du même type se trouve à Beja en Tunisie.¹⁰¹



Figure 44: Arc à deux baies d'Announa.

Source: Gsell S. Joly CH. A. (1918). , Mdaourouch, announa. 3eme partie. Announa.

IV.3. Situation des arcs de triomphe :

La totalité des arcs étudiés dans le corpus sont concentrés dans une région de l'Afrique du nord connu pour la richesse de sa faune et sa flore, elle s'étend de l'Afrique proconsulaire à la Numidie (figure 45), cela peut être expliqué par deux facteurs l'un géographique et l'autre historiographique.

En effet, cette forte concentration des arcs correspond à la forte urbanisation de la région de l'est algérien qui pour rappel, fut la première concernée par la conquête romaine qui s'est

⁹⁹ L'Italie ne compte que deux arcs de ce type : l'arc des Gavi à Vérone, et l'arc de Janus à Rome.

¹⁰⁰ «il ne reste plus rien de la grande porte à quatre faces, ou tétrapyle, que le comte Avitianus fit construire, vers 360, à Constantine, en avant de la basilique de Constance... d'une architecture fort simple. Elle avait 14m,30 de coté et les baies mesuraient 6m,20 de largeur » les moulures d'imposte présentaient son seul décors In, Gsell S. (1901) *les monuments antiques de l'Algérie*. Tome premier. Paris : Ancienne Librairie Thorin et Fils, Albert Fontemoing, Editeur.

¹⁰¹ Gsell Stéphane et Joly Charles Albert (1918). Khamissa, Mdaourouch, announa. Troisième partie. Announa. Alger : Adolphe Jourdan. Paris : Fontemoing et Cie, editeurs. P : 49.

justement faite depuis Carthage et s'est progressivement étendue vers la Numidie ou toutes les conditions étaient favorables à l'urbanisation de la région, car comme le rappelle aussi A.-M. Leydier-Bariel : « les arcs sont les monuments les plus typiquement urbains de la romanité »¹⁰²



Figure 45 : Carte de répartition géographique des arcs de triomphe de l'Algérie antique.
 Source: Etabli par l'auteur.
 Source fond de carte :<http://www.algerie-monde.com/plans/>

Pour ce qui est de la géographie, la région était connue pour la fertilité des terres, qui justement était un facteur primordial dans l'implantation des villes romaines de la province d'Afrique, caractérisée par la production agricole notamment le blé et les oliviers.

IV.4. Datation :

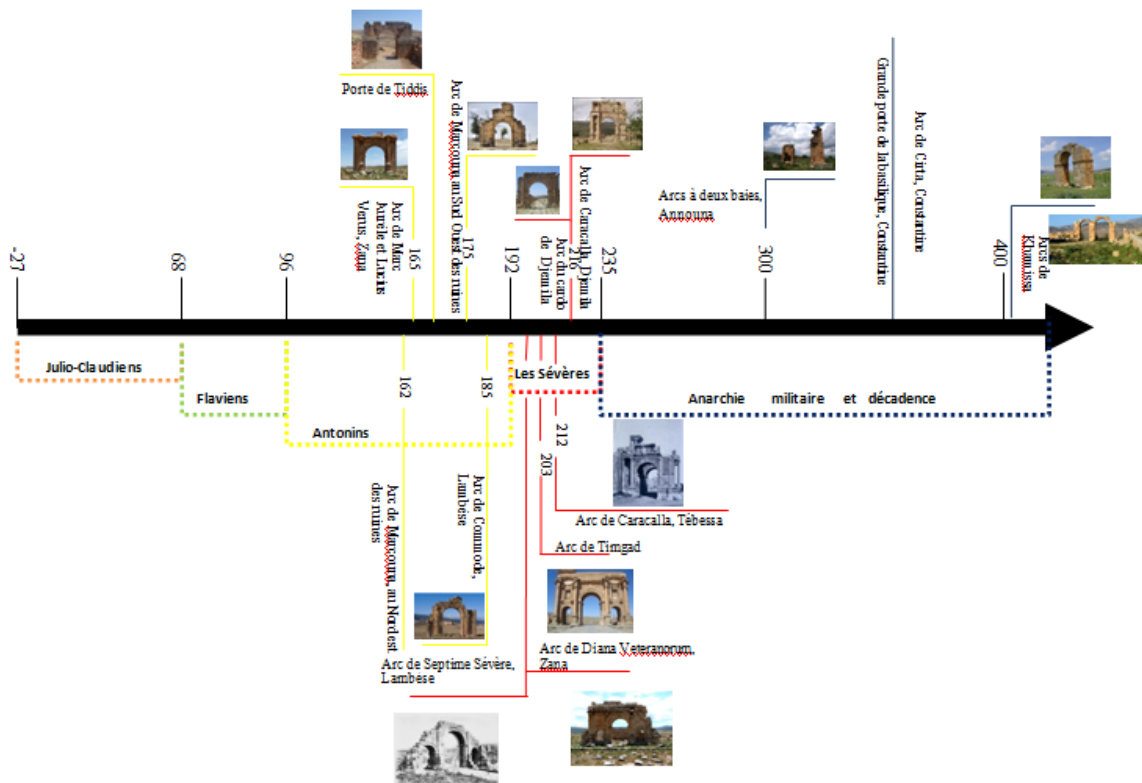
Un classement chronologique des arcs est indispensable pour comprendre et établir un schéma de l'évolution de ces monuments durant les différentes périodes romaines, ce classement chronologique pourrait expliquer les différences dans le langage architectural des arcs ainsi que, les éventuelles similitudes dans les modalités de mise en scène de ces derniers.

Les différents monuments étudiés démontrent que la période qui connut le plus d'édifications d'arcs, est la période Antonienne qui à juste titre correspond à celle considérée comme l'apogée de l'empire romain.

¹⁰²Leydier-Bariel A.-M., Op. Cit. p : 527.

La période sévérienne connu elle aussi, l'édification de nombreux arcs, à savoir les richement décorés, les mieux élaborés et aussi construits avec la pierre et le marbre.

Enfin, nous remarquons paradoxalement la construction d'un nombre considérable d'arcs triomphaux à l'époque de la décadence de l'empire.



Organigramme 4: Frise Chronologique de datation des arcs.
Source: établi par l'auteur

IV.5. Modalités d'implantation des arcs :

On ne peut aborder ce chapitre, sans évoquer l'emplacement ou l'implantation des arcs au sein de leurs espaces urbains. Majoritairement les arcs honorifiques drapaient les grandes voies des cités anciennes, comme c'est le cas des arcs de Djemila, khamissa, Timgad, Lambèse et Tébessa, mais ce que nous remarquons, c'est que tous ces arcs marquent les points d'articulation des voies, édifiés au point même où la voie se brise et prend une autre direction (tableau 3) apportant ainsi une continuité visuelle et invitant l'observateur à poursuivre son chemin.


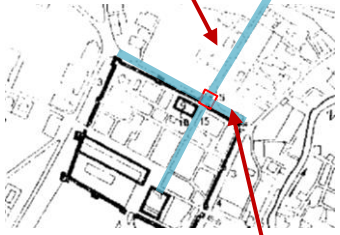







Arc de Théveste	Arc du cardo, Djemila	Arc près du forum, Tiddis
  	 <p data-bbox="810 273 948 318">Articulation de la voie</p>  	 <p data-bbox="1241 295 1378 340">Articulation de la voie</p>  
<ul style="list-style-type: none"> • L'Arc quadrifons de Caracalla se situe à l'intersection de deux voies. • l'emplacement de l'arc correspond aussi au point d'articulation de l'une des voies. 	<ul style="list-style-type: none"> • L'arc du cardo est édifié au point d'articulation de la voie. 	<ul style="list-style-type: none"> • L'arc de Tiddis est construit au point d'articulation de la voie.

Tableau 3: Implantation des arcs de Théveste, De Djemila et de Tidiis. Source: Etabli par l'auteur.

Un autre type d'implantation est à souligner, pas aussi fréquents que le premier, c'est le fait de marquer le passage vers un lieu comme c'est le cas pour le temple de Diana , et l'arc de Caracalla de Djemila permettant l'accès à la place des sévères (figure 46).



L'arc de triomphe de Caracalla orne majestueusement un des accès au forum des sévères.

Figure 46: Implantation de l'arc de Caracalla, Djemila. Source: établi par l'auteur.

IV.6. Typologie esthétique et de décor :

Il est clair, que devant la variété extrême des schémas architecturaux relatifs aux arcs, l'identification d'un type bien défini est très complexe, mais ce qui ressort reste très pertinent. En effet on remarque une certaine évolution dans le décor des façades des arcs en rapport avec les modes constructifs de ceux-ci ; à savoir le passage de l'emploi de la colonne engagée à la colonne désengagée sur piédestal, à ce sujet Leydier-Bariel évoque ce passage de Stefen Gsell : « *les pilastres qui décorent les piédroits y sont précédés de colonnes, entièrement dégagées. Pilastre et colonne reposent sur un piédestal élevé, muni d'une base et d'un couronnement moulurés. Ils portent un entablement ; celui-ci se décroche de l'entablement qui passe au-dessus de la baie et qui fait le tour de l'édifice.* »¹⁰³

On peut remarquer, l'emploi de pilastres servant de support à la couverture de la voute au niveau de la façade interne de la baie, cas de Diana (5) et de Timgad (15). Non loin de là dans la région de Batna encore ils sont employées au niveau de l'arc de triomphe de Commode à Lambèse mais au niveau des façades latérales ou les pilastres servent de décors seulement.

IV.6.1. Façades :

La similitude des façades d'un même arc a déjà été soulevée dans l'inventaire de ces monuments par S. Gsell¹⁰⁴, mais la démarche de Gsell a ses limites, car la classification qu'il a fait peut se confondre avec le simple inventaire, en effet aucune lecture typologique approfondie n'a été faite en amont du travail de thèse de A.-M. Leydier-Bariel, elle a pris en compte le facteur chronologique ainsi que les éléments de décors des façade, afin de pouvoir établir un model englobant tous les arcs du corpus et non une partie seulement comme l'a fait Gsell ci-dessus.

IV.6.2. Les ordres :

Sachant que l'ordre constitue pour la façade des monuments antiques leur grammaire formelle permettant à travers un ensemble d'éléments cohérent de fixer la syntaxe des élévations des bâtiments. Et suivant le constat des plans et façades du corpus d'arcs étudiés on distingue plusieurs formes d'expressions des ordres architecturaux, à savoir :

¹⁰³ St. Gsell, *Monuments Antiques*, I, pp. 163-164.

¹⁰⁴ St. Gsell, *Monuments Antiques*, I,

IV.6.2.1. Absence d'ordre :

Avant d'aborder le sujet des arcs possédant des ordres architecturaux au niveau des façades, il est important de souligner la présence d'un certain nombre d'arcs présentant une formule sans aucun ordre architectural.

Il est évident que, cette forme constitue l'une des plus simples, elle comporte « *deux pieds-droits, carrés ou rectangulaires, sans autre décoration qu'une base moulurée et une corniche placée à l'imposte de l'arcade. Un entablement passe au-dessus de la baie et fait le tour de l'édifice.* »¹⁰⁵ le plus souvent ce type de décor est employé dans les arcs à une baie comme celui de khemissa et du temple de Zana (figure 47) sans oublier les deux arcs à une baie de Tiddis (13,14) celui qui marque l'entrée de la ville (figure 48 **Error! Reference source not found.**) et celui édifié sur la voie (figure 49).



Figure 47: a droite : porte de khemissa dite « EL gouassa ». Source : <http://cijsa.blogspot.com/2012/03/sites-et-monuments-touristiques-de-souk.html> gauche : Porte du temple de zana. Source: gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France.

¹⁰⁵Gsell Stéphane. Op. Cit. p: 156.



Figure 48: Porte d'entrée monumentale de Tiddis.
Source: photo prise par l'auteur en Juin 2016.



Figure 49: Arc sur la voie, à Tiddis.
Source: photo prise par l'auteur en Juin 2016.

On retrouve aussi un autre arc à trois baies du même genre à khamissa(17) qui servait d'entrée au forum (figure 50) l'arc n'a pour unique décor qu'une corniche très simple, fait rare pour des arc marquant l'entrée d'un forum ou un temple, ils étaient employés généralement sur une voie comme celui de khamissa au à l'entrée d'une ville, ou encore d'un pont. ¹⁰⁶



Figure 50: Arc de triomphe à l'entrée du forum de Thubursicu Numidarum "khamissa".
Source: <http://algerie.voyage.over-blog.com/article-khemissa-ou-khamissa-ancienne-cite-de-th-55763445.html>

¹⁰⁶Bariel L. Op. Cit. P : 534.

IV.6.2.2. Ordre engagé :

Ordre usité essentiellement pour les arcs à une seule baie datant de la période d'Antonins comme c'est le cas de l'arc de Marcouna(3) , et l'arc de Commode à Lambèse (9), ainsi que l'arc du grand cardo de Cuicul à l'entrée du forum (2) qui présente sur ses façades des colonnes (cet arc n'est pas daté), le reste des arcs présentent des pilastres engagés sur piédroits (figures 51 et 52) .



Figure 52: Arc de Commode, Lambèse.

Source: Ballu A. (1894) *Monuments Antiques de L'ALGERIE* : Tébessa, Lambèse, Timgad.



Figure 51: Arc de Markouna.

Source:

<https://africaromana.wordpress.com/2014/01/03/larc-de-triomphe-de-markouna/>



Figure 53: Arc du grand cardo, Djemila.

Source: photos prises par l'auteur en Juin 2016.



IV.6.2.3. Ordre désengagé :

Schéma très riche en Afrique et notamment en Algérie, il est incontestablement le plus répandu. Le recourt aux colonnes désengagées malgré qu'il soit très courant reste un model très riche et diversifié, il exprime le mieux la splendeur de l'art romain. Le cas le plus répandu est bien celui de la colonne dégagée sur piédestal au-devant d'un pilastre engagés, ce schéma peut se présenter seul au milieu du piédroit cas de Cirta, ou décalé vers l'intérieur de la baie comme c'est le cas de l'arc de Madaure, et bien sur la présence de deux colonnes répondant à deux pilastres ,model typiquement sévérien très subtile, aux décors recherchés, où la lumière joue sur les deux plans.

IV.6.2.4. Ordre mineur :

Les arcs tardifs présentent une architecture mineure possédant un ordre. Cet ordre mineur se développe dans le cas de l'arc de Caracalla à Cuicul(1) et Théveste (12) au niveau des édicules et sur l'arc de Timgad (15) au niveau secondaire encadrant les niches.

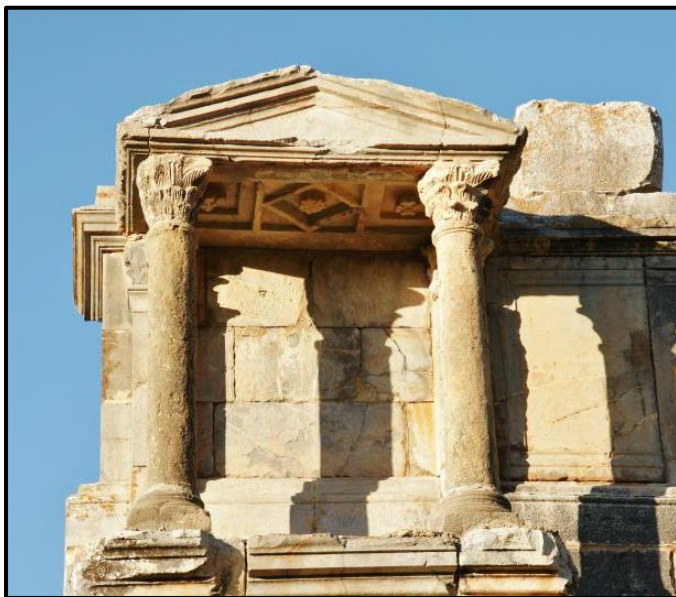


Figure 55: ordre mineur, édicule au niveau de l'attique de l'arc de caracalla à Djemila.
Source: photo prise par l'auteur 2016.

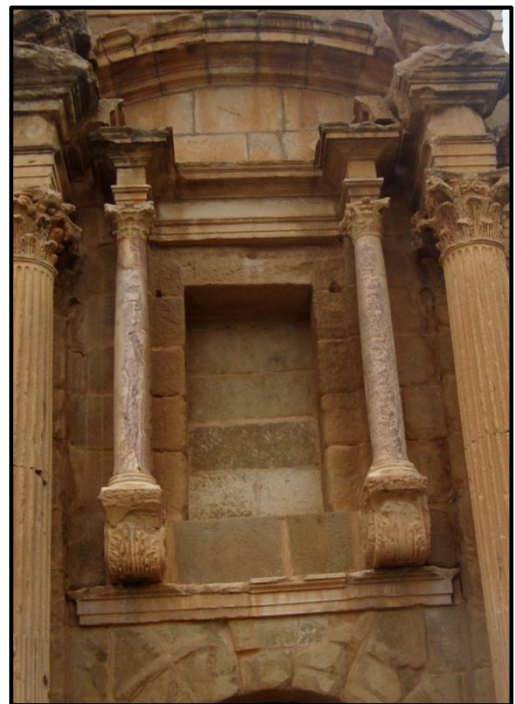


Figure 54: ordre mineur, des niches de l'arc de Timgad. Source: photo prise par l'auteur en Mai 2013.

IV.6.3. Les niches :

Majoritairement les façades des arcs sont animées par l'omniprésence de niches à l'intérieur du pied droit à l'exemple de l'arc de Cuicul (1) ou bien au second niveau comme c'est le cas

de l'arc de Timgad (15). La présence de ces niches accentue les jeux d'ombres et de lumières qui animent les façades de ces monuments.



Niche à tabernacle en haut du pied droit.

Niche ronde à l'intérieur des pieds droits.

**Figure 56: A droite arc de Djamila, à gauche arc de Timgad.
Source: photos prises par l'auteure en Mai 2016 et Mai 2013.**

Ces éléments de décors retrouvés souvent dans l'architecture des monuments romains, ont été employés sous différentes formes qui vont des niches carrées à celles rondes, angulaires ou encore à tabernacle. Sur celles relatives à notre corpus d'étude aucune n'a gardé la statue qu'elle est sensée abriter, car il est de mise de rappeler que la niche est destinée à recevoir différents objets, tels que bustes, vases, trépieds, mais particulièrement des statues.¹⁰⁷

Il serait erroné d'attribuer l'apparition des niches comme éléments de décors aux constructeurs romains ; en effet il semble que cette pratique soit ancienne et propre à toutes les civilisations selon Quatremère de Quincy¹⁰⁸. La plus ancienne forme de niches est celle taillée dans la montagne qu'on retrouve en Asie occidentale, où elles sont appelées *bétyle* comme celles de Petra en Jordanie (figure 57).

¹⁰⁷Quatremère de Quincy M. (1788) *Encyclopédie méthodique. Architecture*, Tome Troisième. Paris : Mme veuve Agasse, Imprimeur-Libraire.

¹⁰⁸Quatremère de Quincy Op. Cit. p : 9

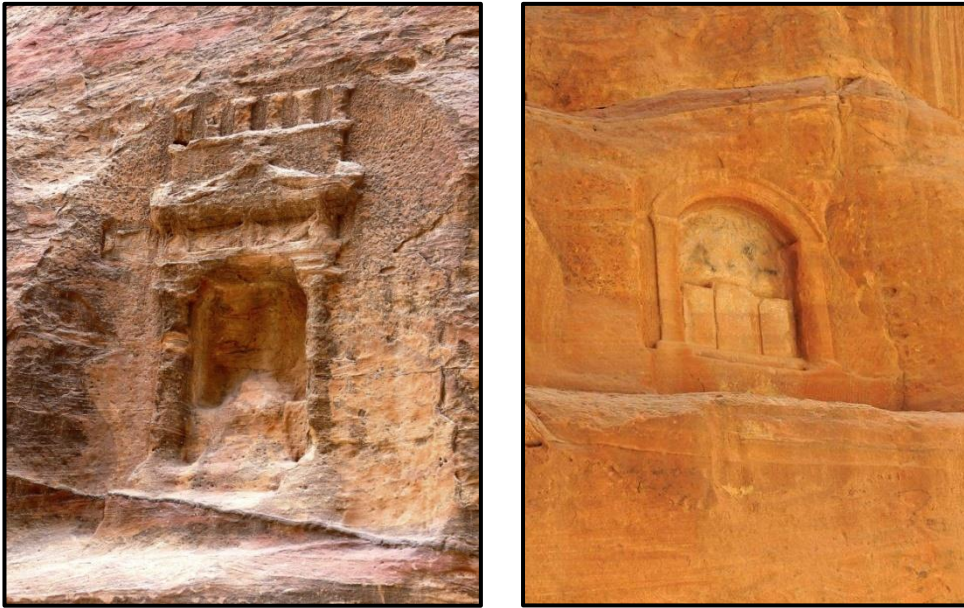


Figure 57: Bétyles dédiées aux dieux nabatéens, à Pétra en Jordanie.
Source :<http://photos.geo.fr/tag/betyle/page/4>

Chronologiquement, en ce qui concerne notre sujet d'étude, à savoir les arcs, c'est sur la porte d'Hadrien à Gerasa en Jordanie, qu'on voit apparaître pour la première fois comme ornement de façade des niches destinées à abriter des statues¹⁰⁹ (figure 58). Dès lors, il nous est possible de dire que les romains ont introduit dans leur architecture des éléments décoratifs propres aux populations locales, qu'ils ont importé par la suite sur tout leur l'empire.

On peut reconnaître plusieurs types de niches des plus simples à celles au style élaboré et subtile, les plus belles sont celles de la période antique selon M. Quatremere de Quincy.¹¹⁰



Figure 58: Arc d'Hadrien à Gerasa, Jordanie datant de 129/130.
Source : <https://en.wikipedia.org/wiki/Jerash>

¹⁰⁹Leydier-Bariel A.-M., Op. Cit. p : 541.

¹¹⁰Quatremere de Quincy Op. Cit. p :10

IV.6.4. Les consoles :

Les colonnes relatives aux ordres mineurs sont posées systématiquement sur des consoles généralement gravées. Ces consoles supportant de petites colonnettes servant à délimiter les niches, dans une architecture très élaborée comme c'est le cas pour Timgad (15) voir (figure 59).

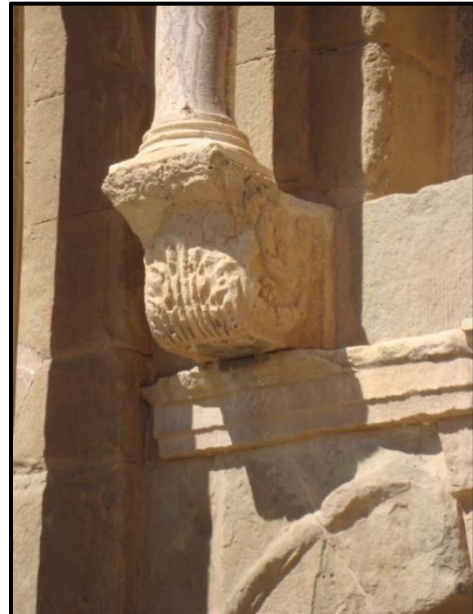


Figure 59: Consoles en S, gravées sur les façades de l'arc de Timgad.
Source: Photo prise par l'auteur.

Ce type de mise en œuvre est qualifié d'exceptionnel en Afrique par L. Bariel. Il est cependant couramment usité en Orient, et là encore l'exemple de Petra en Jordanie est l'un des plus importants ; ce genre d'emploi de consoles ne se limite pas uniquement aux niches des arcs mais aussi aux façades des monuments pour lesquels la façade joue un rôle triomphal, dans les voies à portiques et l'aménagement des espaces urbains dans les villes hellénistiques.¹¹¹

¹¹¹Quatremere de Quincy .Op Cit. P : 543



Figure 60: Consoles supportant une corniche, porte latérale du Khazneh à Petra, Jordanie.
Source:<http://www.sabyplanete.com/article-32869152.html>

Les consoles supportant les corniches des portes latérales du Khazneh à Petra, datant du 1er siècle avant J.C. selon Saladin, nous amène à supposer que les architectes romains sollicités à Timgad et Lambèse étaient familiers à l'usage de ces décors qu'ils importèrent en Afrique romaine.

IV.6.5. Les édicules :

Les deux arcs à être couronné par des édicules¹¹² en Algérie antique qui nous soit parvenus, sont ceux dédiés à Caracalla ; à savoir celui de Djemila (1) et ceux de l'arc quadrifons de Tébessa (12).

¹¹² Un édicule (ædicula, nom féminin, ou ædiculum, nom neutre) est une petite construction autonome ou figurée sur un bâtiment (il s'agit d'un tabernacle ou d'un dais composé d'un fronton porté par des colonnes), qui permet d'y loger une statue. [En ligne] In <https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89dicule> [consulté le 16 Juin 2016].



Figure 61: édicule, arc de Caracalla à Tébessa.

Source: <http://lesvoyagesetmoi.over-blog.com/2015/05/les-ruines-romaines-de-tebessa.html>

IV.7.Conclusion partielle4 :

Comme a pu le constaté L. Bariel dans son brillant travail sur les arcs de triomphes dédiés à Caracalla, « *le décor des arcs n'est pas disposé par hasard, car le monument intervient dans le domaine public comme un support iconographique...* »¹¹³ Outre l'aspect architectural, s'ajoute celui urbanistique, où ils jouèrent un rôle singulier, effectivement l'implantation de ces monument au sein des espaces urbains que ce soit à l'entrée des forums, au croisement des grandes voies ou encore sur des points précis du cardo est régi par les principes de mise en scène.

On peut conclure que malgré le gigantisme de cette architecture impériale, le rapport à l'homme est très présent et pris en compte dans la disposition des arcs de triomphe, obligeant des fois les constructeur de l'époque à passer outre la rigueur et la rigidité des plans orthogonaux qui leurs sont connus.

En somme les arcs honorifiques procèdent une typologie architecturale et urbanistique incontestables, qui a évolué durant la période romaine que nous avons résumé dans le tableau synoptique
suivant :

¹¹³Bariel. L. Op. Cit. P :546.

Arc	Période de construction	Typologie formelle	Situation géographique	Modalités d'implantation	Façades							
					Ordres				Consoles	Niches	Edicules	
					Absent	Engagé	Désengagé	mineur				
Arc de Marcouna, Sud-Ouest des ruines	Antonins	Une baie	Numidie	-		X						
Porte de Tiddis	Antonins	Une baie	Numidie	Marque un passage	X							
Arc de Marc Aurèle et Lucius Verus	Antonins	Une baie	Numidie	-			X					
Arc de Marcouna, Nord-est des ruines	Antonins	Une baie	Numidie	-			X					
Arc de commode, Lambèse	Antonins	Une baie	Numidie	-		X						
Arc de Cuicul , Caracalla	Sévères	Une baie	Numidie	Marque un passage			X	X		X	X	
Arc du cardo	-	Une baie	Numidie	Articulation de la voie		X						
Arc dit de Macrin,Zana	Sévères	3 baies	Numidie	Marque un passage			X					
Arc dit de trajan , Timgad	Sévères	3 baies	Numidie	Articulation de la voie			X	X	X	X	X	
Arc de Septime severe Lambèse,	Sévères	3 baies	Numidie	-			X					
Arc quadrifons de théveste	Sévères	4 faces	Proconsulaire	Croisement des voies			X	X				X
Porte de khamissa (el Gouassa)	Décadences	Une baie	Proconsulaire	Marque un passage	X							
Arc à deux baies de Announa	Décadences	Deux baies	Proconsulaire	Articulation de la voie		X						
Arc à l'entrée du forum, khamissa	Basse époque	3 baies	Proconsulaire	Marque un passage	X							
Arc près du forum Tiddis	-	Une baie	Numidie	Articulation de la voie	X							
Arc quadrifons de Lambèse	-	4 faces	Numidie	Croisement des voies			X	X				
Arc de announa	-	Une baie	Proconsulaire	Articulation de la voie			X					

Tableau 4: Tableau typologique des arcs de triomphes d'Algérie antique.
Source: établi par l'auteur.



Chapitre V

Cas d'étude :

Arc de triomphe de Timgad

« Thamugadi, le nom antique de Timgad, la perle de nos ruines Africaines, notre Pompéi Algérienne. »

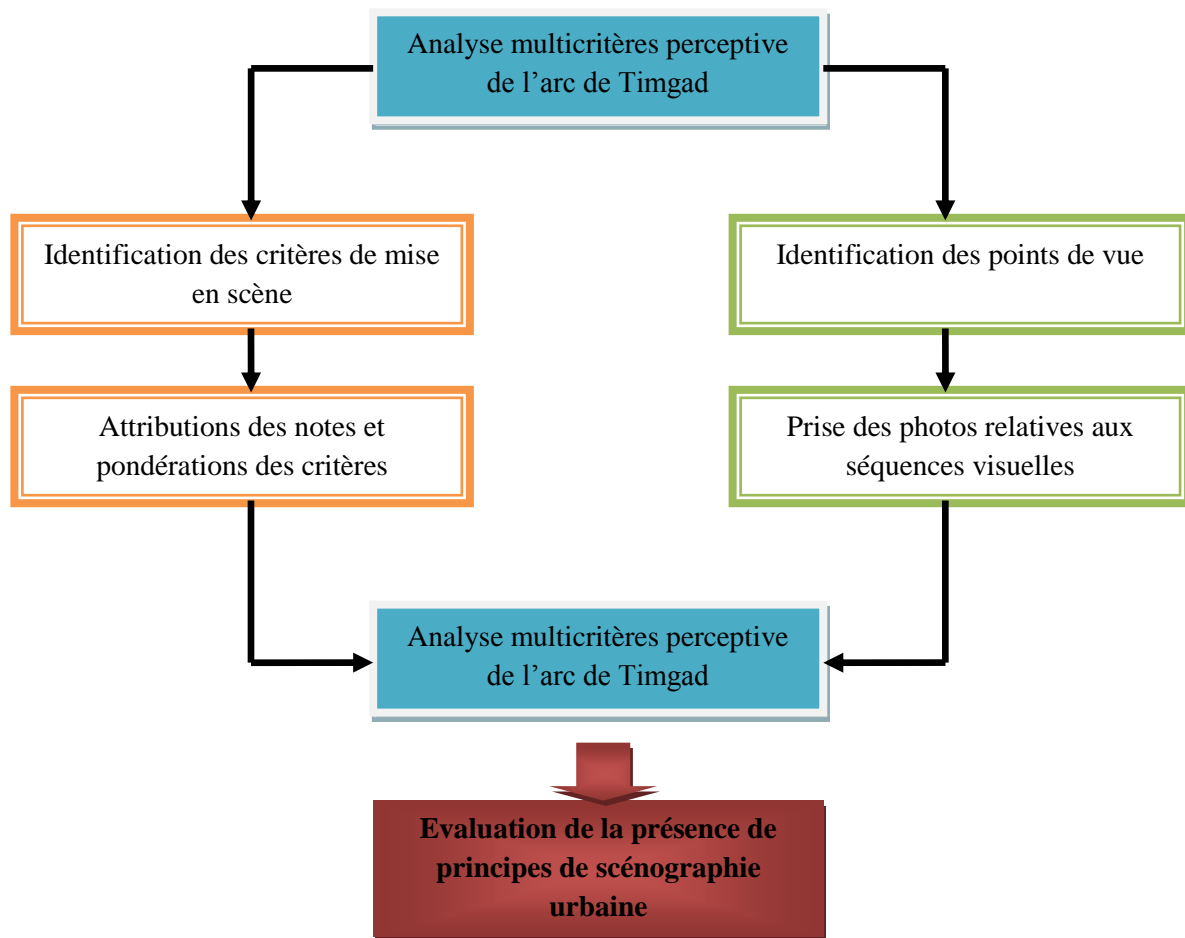
BALLU A.

V.1. Introduction :

Après un bref aperçu historique et descriptif du site de Timgad

Nous allons voir dans ce chapitre les caractéristiques relatives à la scénographie urbaine de l'arc de triomphe de Timgad et les liens que celui-ci tisse avec l'environnement bâti, où il est implanté. Nous avons pu voir dans les chapitres précédents que la mise en scène d'un monument nécessite que ce dernier soit intégré dans son environnement bâti et le prenne en considération.

L'identification des attributs mis en scène relatifs à l'arc de triomphe de Timgad, sera possible grâce à l'analyse perceptuelle de critères que nous allons développer par la suite.



Organigramme 5: schéma explicatif des étapes d'analyse multicritères perceptive. Source: établi par l'auteur.

V.2. Présentation du site :

V.2.1. La ville et sa région :

Timgad l'impériale, est située à environ 27 Kilomètres de Lambèse (21 par la route antique), et à 65 Kilomètres de la ville de Kenchela (Mascula), aux pieds des massifs montagneux des deux Atlas, là où convergent toutes les routes les franchissant, repose la dite *Pompéi Algérienne*. La colonie est implantée sur une haute plaine étroite qui, vers l'Est ne dépasse guère une vingtaine de kilomètres de large et qui à l'Ouest, de Timgad à Batna, n'est qu'un étroit couloir, cette plaine est à une altitude moyenne d'environ 1000 m (Timgad : 1 040 au musée, 1 080 au fort) si bien que les chaînons qui la bordent au Nord et au Sud (Djebel Chelia à 2 307 m) ne semblent qu'assez modestes et paraissent comme de simples ondulations bordant l'horizon.

La richesse du site, favorisaient l'implantation d'une ville, par la présence de l'eau actuellement Timgad abrite l'une des Plus grandes retenues d'eau de l'Algérie, en effet la région compte la présence de plusieurs oueds et rivières : A l'Ouest, Oued Soutz réunit les eaux de Oued Merien et de Ain Morris, la source captée pour alimenter la ville en eau potable ; à l'Est de la ville coule Oued Taga qui rejoint plus au Nord Oued Soutz pour former avec lui Oued Chemora.

La présence de nombreuses sources, la nature topographique du terrain légèrement en pente, la proximité de plusieurs sources d'eaux, l'altitude de 1000m, favorisent une richesse agricole incontestable ; et l'implantation de la ville au point où mènent toutes routes (Axe principale de Lambèse à Théveste, Cirta, de Diana et Madaure au Nord) est un point très important pour les activités commerciales et d'échange, ainsi que sa proximité du camps de Lambèse, et le rôle politique qu'elle a tenue, expliquent le développement rapide de la ville de Timgad, et probablement le fait qu'elle est supplanté Lambèse au plan civil et économique.

V.2.2. Histoire de la cité :

La ville de Timgad est incontestablement la cité romaine d'Afrique et d'Algérie la plus documentée et la plus étudiée, dont la célébrité éclipse encore aujourd'hui celles des plus illustres ruines d'Europe ; souvent l'ensemble urbain complet qu'est Timgad a été comparé à Pompéi dès le début des explorations scientifiques françaises en 1888, mais à ce sujet G. Hanotaux, de l'Académie Française a écrit après sa visite en 1902 : « *Les riches Pompéiens se plaisaient sous ses lambris nets, clairs et frais. En somme tout était médiocre et mince ; rien de comparable à la majesté et à la solidité de Timgad* ».

Grace aux deux inscriptions latines, trouvées l'une à la porte nord, et l'autre au pied de l'arc de dit de Trajan(figure 62) la date exacte de fondation de la ville a pu être connue, notamment la colonia MarcianaTarianaThamugadi fut fondée en 100, sur l'ordre de l'empereur Trajan, par le légat de la IIIe légion Auguste, L. Munatius Gallus. La création de la ville entre dans un programme intentionnel de l'empereur de confirmer la présence romaine dans la région des Aurès, ainsi plusieurs villes ont été créées à la même époque ; Thélepte, et Tacape qui devint le centre névralgique de la nouvelle ligne du limes, ce qui manifeste de la part du pouvoir une intention complexe, qui n'est pas purement militaire et défensive.



Figure 62: Fragment de dédicace retrouvé au pied de l'arc de Timgad.
Source : Bouzid Z.(2006) Universelle Algérie, les sites inscrits au Patrimoine Mondial. Zaki Bouzid editions.

La ville fut construite par des légionnaires, et peuplée de civils et quelques vétérans, thamugadi a connu une telle prospérité grâce à la culture de céréales et de l'olivier qu'elle déborda très vite de ses limites initiales et passa de quelques 12 hectares à environ 70 Ha finissant par sortir de son plan régulier, elle connut plusieurs phases d'extensions , la dernière au IV siècle dont témoignent des inscriptions municipales et des travaux de restauration et d'entretien d'édifices. La ville fut dévastée par la population maure de la région entre 477 et 539. Un fort Byzantin fut érigé sur les restes du sanctuaire de Aqua Septimiana en 539 à 400 m au Sud de la cité de Trajan, et c'est entre 641 et 671 que la ville connut l'édification d'un dernier bâtiment par le duc de Tigisis (Ain El Bordj) : une chapelle chrétienne.



Figure 63: Ville romaine de Timgad ou le fort byzantin apparaît, Aquarelle de Maintenay A. et Bernard H.,1881.
Source: Koumas A., Nafa Ch. (2003) l'Algérie et son patrimoine, dessins français du XIXe siècle. Paris, MONUM, éditions du patrimoine.

V.2.3. Urbanisme de la ville :

C'est certainement le tracé rectiligne et régulier de la ville, qui fait d'elle un précieux témoignage de l'urbanisme romain. La ville initiale s'insère dans une enceinte rectangulaire de 355 m sur 325 m de côté, rigoureusement orientée selon les axes des points cardinaux et coupée par deux voies principales suivant ses médianes, le *cardo maximus* nord-sud, et le *decumanus maximus* est-ouest. Les rues s'y croisent à angles droits délimitant ainsi trente-six îlots d'habitations (*insulae*) de dimensions égales (20 mètres de cotés), mais on remarque que certains édifices publics à l'exemple du forum et du théâtre viennent parfois couper cette ordonnance et occupent bien plus qu'un îlot. Les extensions que la cité a connu contrastent largement avec le plan en damier ; les nouvelles constructions accolées à l'enceinte de la ville primitive de Trajan sont toutes spontanées et n'obéissent à aucune direction précise, le tracé des rues a suivi une géométrie moins exigeante et donne un aspect anarchique à ces faubourgs.

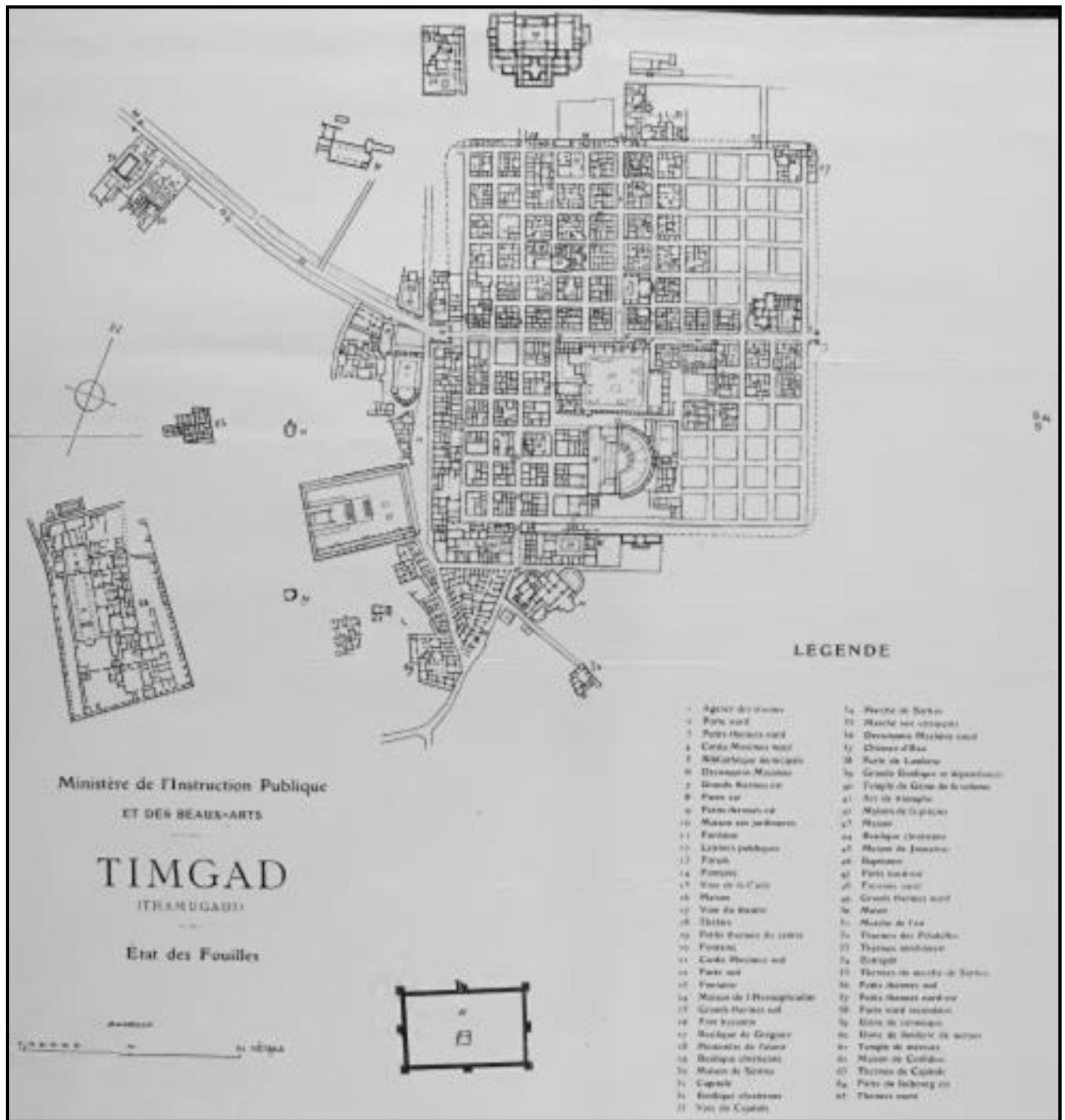


Figure 64: ruines de Timgad et ses faubourgs.

Source: Ballu A. (1910) guide illustré de Timgad (Antique THAMUGADI), 2eme édition. Paris. Etablissements Photographiques de NEURDIEN Frères, Editeurs.

V.3. Arc de Timgad :

Debout au point culminant sur le chemin qui mène vers Lambèse, l'arc à trois baies longtemps dit de Trajan, fut découvert en 1765 par le voyageur anglais Bruce lors de son passage à Timgad, ses notes et dessins furent publiés par M Playfair et très fiables. Après cela il faut attendre les voyages scientifiques de la période française pour que des fouilles archéologiques soient entreprises afin de dégager la cité enfouie.



Figure 65: Façade Nord est, arc de Timgad.
Source: photo prise par l'auteur en Mai 2014.

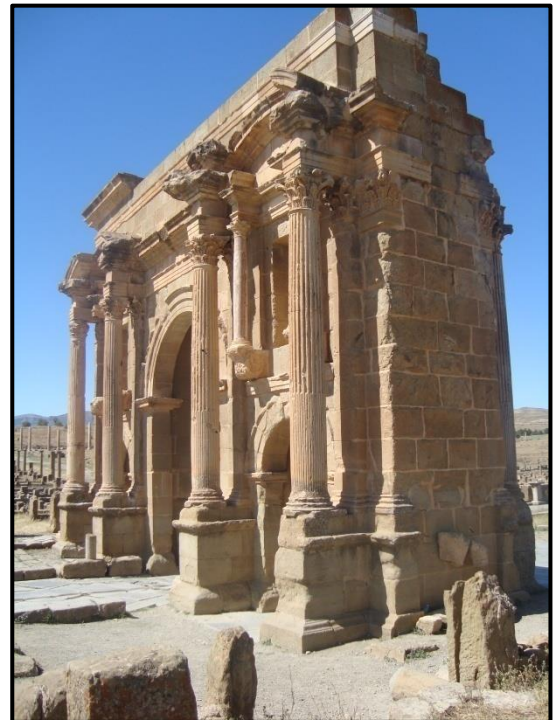


Figure 66: vue latérale, arc de Timgad.
Source: photo prise par l'auteur en Mai 2014.

V.4. Datation de l'arc :

Dès sa découverte il fut attribué à Trajan fondateur de la ville en l'an 100, confusion faite à cause du fragment d'inscription trouvé sur l'arc (figure 62).

V.5. Prises de photos et Relevé des baies :

Nous avons eu l'occasion de prendre connaissance du site de Timgad et de constituer un premier reportage photographique lors du voyage d'étude fait Ce voyage d'étude organisé en collaboration entre l'Ecole Polytechnique d'Architecture et d'Urbanisme – EPAU et le département d'architecture de l'Université de Biskra Mohamed Kheidar, dans le cadre de notre formation doctorale en première année en Avril 2013.

Suite à cela, il nous été permis de faire le tri des photos, leur classements et de repérer les vues et éléments non pris. les prises de vues manquantes ont été complétées lors d'une seconde visite en Mai 2014 qui nous a permis aussi de faire le relevé de la hauteur des baies, ce relevé nous l'avons fait à l'aide d'une station Leica¹¹⁴ voir figure 67.



Figure 67: relevé avec station leica de l'arc de Timgad,
Source: Photo prise par l'auteur, Mai 2014.

Pour ne pas être gêné dans l'élaboration de notre relevé, nous avons opté de la faire un jour où le site antique de Timgad est fermé pour le grand public, en raison de sa sur fréquentation par les populations locales. Nous avons installé la station totale et choisi les points à cibler avec l'ingénieur topographe.

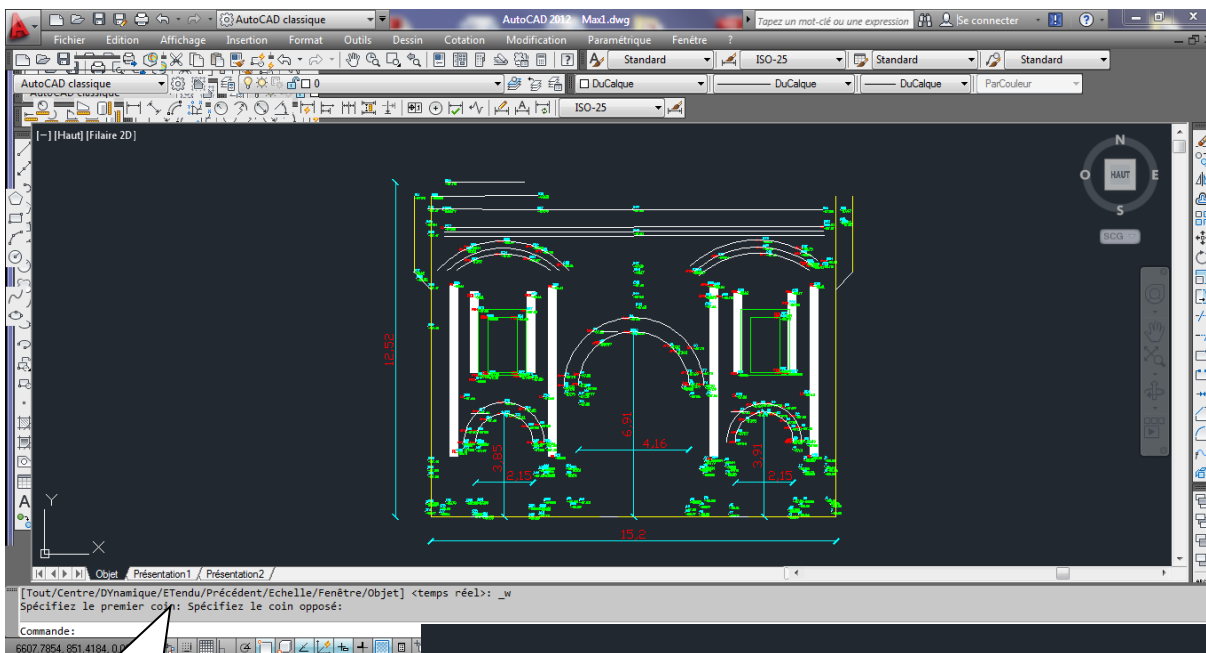
En dernier lieu, en Juin 2016 ; nous avons eu recours à une troisième et dernière sortie sur le site, pour compléter une autre fois notre reportage photographique et confirmer nos résultats de recherches sur place.

¹¹⁴ Station Leica viva TS 15 p3 " R1000 : cette station offre ce qu'il y a de mieux dans le domaine de la topographie assistée elle bénéficie d'une caméra pour automatiser les taches pointé et tourne automatiquement vers la cible, le télémètre est combiné avec les capteurs angulaires pour une mesure précise. Caractéristiques techniques disponibles [en ligne] sur www.leica-geosystems.fr



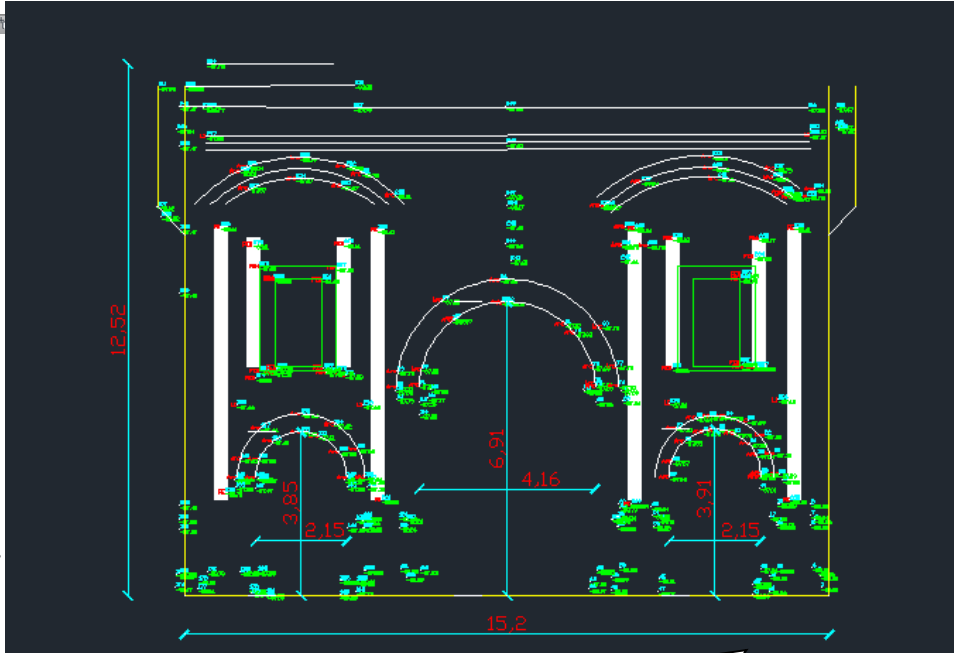
Figure 68: position de la station totale,
Source fond d'image: <http://www.onat.dz/spip.php?article89>
Source fond de plan: Ballu A. (1910) *guide illustré de Timgad Op. Cit.*

V.6. Données récupérées du relevé de l'arc :



Les données du relevé ont été automatiquement transférées sur logiciel AutoCAD.

Figure 69 : Relevé de l'arc de Timgad. Source: établi par l'auteur.



Nous avons pu grâce au relevé numérique mesuré la justesse des méthodes anciennes, et confirmer la fiabilité des mesures et données fait durant la période française :

- la différence de la hauteur totale de l'arc entre les deux relevés est de 2 mm ce qui est très négligeable.

V.7. Implantation de l'arc dans son contexte urbain :

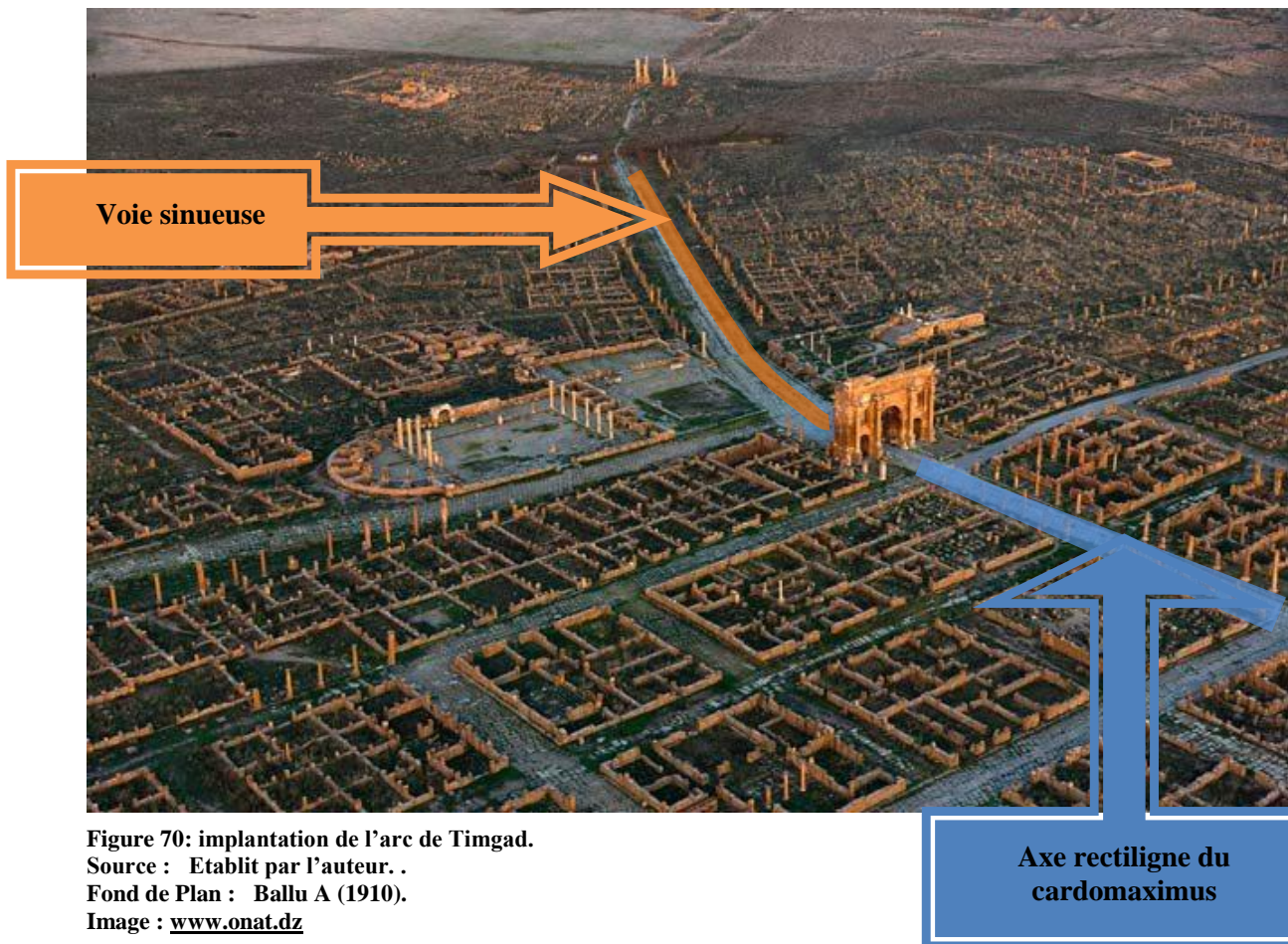
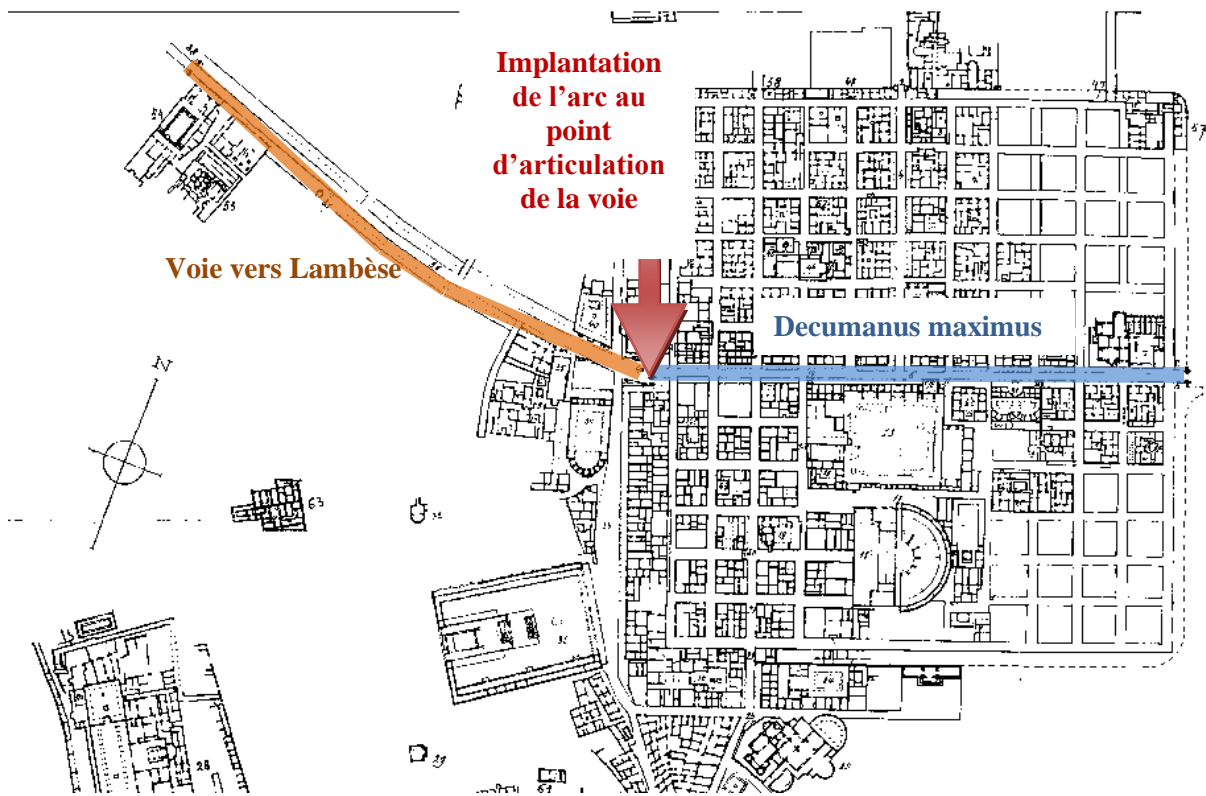


Figure 70: implantation de l'arc de Timgad.
Source : Etablit par l'auteur. .
Fond de Plan : Ballu A (1910).
Image : www.onat.dz

On observant l'arc de triomphe nous avons l'impression que celui-ci suit le tracé régulateur de la cité primaire, alors que sur les plans de la ville nous avons pu remarquer que l'arc n'est pas tout à fait perpendiculaire à la voie du cardo avec laquelle il fait un angle d'environ 86°. Cette irrégularité qui échappe à l'œil humain peut être expliquée par le faite que « *l'œil mesure difficilement les distances et les angles, et d'importants défauts de régularité peuvent exister sans que le spectateur s'en doute.* »¹¹⁵

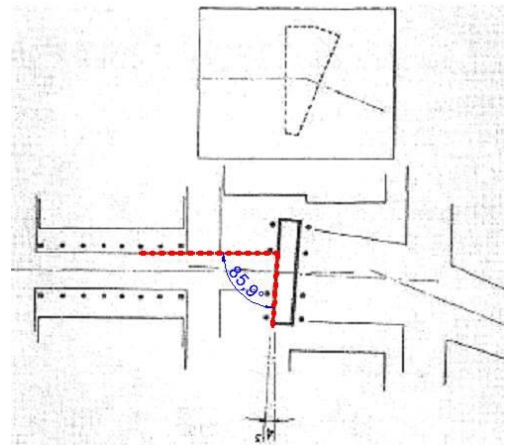


Figure 71: angle fait par l'arc de triomphe et la voie. Source: établi par l'auteur. Source plan : cours du Pr. CHENNAOUI Youcef. Post-Graduation LVAP (2013).

V.8. Présentation de la méthodologie d'analyse :

V.8.1. L'approche perceptuelle :

Cette méthode au caractère psycho-spatiale, se base sur la façon de percevoir la ville. Cette approche, nous permettra d'évaluer les attributs de « *l'image mentale* » relative à l'espace urbain tel qu'il est perçu chez l'individu, qui entre en relation avec celui-ci. Nous avons eu recours à la perception, car la scénographie urbaine relève de l'interaction entre l'homme et son environnement. Nous nous sommes inspiré des travaux et théories de Kevin Lynch, Panerai¹¹⁶, et Maertens¹¹⁷, afin d'établir une série de **critères**¹¹⁸ en première intention. Les critères que nous avons retenus sont hissés de la lecture que nous avons fait dans les chapitres précédents, concernant la scénographie et la façon dont elle est exprimée.

¹¹⁵Unwin Raymond (1981) *l'étude pratique des plans de villes. Introduction à l'art de dessiner les plans d'aménagement et d'extension*. Paris : L'équerre éditeur. P : 118.

¹¹⁶ Voir Chapitre I, p : 27.

¹¹⁷ Voir Chapitre II , p : 35-38.

¹¹⁸**Notion de critère :** Expression qualitative ou quantitative de points de vue, objectifs, aptitudes ou contraintes relatives au contexte réel, permettant de juger des personnes, des objets ou des événements. Pour qu'une telle expression puisse devenir un critère, elle doit être utile pour le problème considéré et fiable. Un critère est doté d'une structure de préférence ; à chaque critère est associée une échelle, en valeurs ordinales ou cardinales. Lucien Yves Maystre, Jacques Pictet, Jean Simos(1994) *Méthodes multicritères ELECTRE : Description, conseils pratiques et cas d'application à la gestion environnementale*. PPUR presses polytechniques. [en ligne] https://books.google.dz/books?hl=fr&lr=&id=KD5uY0M8k7oC&oi=fnd&pg=PR5&dq=notion+de+critere+analyse+multicritere&ots=ILQuBmbeow&sig=zHz5liiTychM39k6Par3MezDgY&redir_esc=y#v=onepage&q=notion%20de%20critere%20analyse%20multicritere&f=false [consulté le 20 Novembre 2015].

V.8.2.Elaboration d'une grille d'analyse relative à la scénographie urbaine :

L'analyse multicritère¹¹⁹ perceptive des différentes séquences visuelles prendra comme critères d'évaluations, les outils et modes de scénographie et mise en scènes développés dans la première partie de ce travail de recherche. la grille d'analyse de perception visuelle que nous devons proposer doit servir à évaluer le degré de repérabilité de l'arc, les modalités de son implantation, et de vérifier s'il représente un point focal ou d'appel au sein de son espace urbain. Ceci nous permettra à juste titre, de voir si ces principes de l'art urbain antique ont été employés dans l'aménagement et l'implantation des arcs de triomphes romains.

Ces critères sont présentés selon le degré de leur importance, certains interviennent à l'échelle urbaine relevant de l'art urbain, alors que d'autres relèvent de l'architecture du monument à savoir « plans et élévations ». Une fois nos critères établis, nous leur attribuerons des valeurs cardinales à savoir 0, 1, 2 ; selon une échelle de préférence telle que : présent-absent, Fort-Faible, etc.

Une fois notre grille finalisée on appliquera ces notations aux différentes séquences visuelles que nous avons choisi d'étudier, pour à la fin, interpréter les résultats obtenus par cette grille.

Critère		Valeur de préférence	Pondération	Coeff.	Note
mise en perspective	a deux points de fuite			5	5
	Axiale	1			
Bornage	Latéral		2	4	8
	Axial				
	Absent				
élément d'appel vers la séquence visuelle suivante	ouverture	Présente	1	3	6
		Absente			
	présence d'un point d'appel	Oui	1		
		Non			
Corrections d'optique	Présent			2	0
	Absent	0			
Position	Centrée		2	1	2
	Excentrée				
TOTAL					21

Tableau 5: grille d'analyse perceptive multicritères.
Source : établi par l'auteur

¹¹⁹**Analyse multicritère :** Les méthodes d'aide à la décision ont pour vocation de faire émerger des éléments de réponse, a des questions que se posent des acteurs engagés dans un processus de décision et d'apporter des moyens de cohérence entre la décision qui doit être prise, les objectifs et les systèmes de valeurs propres aux acteurs [Vincke P., 1989]. Ainsi, La prise de décision multicritère, est l'une des méthodes de décision les plus connues. L'analyse multicritère fournit aux décideurs des outils permettant de résoudre des problèmes décisionnels complexes, où plusieurs critères doivent être pris en compte dans le choix d'options. La formulation d'un problème décisionnels multicritères s'inscrit dans l'une des trois problématiques d'aide à la décision à savoir les problématiques de choix, de tri ou de rangement.

Après l'identification des différents critères et sous critères relatifs à la mise en scène urbaine, l'opération première à appliquer à ces différents critères est **la pondération**.

V.8. 3. La pondération

Les mécanismes relatifs à la mise en scène sont perçus de distinctes manières et à des degrés différents. La pondération¹²⁰ des critères nous permettra à juste titre de les noter selon leur degré d'importance¹²¹.

V.8.4. Attribution de coefficients :

Les critères pondérés se verront attribuer ou pas un coefficient dénotant de l'importance de chaqu'un d'entre eux. Ces coefficients ou poids augmenteront selon une échelle ordinale¹²² qui commence du moins important, auquel nous attribuerons le poids d'un, au plus important qui se verra attribuer le poids maximal qui correspond au nombre total de critères¹²³.

Coefficients	Liste des critères
5	Critère N°01 : mise en perspective
4	Critère N°02 : Bornage
3	Critère N°03 : élément d'appel vers la séquence visuelle suivante
2	Critère N°04 : corrections d'optiques
1	Critère N°05 : position

Echelle ordinale

Tableau 2 : attribution des coefficients. Source: établis pas l'auteur.

V.9. Classement des grilles d'analyse multicritères :

Les grilles nous permettrons de voir si l'implantation et les rapports qu'entretient l'arc avec son environnement urbain et naturel, se basent sur les principes de la scénographie urbaine et

¹²⁰**Pondération :** L'attribution des poids aux critères est probablement l'aspect le plus important des méthodes multicritères de la prise de décision parce qu'il permet aux différentes vues et leur impact sur le classement des alternatives d'être exprimées explicitement (Royal Assessment Commission, 1992) In, Gaouas Oussama (2014) *Approches multicritères en conception bioclimatique et optimisation par le biais d'un langage architecturale*. Mémoire de magister.Biskra : Université Mohamed Khider.

¹²¹ Voir Annexe II. P : XXIX

¹²² Voir Annexe III. P :XXXVI

¹²³ Voir Annexe III. P :XXXI-XXXIV

d'identifier selon la séquence, ceux qui sont les plus marquants. Pour ce faire nous avons divisé ce classement en cinq paliers :

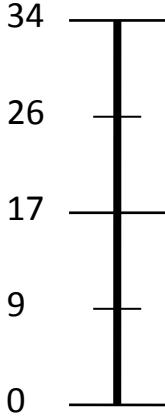
Echelle de calcul	Interprétation des résultats
	Très bien
	Assez bien
	Moyen bien
	Insuffisant
	Nul

Tableau 3: Interprétation des tableaux multicritères. Source: établi par l'auteur.

La qualité de mise en scène évaluée dans chaque tableau dépend de la somme totale obtenue lors de l'analyse des différentes séquences visuelles. Toute somme sera forcément comprise entre un minimum nul (0) et un maximum de 34 ; cette note maximale correspondra au maximum pouvant être obtenu lors de l'analyse. L'interprétation des résultats est développée dans le tableau ci-dessus.

V.10. Définition des critères d'évaluation :

V.10.1. Critère n°1 : mise en perspective ou perspective monumentale

Principe fondamental de l'art urbain dans l'antiquité, la perspective associe dans son usage le mode de représentation de la ville, et l'instrument de conception de la composition urbaine. La perspective monumentale renforce l'effet de focalisation qui crée un attrait. Cette appellation est spécifique du XVIIe siècle, l'axe ayant pour but de signaler un monument. Elle trouve cependant des applications originales dans différentes époques.¹²⁴

Généralement la perspective s'organise autour d'un axe de vue principale constitué d'une partie d'avenue ou d'allée. Elle possède la particularité de composer avec le soleil, grâce à son axe privilégié est\ ouest. L'horizon est bien souvent découvert après le parcours d'une pente accédant à un point d'intérêt.

¹²⁴ Antoni Robert-Max (2010) *Vocabulaire français de l'Art urbain*, Diazo 1.

Nous avons pu voir que dans la scénographie, on peut avoir recours à deux types de perspective ; monumentale, axiale ou bien pittoresque à deux points de fuites¹²⁵.

Type	Définition	Notation
A deux points de fuites	La perspective à deux points de fuites permet de percevoir les deux cotés d'un édifice outre la mise en scène s'était un principe de l'urbanisme hellénistique.	Ce type de perspective se verra attribuer la note de 1
Axiale	Perspective axiale est une perspective centrale à un seul point de fuite permettant de cadrer le regard vers un point précis	La perspective axiale se verra attribuer la note de 2

Tableau 6: Tableau relatif à la définition et notation du critère n°1 : mise en perspective ou perspective monumentale. Source : établi par l'auteur.

IV.10.2.Critère n°2 : Cadrage

Outil permettant de cadrer et diriger la vue vers un point focal ou un point d'appel à travers la mise en place d'éléments latéraux dirigeant la vue vers le point recherché , principe très usité surtout durant la renaissance italienne¹²⁶. Ainsi le cadrage constitue sans nul doute le phénomène essentiel pour penser la manière de donner une unité aux scènes urbaines. Ce dernier a pour « double fonction de soustraire au regard une partie de l'environnement visuel en même temps qu'il valorise et unifie ce qu'il rend visible. »¹²⁷

Le cadrage peut être frontal ou bien latéral.

¹²⁵Voir Chapitre III, p : 49-50.

¹²⁶ Chap. III, p : 54-55.

¹²⁷Chelkoff Grégoire et Thibaud Jean-Paul. *L'espace public, modes sensibles : le regard sur la ville*. Les annales de la recherche urbaine. Décembre 1992- Mars 1993, n°57-58. P :7-16.

Type	Définition	Notation
Latéral	Présence d'éléments architecturaux des deux cotés de l'observateur permettant de diriger sa vue vers un endroit précis.	Ce type d'agencement latéral se verra attribuer la note de 2
Axial	Dans ce cas le bornage est frontal obtenu par la présence d'un élément face à l'observateur	L'agencement axial se verra attribuer la note de 1
Absent	Absence d'éléments de bornage de la vue.	L'absence de bornages sera notée par un 0

Tableau 7: Tableau relatif à la définition et notation du Critère n°2 : Cadrage. Source: établi par l'auteur.

IV.10.3. Critère n°3 : élément d'appel vers la séquence visuelle suivante

Nous entendons par-là, des éléments de repères impénétrables par l'observateur, en d'autres termes ils sont externes. Généralement se sont des objets matériels simples dont l'échelle est variable, dans de grandes proportions. Nous pouvons distinguer deux sortes de matérialisation des éléments d'appels, vers un élément de la composition urbaine :

- Présence d'une ouverture ;
- Présence d'un point d'appel

IV.10.3.1.Sous critère n°1 : Ouverture

Type	Définition	Notation
Présent	Correspond à un angle de vue laisser libre ou dégagé annonçant la séquence visuelle suivante.	La présence d'un angle ouvert se verra attribuer la note de 1
Absent	Absence d'ouverture	L'absence d'ouverture sera notée par un 0

Tableau 8: Tableau relatif à la définition et notation du Sous critère n°1 : Ouverture. Source: établi par l'auteur.

IV.10.3.2. Sous critère n°2 : présence d'un point d'appel

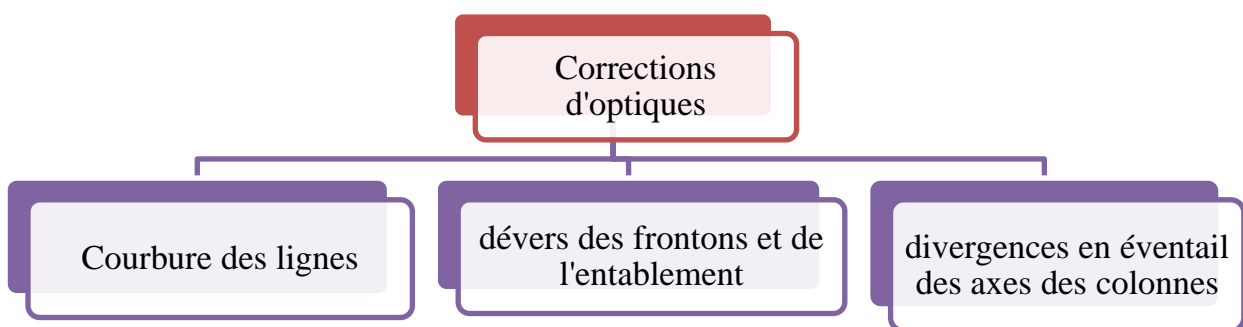
Le point d'appel est aussi appelé par Kevin Lynch point de repère, il les définit comme étant : « Certains points de repère sont des objets éloignés, dont la nature est d'être vus sous de nombreux angles et à des distances variées, dépassant le sommet des éléments plus petits, et servant de points de référence radiale. Ils peuvent être situés à l'intérieur de la ville ou à une distance telle que, dans la pratique, ils symbolisent une direction constante. C'est le cas des tours isolées, des dômes dorés, des grandes collines. Même un point mobile, comme le soleil, dont le mouvement est suffisamment lent et régulier, peut servir de point de repère. D'autres points de repère ont surtout une utilité locale, quand on ne peut les voir que d'un nombre limité d'endroits, ou sous certains angles. »¹²⁸

Type	Définition	Notation
Oui	Présence d'un élément qui se détache dans la scène urbaine attachant le regard.	La présence d'un point d'appel se verra attribuer la note de 1
Non	Absence de point d'appel	L'absence de point d'appel sera notée par un 0

Tableau 9: Tableau relatif à la définition et la notation de la présence d'un point d'appel. Source: établi par l'auteur.

IV.10.4. Critère n°4 : Corrections d'optiques

Les corrections d'optiques citées par Vitruve ¹²⁹sont reprises dans le diagramme ci en dessous :



Organigramme 6: Types de corrections d'optiques selon Vitruve. Source: Etabli par l'auteur.

¹²⁸ Lynch Kevin. Op. Cit. P: 57.

¹²⁹ Voir Chapitre II, p : 42.

Type	Définition	Notation
Présent	Recours aux illusions d'optiques	La présence d'illusions d'optiques se verra attribuer la note de 1
Absent	Absence	L'absence d'illusions d'optiques sera notée par un 0

Tableau 10: Tableau relatif à la définition et notation du Critère n°4 : Corrections d'optiques
Source: établi par l'auteur.

IV.10.5. Critère n°5 : Position

Dans une séquence visuelle la position de l'édifice étudié est déterminante, qu'il soit centré ou excentré, l'édifice sera perçu différemment.

Type	Définition	Notation
Centrée	Position dominante du monument mettant en avant les éléments décor de celui-ci.	La position centrale étant la plus importante se verra attribué la note de 2
Excentrée	Position pittoresque ou le monument fait partie d'une scène urbaine.	La position excentrée se verra attribué la note de 1

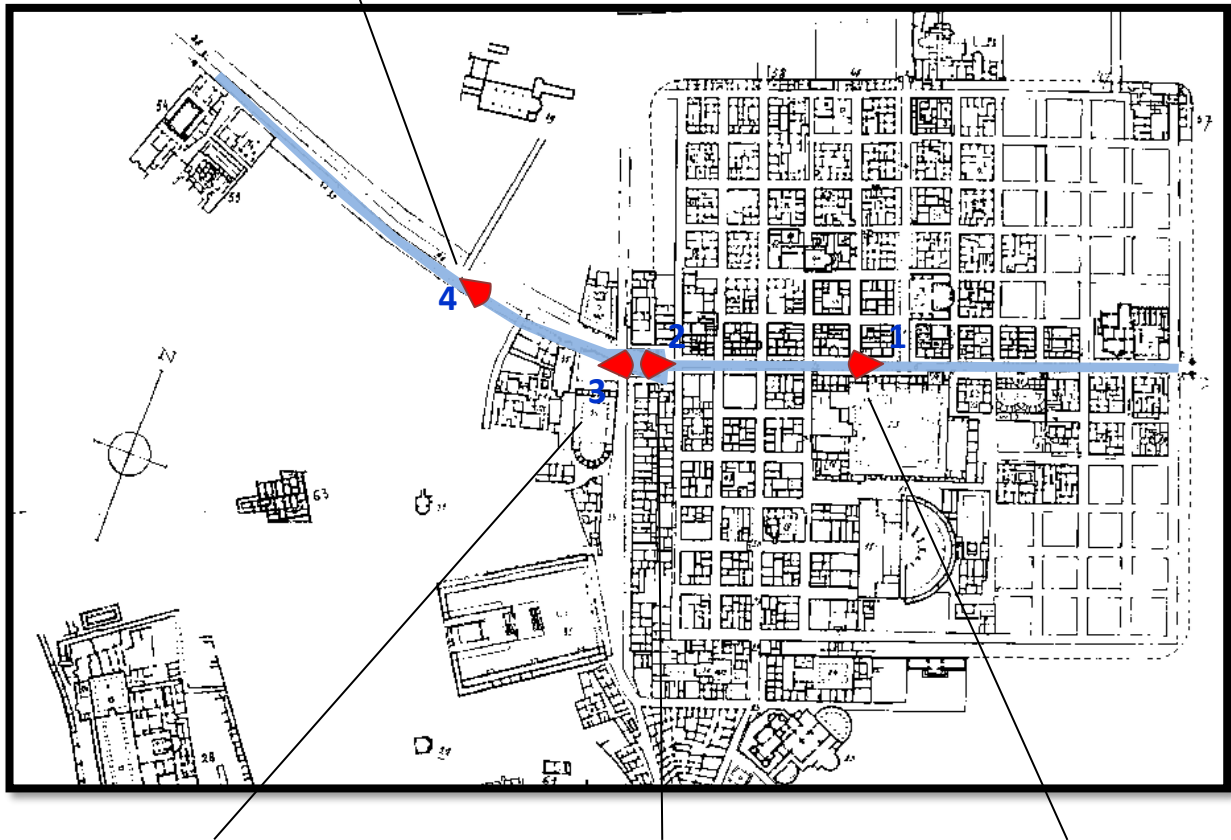
Tableau 11: Tableau relatif à la définition et notation du Critère n°5 : Position.
Source: établi par l'auteur.

IV.11. Choix des séquences visuelles :

Notre travail d'analyse sera basé sur quatre séquences visuelles, formant l'outil de base sur lequel nous nous reporterons et appliquerons l'analyse multicritère de perception visuelle.

Séquence visuelle n°4 :

Point de vue dirigé vers l'arc en bas de la colline.



Séquence visuelle n°3 :

Point de vue dirigé vers l'arc de Timgad au point où la voie d'élargie

Séquence visuelle n°2 :

Point de vue point où se termine la série de colonnades et débute l'élargissement de la voie.

Séquence visuelle n°1 :

Point de vue à l'intersection des deux grandes voies dirigé vers l'arc de Timgad.

Figure 72 : répartition des prises de vues des séquences visuelles, sur l'axe visuel principal, à savoir le decumanus maximus dont le prolongement mène vers Lambèse.

Source :

Plan : Etablit par l'auteur

Fond de Carte : Ballu A. (1910) *guide illustré de Timgad (Antique THAMUGADI)*. 2eme édition. Paris. Etablissements Photographiques de NEURDIEN Frères, Editeurs.

Le choix des deux séquences n° 2 et n°3 a été fait selon les principes de perception visuelle cités plus haut, de Maertens et K. Sale¹³⁰ ces deux points de vue de part et d'autre de l'arc sont sans aucun doute les deux vues privilégiées, où à juste titre en cheminant les voies l'observateur peut effectivement voir l'arc dans sa totalité.

¹³⁰ Voir Chap. II, p :35-38.

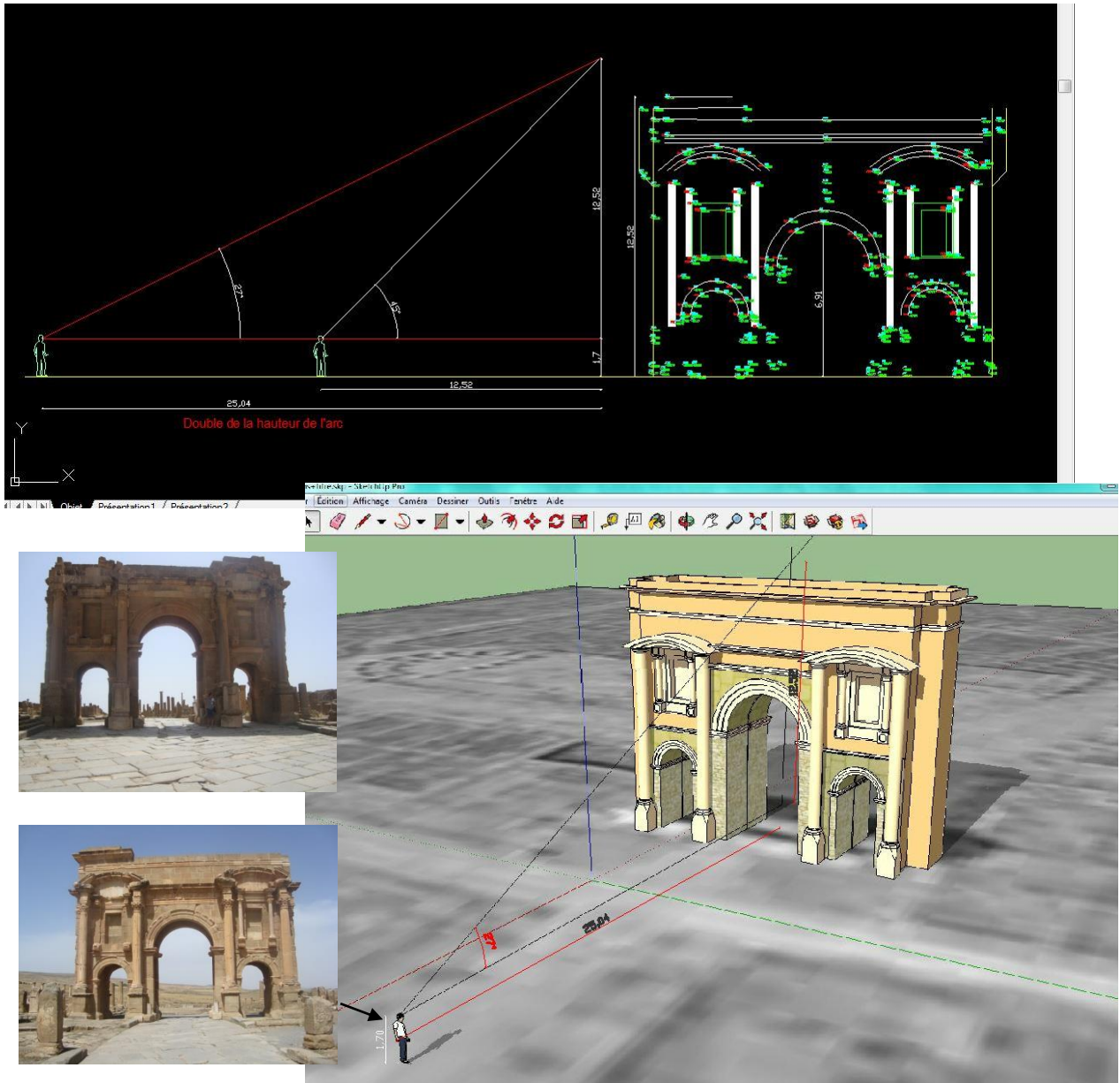


Figure 73: choix des séquences visuelles n°2 et n°3. Source: établi par l'auteur.

V.12. Séquences visuelles :

V.12.1.Séquence visuelle n°1 :



Critère	Valeur de préférence	Pondération	Coeff.	Note	
mise en perspective	a deux points de fuite		5	10	
	Axiale	2			
Bornage	Latéral	2	4	12	
	Axial	1			
	Absent				
élément d'appel vers la séquence visuelle suivante	ouverture	Présente	1	3	6
		Absente			
	présence d'un point d'appel	Oui	1		
		Non			
Corrections d'optique	Présent		2	0	
	Absent	0			
Position	Centrée	2	1	2	
	Excentrée				
TOTAL				30	

Après l'application de la grille d'analyse à la séquence visuelle prise à l'intersection des deux voies principales, nous pouvons lire ce qui suit :

Critère n°1 : présence d'une mise en perspective frontale imposante obtenue par les limites du parcours, les colonnes convergeant vers la baie centrale de l'arc de triomphe. Situé au centre de la scène. Ce qui lui vaut la note de 10 après pondération.

Critère n°2 : nous sommes face à un bornage latéral selon la séquence, celui-ci est matérialisé par la série de colonnades de part et d'autre dirigeant ainsi le regard de l'individu vers l'ouverture de la baie centrale de l'arc, fait qui suggère le déplacement vers cette direction.

En second lieu l'arc lui-même constitue un obstacle visuel frontal. Cette mise en place est notée selon le tableau par 3 points, avec une pondération de 4 selon l'importance du critère, ce qui lui vaut la note de 12.



Figure 74: perspective axiale "en arrête de poisson".
Source: Photo prise par l'auteur

Critère n°3 : l'incitation au parcours et au déplacement vers l'arc de triomphe déjà fortement présent par l'emploi de la perspective axiale et du bornage latéral, est ici encore confirmé par la présence en fond d'image, l'horizon cadré par la baie centrale de l'arc. L'arc ici constitue une ouverture donnant sur un élément d'appel qui est le paysage des Aurès. La présence des deux

sous critères (Ouverture / point d'appel) lui donne la note de 2, avec une pondération de 3, on obtient la note totale de 6 pour ce troisième critère.

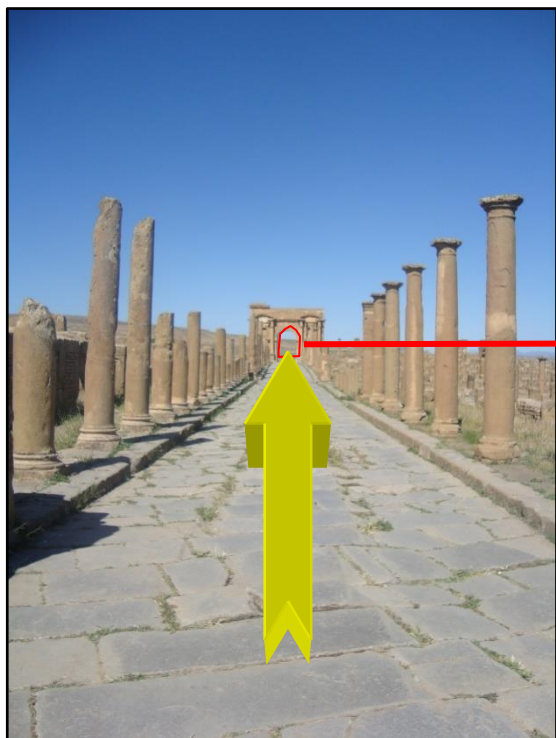


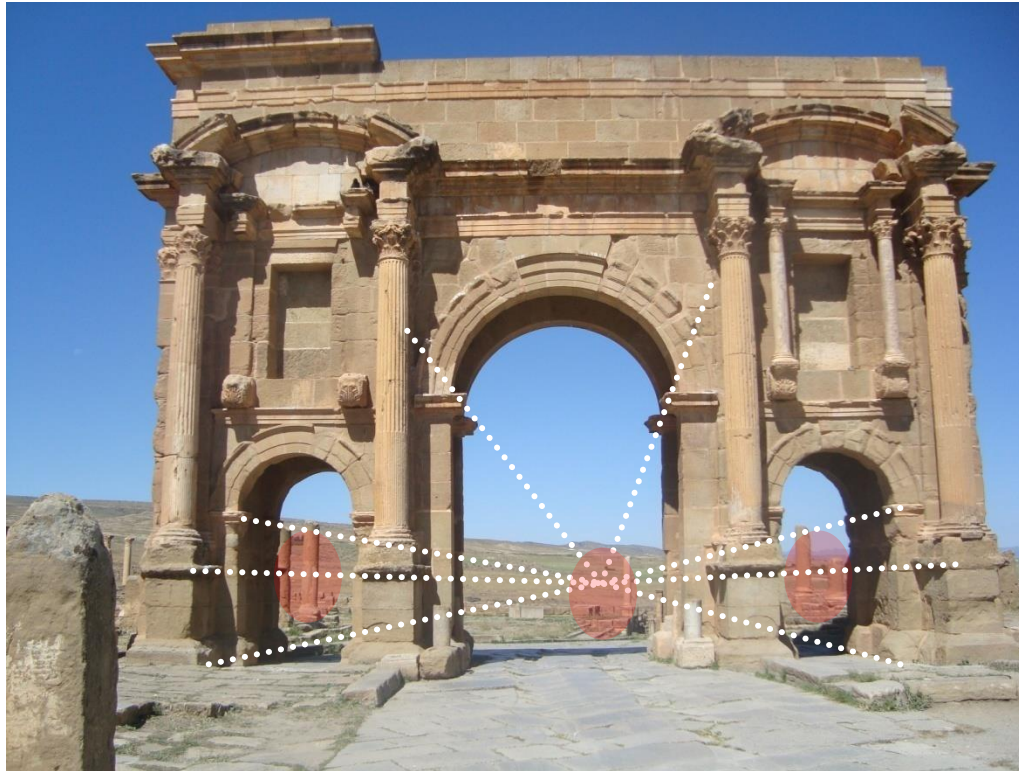
Figure 75: paysage pittoresque vue après le passage à travers la baie centrale de l'arc, seule baie visible depuis cet axe de vision. Source : photos prises par l'auteur en Juin 2016.

Critère n°4 : nous ne remarquons dans cette séquence visuelle la présence d'aucune correction d'optique, ce qui nous donne la note de 0 pour ce critère.

Critère n°5 : l'arc de Timgad occupe évidemment la position centrale dans la séquence visuelle ce qui donne à ce critère de position la note de 2, avec la pondération la note de change pas.

Nous remarquons la prédominance du critère de bornage latéral sur les autres critères, malgré que les résultats soient très liés les uns aux autres, ceci dit ; le bornage est accentué et renforcé par la perspective axiale à un seul point de fuite. Aussi il faut souligner que l'arc de triomphe ici constitue un élément d'obstacle visuel ouvrant une fenêtre sur le paysage au fond de la scène, à travers la baie centrale, cette mise en place attise la curiosité de l'observateur à vouloir voir ce qui l'attend après avoir franchi l'arc, construit sur le point culminant de la colline.

V.12.2. Séquence visuelle n°2 :



Critère	Valeur de préférence	Pondération	Coeff.	Note	
mise en perspective	a deux points de fuite		5	10	
	Axiale	2			
Bornage	Latéral		4	4	
	Axial	1			
	Absent				
élément d'appel vers la séquence visuelle suivante	ouverture	Présente	1	3	6
		Absente			
	présence d'un point d'appel	Oui	1		
		Non			
Corrections d'optique	Présent	1	2	2	
	Absent				
Position	Centrée	2	1	2	
	Excentrée				
TOTAL				24	

l'application de la grille d'analyse à la séquence visuelle n°2 :

Critère n°1 : l'arc de triomphe est représenté selon une mise en perspective axiale à un seul point de fuite, position imposante obtenue par la convergence des lignes horizontales relatives à l'ornementation de celui-ci vers un point précis. Ce qui lui vaut la note de 10 après pondération.

Critère n°2 : dans cette séquence visuelle nous faisons face à un bornage frontal exprimé par la masse imposante de l'arc de triomphe, position qui lui donne la note de 1, et qui lui vaut la note de 4 après la pondération.

Critère n°3 : nous sommes en présence de trois ouvertures ou chaque une laisse entrevoir un élément majeur, la baie gauche le marché de Sertius, à droite le temple du génie de la colonie, et enfin au niveau de la baie centrale : la place du marché de Sertius. Nous soulignons que ce marché a été édifié à la même époque que l'arc de triomphe.

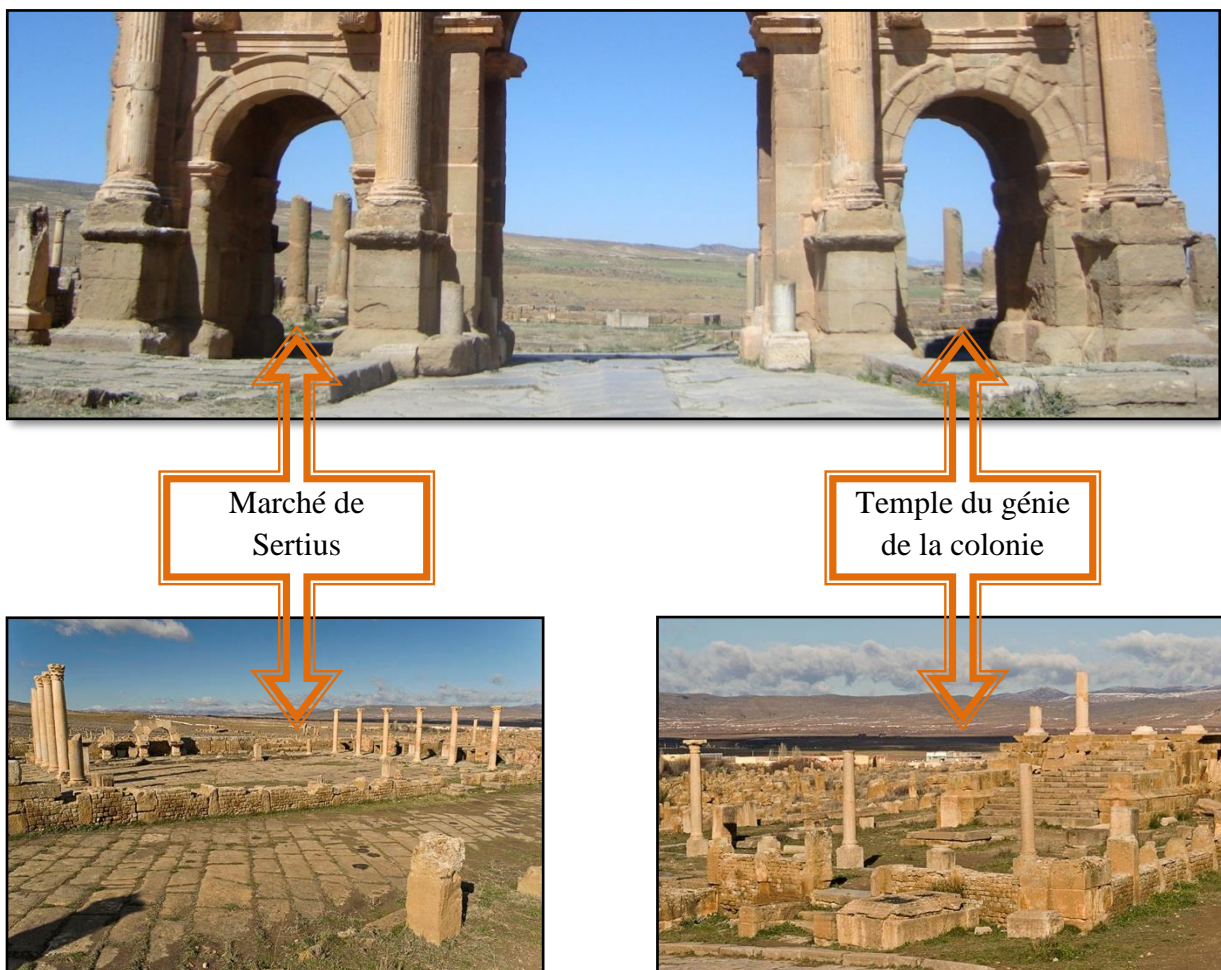


Figure 76: éléments d'appel perçus à travers des baies latérales.
Source: photos prises par l'auteur en Mai 2015.

Critère n°4 : nous remarquons dans cette séquence visuelle la présence d'une correction d'optique, citée par Vitruve, correspondant à l'augmentation du nombre de cannelures dans la partie basse des colonnes, afin de corriger l'effet de bombement de celles-ci (figure 76). Ce qui nous donne la note de 2 pour ce critère.



Figure 77: recours à l'augmentation du nombre de cannelures dans la partie basse des colonnes afin de corriger l'effet de bombement de celles-ci.

Source: photos prises par l'auteur.

Critère n°5 : la position de l'arc de Timgad est incontestablement centrale dans cette séquence, aussi ce qui donne à ce critère de position la note de 2, avec la pondération la note de change pas.

Cette seconde séquence visuelle est obtenue par la mise en place d'une petite place autour de l'arc de Timgad obtenue par l'élargissement de la voie afin de permettre justement de ce point de vue même, d'englober l'un seul coup d'œil l'arc de triomphe qui nous apparaît dans sa totalité subitement (grâce à l'élargissement de la voie) à la fin de la série de colonnades que l'observateur a parcouru lors de la première séquence.

Cette disposition frontale permet de voir le monument et d'apprécier la splendeur et la subtilité de son architecture très élaborée. Situé au point culminant de la colline au point où la voie s'articule et change de direction, ce qui empêche l'observateur de voir la séquence suivante jusqu'au moment de traverser l'arc et de passer de l'autre côté, fait qui cultive la curiosité et l'attente de voir la suite du chemin.

V.12.3. Séquence visuelle n°3 :



Critère	Valeur de préférence	Pondération	Coeff.	Note	
mise en perspective	a deux points de fuite		5	10	
	Axiale	2			
Bornage	Latéral		4	4	
	Axial	1			
	Absent				
élément d'appel vers la séquence visuelle suivante	ouverture	Présente	1	3	6
		Absente			
	présence d'un point d'appel	Oui	1		
		Non			
Corrections d'optique	Present	1	2	2	
	Absent				
Position	Centrée	2	1	2	
	Excentrée				

TOTAL	24
--------------	-----------

Critère n°1 : l'arc de triomphe est mis en perspective axiale à un seul point de fuite, comme dans la séquence n°2. Ce qui lui vaut la note de 10 après pondération.

Critère n°2 : dans cette séquence visuelle le bornage est frontal matérialisé par l'arc de triomphe, position qui lui donne la note de 1, et qui lui vaut la note de 4 après la pondération.

Critère n°3 : dans cette séquence à travers l'ouverture centrale de l'arc, le regard est attiré par le point de convergences des lignes horizontales à savoir le point de fuite de la perspective axiale qui constitue un point d'appel. Ce point correspond à une longue série de colonnades dont la finalité est le forum de la cité. Critère noté par 6 après pondération.

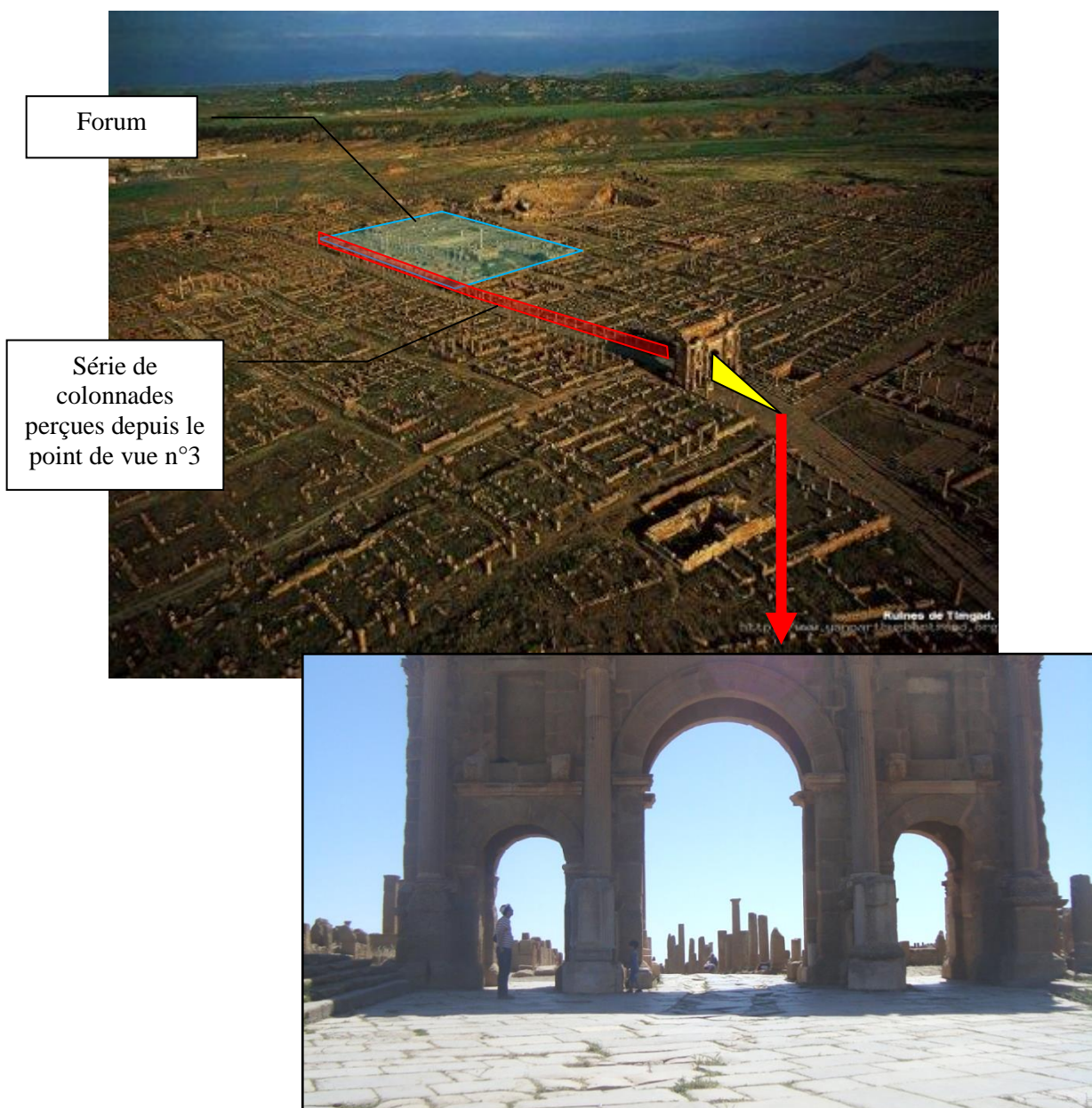


Figure 78: série de colonnades perçus depuis le point de vue n°3.

Sources:

en haut : http://algeriadz.com/sites_under.php?site=16

en bas : prise par l'auteur en Mai 2015.

Critère n°4 : nous remarquons dans cette séquence visuelle la présence comme dans la précédente, l'augmentation du nombre de cannelures dans la partie basse des colonnes, afin de corriger l'effet de bombement de celles-ci. Ce qui nous donne la note de 2 pour ce critère.

Critère n°5 : la position de l'arc de Timgad est encore centrale dans cette séquence aussi ce qui donne à ce critère de position la note de 2, avec la pondération la note de change pas.

Cette séquence est marquée par un équilibre relatif entre les 3 premiers critères, avec un léger dessus du troisième à savoir la présence d'un élément de repère et d'appel qui correspond à la série de colonnade menant au forum qui est le centre civique de la ville antique. Cette séquence justement appel au déplacement vers la ville.

Nous rappelons que ce point de vue correspond à la sortie du marché de Sertius qui dans la séquence opposée était un élément de repère.

V.12.4.Séquence visuelle n°04 :



Critère		Valeur de préférence	Pondération	Coeff.	Note
mise en perspective	a deux points de fuite			5	10
	Axiale	2			
Bornage	Latéral			4	4
	Axial	1			
	Absent				
élément d'appel vers la séquence visuelle suivante	ouverture	Présente	1	3	6
		Absente			
	présence d'un point d'appel	Oui	1		
		Non			
Corrections d'optique	Present	0	2	0	
	Absent				
Position	Centrée	2	1	2	
	Excentrée				
TOTAL					22

Les tableaux séquentiels précédents, liés aux modalités de mise en scène de l'arc de Timgad au sein de son contexte urbain nous ont permis d'attribuer les notes reportée ci-dessous.

<i>Désignation</i>	<i>Résultat</i>
Séquence n°1	30
Séquence n°2	24
Séquence n°3	24
Séquence n°4	22

V.13. Interprétation des résultats :

La séquence n°1 ayant obtenu la note de 30 se rapproche d'une très bonne mise en scène de l'arc comme nous pouvons le voir dans le schéma qui suit :

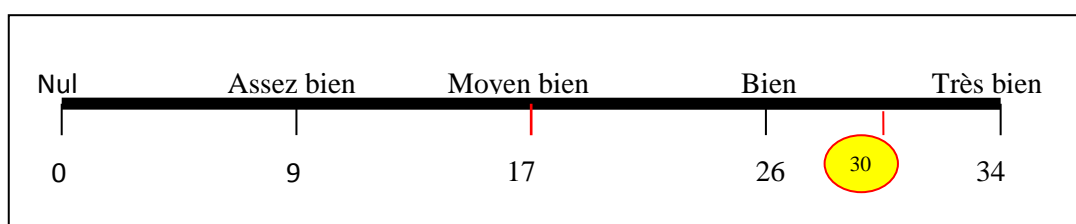


Figure 79: Schéma représentant le degré de mise en scène de l'arc dans la séquence visuelle n°1.
Source: établis par l'auteur.

En effet, cette séquence est très importante, du moment où c'est la disposition de l'arc au fond du parcours, qui va diriger l'observateur vers ce chemin privilégié qui va le conduire vers le nouveau centre de la cité.

Les deux séquences visuelles n°2 et n°3 avec la somme de 24 points se placent entre le moyen bien et bien, se rapprochant presque d'une bonne mise en scène les deux scènes exprimant le même degré de mise en scène se situent de part et d'autre de l'arc de triomphe dont elles nous offrent les deux vues monumentales de celui-ci.

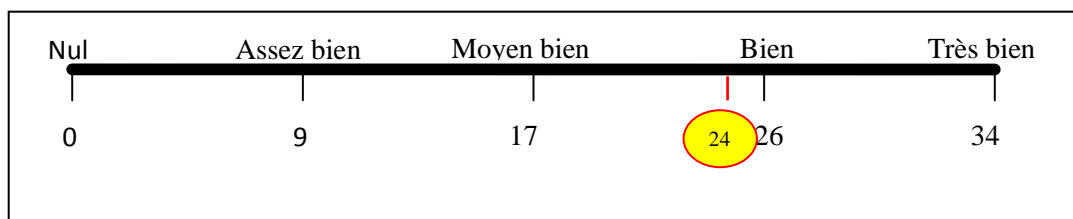


Figure 80: Schéma représentant le degré de mise en scène de l'arc dans les séquences visuelles n°1 et n°2.
Source: établis par l'auteur.

La séquence visuelle n°4 avec la somme de 22 points se situe au juste milieu entre le moyen bien et bien, par conséquent la scène urbaine présente une expression scénographique moyenne.

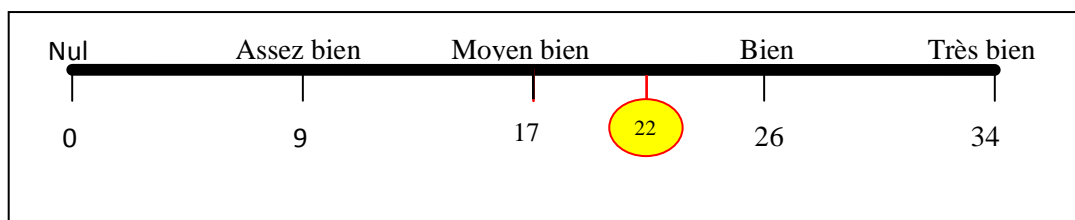


Figure 81: Schéma représentant le degré de mise en scène de l'arc dans la séquence visuelle n°4.
Source: établis par l'auteur.

Nous remarquons que les différentes séquences analysées ont obtenues des résultats plus ou moins au-dessus de la moyenne ce qui confirme le recours dans l'édification de l'arc à l'art de scénographie. La scène ayant obtenu la somme la plus élevée peut être considérée comme la plus importante. Dès lors, en superposant ces résultats et les données historiques cumulées, nous pouvant nous demander légitimement si les sévères n'avaient pas privilégié ce point de vue justement pour diriger l'utilisateur pénétrant dans la cité vers le centre urbain qu'ils avaient construit à la même époque.

En fin, Afin d'étayer nos conclusions nous présentant en aval, un aperçu de la mise en scène de la place des sévères de Djemila ou les principes de scénographies sont bien plus élaborés qu'à Timgad.

V.14. Le cas exceptionnel de Djemila ‘la belle’ :

V.14.1. Présentation et évolution du contexte urbain:

La cité antique de Djemila présente des cohérences d'intégration au site méconnus à l'urbanisme régulateur romain, de ce fait, une monographie urbaine s'impose afin de comprendre le processus d'évolution de cette ville antiques et reconnaître ses aspects ainsi que ses configurations urbaines:

- La ville primitive : malgré la pente et les reliefs ; les constructeur ont cherché à garder la régularité et l'ordonnance classiques.¹³¹
- A l'époque flavienne la ville franchi les remparts et un nouveau quartier fut construit vers le sud.¹³²
- Au IIIème siècle la ville prospère connu des **opérations d'embellissements**¹³³ par la dynastie des sévères, notamment sur la place qui à l'époque leur servi de forum. Cette place contraste avec l'ordonnance du reste de la ville, par « *sa forme irrégulière, sa pente douce ... et surtout les édifices qui lui font un entourage d'une ordonnance composée et variée à la fois* ». ¹³⁴



Figure 82: Plan schématique de Djemila.
Source: établi par l'auteur.
Fond de plan: Fevrier P.-A. In DJEMILA.

¹³¹Leschi Luis (1938) *DJEMILA CUICUL DE NUMIDIE Toute une cité de l'antiquité romaine*. Alger : Imprimerie F. FONTANA. P : 8.

¹³²Fevrier Paul-Albert (1968) *DJEMILA*. Alger : Direction des Affaires culturelles. P :17.

¹³³Fevrier P.A. Op. Cit. P :19.

¹³⁴Leschi L. Op. Cit. P : 16.

V.14.2. Séquences visuelles :

V.14.2.1. Séquences visuelles depuis les accès de la place :

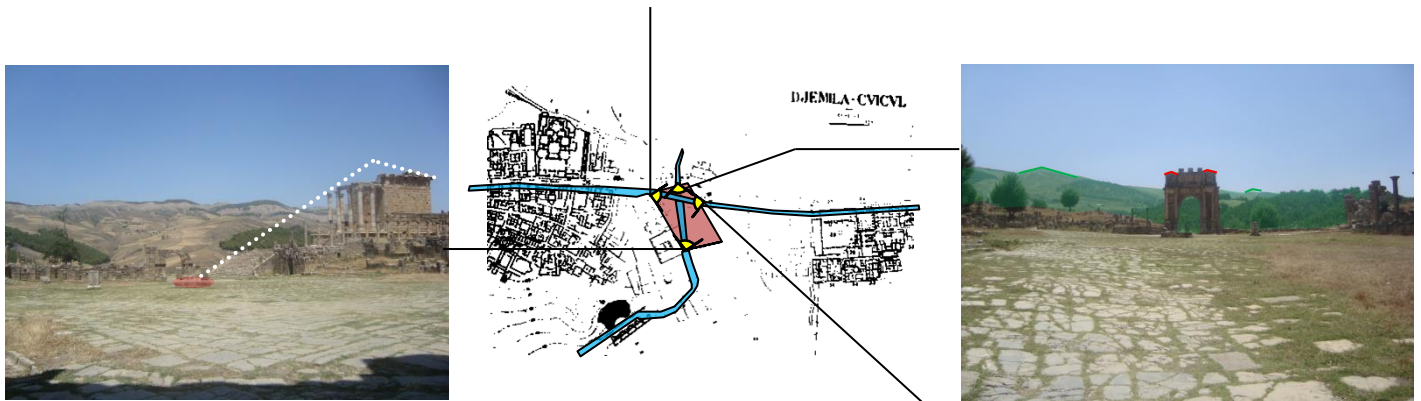


Figure 83: Localisation des points de vues depuis les accès à la place des sévères.
Source : établis par l'auteur. Fond de carte : Leschi L. in Djemila antique Cuicul.



- La place du forum coïncide avec le croisement des voies du cardo, du théâtre et de Cirta.
- Les monuments est édifices sont perçus déférents depuis chaque point de vue. Les dispositions polaires de ces derniers permettent à l'observateur d'avoir à chaque fois une mise en perspective différente.
- La fontaine constitue un élément de repère visible depuis chaque séquence visuelle.

V.14.2.2. Séquence giratoire depuis l'intersection des voies :

Point de vue dynamique à la croisée des voies.

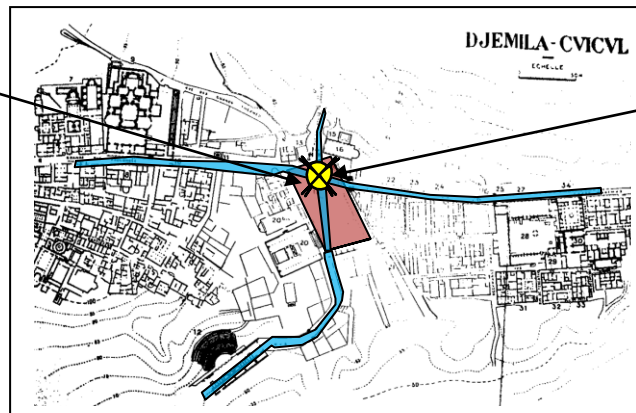


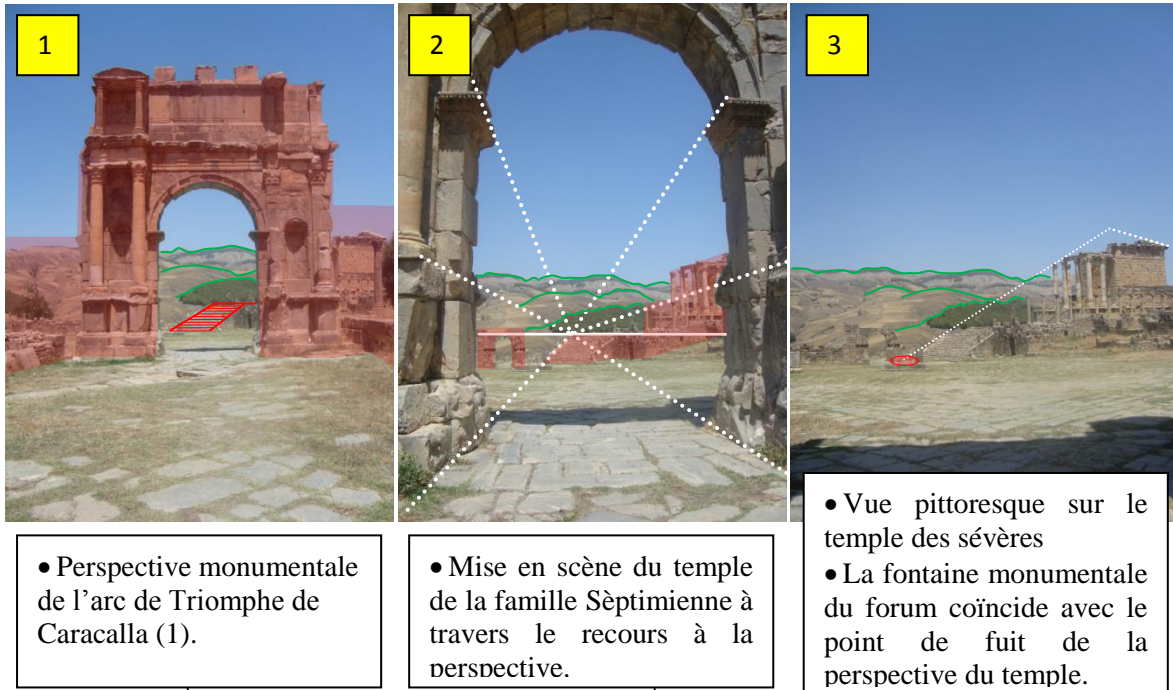
Figure 84: Séquence visuelle, à l'intersection des voies.
Source : établis par l'auteur.
Fond de Plan : Ibid. Photos : prises par l'auteur Juin 2016.



- Séquence visuelle panoramique
- Vision dynamique obtenue par la rotation de la tête de l'observateur.
- Les arcs présentes des éléments de repère, alors que les baies de ces derniers représentent des échappées visuelles attirant la curiosité de l'observateur.
- La fontaine est un élément d'appel.

V.14.3. Axes visuels :

V.14.3.1. Axe visuel n°1 : de l'arc de Caracalla à la rue du théâtre :



- Perspective monumentale de l'arc de Triomphe de Caracalla (1).

- Mise en scène du temple de la famille Sèptimienne à travers le recours à la perspective.

- Vue pittoresque sur le temple des sévères
- La fontaine monumentale du forum coïncide avec le point de fuit de la perspective du temple.

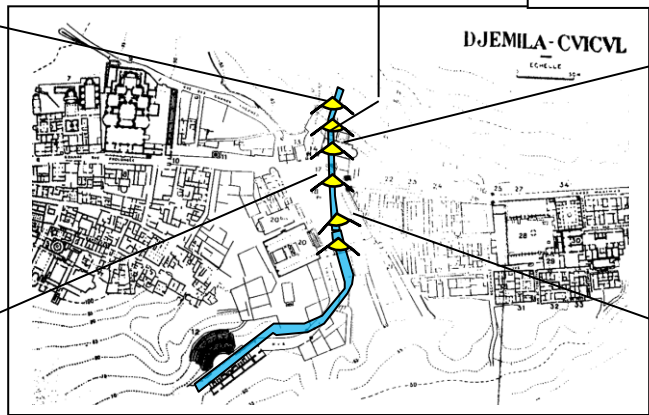
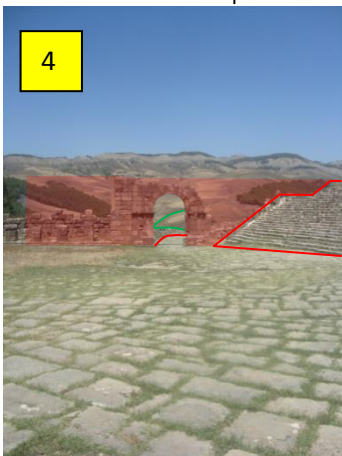


Figure 85: Axe visuel n°1 depuis l'arc de caracalla vers la rue du théâtre.
 Source plan: Leschi L. In Djemila Antique Cuicul.
 Photos : Prises par l'auteur.



- Bornage frontal
- L'ouverture de la baie est un élément d'appel et de déplacement.
- Le paysage est en fond de plan.



V.14.3.2. Axe visuel n°2 du cardo vers le forum des Sévères :



- Bornage latéral.
- Perspective axiale.
- Vision cadrée vers l'ouverture de la baie.

- Bornage Frontal en premier plan.
- Perspective axiale.
- Vision cadrée vers le bout de la rue qui coïncide au forum.

- Bornage latéral.
- Perspective axiale.
- Vision cadrée vers le paysage montagneux.

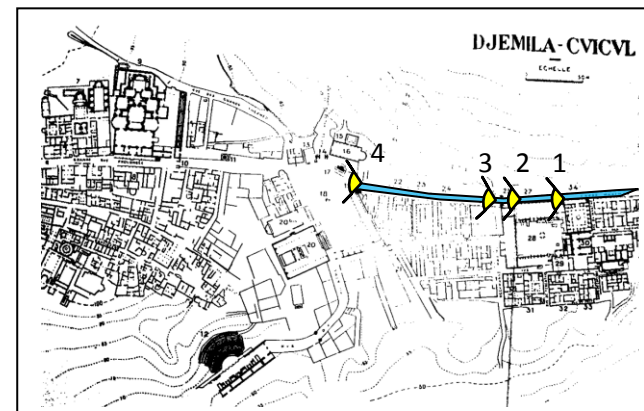
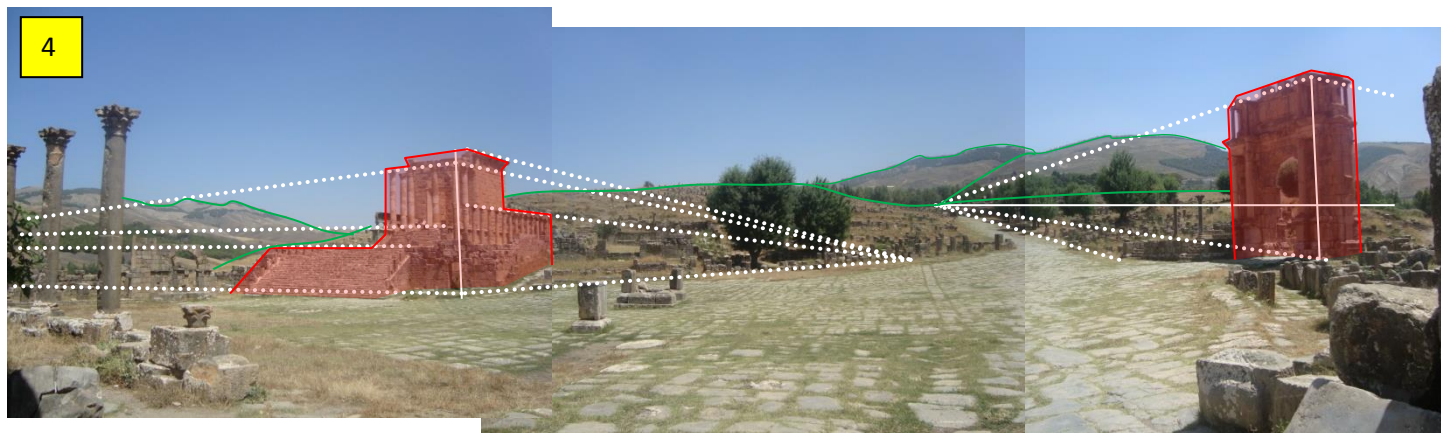


Figure 86: Axe visuel n°1
Source plan: Leschi L. In Djemila Antique Cuicul. Photos : Prises par l'auteur.



- Perspective à deux points de fuite, produisant une mise en scène des édifices au caractère pittoresque.
- Spectacle dynamique obtenu par une vue giratoire sur la place du forum.

IV.15. Conclusion partielle 5 :

Le recours à la méthode d'analyse multicritères ainsi qu'à la pondération des indicateurs nous a permis de traduire le plus fidèlement possible les outils de mises en scène et de scénographie liés au monument étudié.

Après l'application et l'analyse de toutes les informations acquises à travers le soubassement théorique et expérimentale collectés en amont, nous avons pu rendre compte que l'outil de scénographie le plus usité dans la mise en scène de l'arc de Timgad est incontestablement celui de la perspective en arête de poisson, où le monument occupe une position centrale et frontale, ce qui lui confère encore plus de monumentalité.

La succession de séquences visuelles que nous avons choisi le long de l'axe visuel du cardo, nous a permis de mettre en exergue entre autre une logique hiérarchique, qui va du cadrage du champs de vision vers l'arc de triomphe jusqu'à la perspective monumentale de celui-ci. puis ce n'est qu'en l'affranchissant que s'offre à nos yeux une vue pittoresque sur l'extension de la cité ; extension établie justement à la même époque que l'arc analysé.

D'autre part, lors de l'étude du contexte urbain de l'arc et l'application de l'analyse perceptuelle, nous avons pu remarquer qu'il existait une corrélation entre les modalités d'implantation de celui-ci et de sa mise en scène dans environnement urbain et naturel. Il est à rappeler que l'arc de triomphe a été édifié au point d'articulation de la voir justement dans un souci de perspective auquel s'ajoute la rotation du monument qui ne suit pas l'ordonnance rigoureuse du tracé régulateur bien connu à Timgad. Cette disposition est strictement régie par le souci de scénographie et mise en scène, la même disposition a été utilisée dans l'aménagement de la place du forum des sévères à Djemila, où le gout du pittoresque est largement exprimé par le recours aux perspectives tantôt statiques, tantôt dynamiques comme celles connues de l'époque baroque.¹³⁵

La lecture perceptive et visuelle de notre cas d'étude, nous a permis de résumer l'expression de la scénographie à travers les points suivants :

¹³⁵ Voir Chapitre III, p : 54-56.

- Le gout de la perspective monumentale et pittoresque.
- Le recours aux cardages et aux ouvertures sur le paysage.
- Recours aux coordonnées polaires dans l'implantation des édifices.

La scénographie de l'arc comme nous l'avons vu est élaborée en tenant compte de l'environnement extérieur qu'il soit proche ou lointains. Il forme un tout qui constitue une scène, un paysage où le regard de l'observateur est captivé appelé au mouvement pour observer les différentes séquences visuelles qui s'offrent à lui.

On retrouve dans la mise en scène de l'arc de Timgad les mêmes principes de mise en scène de la place St Pierre¹³⁶ en effet depuis le croisement entre le cardo et la voie du decumanus maximus de l'arc on ne voit que la baie centrale au centre d'une longue colonnade de part et d'autre dirigeant justement le regard vers la baie de l'arc ou s'offre comme un tableau le paysage naturel des Aurès, mais pour apprécier le monument dans sa totalité il faut arriver au point où la largeur de la voie s'agrandit, créant une petite place de la largeur de l'arc, nous avons pu remarquer que ce point correspond à juste titre au point de vision privilégié où le monument peut être vu dans sa totalité, à savoir le double de sa hauteur. De là à travers la baie centrale on peut voir le marché de vêtements et des deux baies latérales le temple du génie de la colonie et le marché de Sertius mais la voie de Lambèse n'est pas visible encore ce qui attise la curiosité de l'observateur à poursuivre son chemin. Ce n'est qu'en traversant l'arc que s'offre à nous la voie de Lambèse bordée d'une multitude d'édifices publics car Timgad est connu pour justement pour le fait que la plupart des édifices publics ont été bâtis à l'extérieur de la cité et depuis l'arc on a une vue générale sur tous ces édifices, est-ce un hasard ou bien le gout du pittoresque connu aux sévères.

¹³⁶ Ibid.

Conclusion générale :

Le cas d'étude analysé démontre que les architectes de l'époque romaine ont eu recours lors de l'édification de l'arc de Timgad à l'art de la mise en scène, ce monument entretient des rapports très forts avec le milieu urbain et le site naturel où il a été implanté.

A travers cette analyse de la perception visuelle, il nous a été possible de mieux comprendre les modalités d'implantation de l'arc de Timgad, liées à la scénographie urbaine et non au tracé rigoureux connu aux romains. Ce monument placé sur le point culminant de la colline est un élément d'appel éveillant la curiosité de l'observateur et l'incitant à suivre un parcours précis.

A travers cette étude nous avons tenté d'éclaircir la notion de scénographie urbaine, et voir les modalités de son application sur les arcs de triomphe de l'Algérie antique, dans le but de faire ressortir une typologie architecturale et urbanistique qui leur est propre.

Parmi les résultats escomptés, c'était d'arriver à définir les modalités d'implantation des arcs et voir si on pouvait trouver la trace de la scénographie urbaine à travers l'analyse multicritère de la perception visuelle. Comme nous avons pu le voir, l'art de la mise en scène relève des sens visuels de l'être humain autour duquel tout est fondé. Il est vrai que c'est paradoxal de penser qu'une architecture connue pour sa monumentalité et son gigantisme puisse prendre en amont de sa conception le rapport à l'échelle humaine.

Au début de notre recherche nous avons soulevé le problème de constituer une approche architecturale et une étude typologique des différents arcs de triomphe de l'Algérie antique. Et dans un second lieu se pencher sur le rôle urbanistique qu'ils ont joué à travers le cas de l'arc de Timgad.

Cette recherche se voulait être un processus méthodologique permettant d'aboutir à des critères relatifs à la scénographie urbaine qui se résume en trois phases :

- Dresser des tableaux de périodisation architecturale pour chaque arc.
- Établir des diagrammes d'évaluation des types de perception visuelle de ces arcs au sein de l'espace urbain, par la mécanique de la vision.

- Identifier au moyen de l'analyse multicritères, le degré de « repérabilité » de l'arc au sein de l'espace urbain, afin de savoir si le monument représente un point focal, un point d'appel ou s'il demeure excentré- présenté en vue oblique- au sein de sa scène urbaine.

Les tableaux de périodisation architecturale nous ont permis d'identifier les attributs architecturaux et urbanistiques liés à l'art urbain relatif aux arcs de triomphe de l'Algérie antique. Alors que les deux phases suivantes concernent l'application au cas d'étude qui nous permet de confirmer l'hypothèse mise en scène de l'arc dans son milieu urbain à travers la scénographie urbaine.

L'arc de Timgad reflète l'apogée de l'architecture sévérienne, il représentait un point d'appel invitant les citoyens de l'époque à traverser la *decumanus maximus*, puis en arrivant à ses pieds, voir étalé à leurs yeux toute la splendeur du monument. En outre, il faudrait souligner que les faubourgs de la cité qui présentent des libertés d'implantation par l'inclinaison de leurs axes, tantôt presque irréguliers et très libres ; sont contemporains à l'arc. A ce sujet Lassus Jean nous livre une hypothèse très pertinente qui « *prêterait aux autorités municipales de l'époque sévérienne le souci de maintenir rigoureusement la différence entre la colonie primitive et ses faubourgs ...* »¹³⁷ il ajoute aussi qu'on s'abstint d'ajouter des ouvertures reliant la cité primitive et les faubourgs obligeant ainsi « *les habitants de l'ancienne ville, ... à passer sous l'arc* »¹³⁸ pour se rendre au Capitole.

Apports et perspectives

Les résultats de la recherche sont triples. Au niveau théorique, ils contribuent à donner une idée plus claire sur la notion de scénographie urbaine et son évolution depuis l'antiquité jusqu'à nos jours. Au niveau pratique, ils révèlent et dévoilent des principes de compositions scénographiques liées à l'urbanisme romain encore très méconnu des chercheurs de notre époque. Ces données constituent en plus d'un outil d'analyse concret, ainsi qu'une base de données exploitable pour des recherches dans le domaine de la scénographie urbaine et l'art de la mise en scène des espaces urbains dans l'antiquité.

¹³⁷ Lassus Jean (1966) *une opération immobilière à Timgad*. In mélanges d'archéologie et d'histoire offerts à André Piganiol. Paris S.E.V.P.E.N.

¹³⁸ Ibid.

La civilisation romaine, avait hérité de la civilisation grecque son art architectural et urbain auquel ils ont apporté richesse et extravagance. En ce qui concerne l'urbanisme les romains avaient adopté le plan régulier en damier hippodamien qui fut le model de la colonie romaine. Mais face à cette rigueur, on remarque dans les tracés des cités romaines qui nous sont parvenues des écarts inexplicés, des découpages qui ne respecte pas la centuriation romaine, des voies qui ne sont pas rectilignes, des angles qui ne sont pas droits, justement à ce sujet Gros P. dans son article sur le rôle de scénographie dans les projets architecturaux romain¹³⁹ explique ces écarts par le recoure à la scénographie dans la conception architecturale romaine dont Vitruve avait fait allusion dans son traité d'architecture¹⁴⁰. Notre recherche nous a permis de voir que les arcs de triomphe jouait un rôle urbanistique important les reliant au tissu urbain et au site environnant c'était des points d'appels qui dictés son le savoir le citoyens à suivre un chemin précis.

L'aboutissement de ce travail serait son élargissement sur tous les arcs de triomphe de l'Afrique proconsulaire et la Numidie qui ou l'empire romain laissa un nombre exceptionnel d'arcs de triomphe qui témoignent de la grandeur et impérialité de leur architecture. Cela nous permettra de confirmer le rôle urbanistique qu'ont joué les arcs de Triomphe dans l'aménagement des espaces urbains durant l'antiquité.

Nous avons pu constater aussi, la richesse architecturale et esthétique de ces monuments qui jouèrent un rôle très important dans la scénographie des cités romaines. Du point de vue esthétique chaque arcs est unique ce qui démontre l'ingéniosité et l'exceptionnelle maitrise des architectes de l'époque et leur capacité à composer des éléments constants de l'architecture dans une variété sans limite surtout dans la période sévérienne qui reflète l'apogée de l'art romain. Par contre on peut souligner l'imprégnation des styles locaux et régionaux, à savoir la favorisation des arcs de triomphe à trois baies dans la régions des Aurès, comme par exemple en Tunisie dans les régions de Tugga, Thubursicu Bure, UchiMaius avaient un gout pour l'embois des pilastres cannelés et rudenté.¹⁴¹

Au cours de l'établissement de notre travail sur site, nous avons pu remarquer l'état de délabrement des sites archéologique, ce qui diminue grandement de leur valeur historique, et esthétique devant l'absence d'une politique de gestion et de mise en valeur d'un site aussi lourd en histoire que celui de Timgad, nous proposons comme perspective de recherche

¹³⁹ Gros Pierre Op. Cit.

¹⁴⁰Ch1.2. La notion de scénographie.

¹⁴¹Bariel L. Op. Cit. P :546

doctorale : la mise en valeur du site de Timgad par la mise en scène de l'arc de triomphe au sien de son axe de vision comme l'on fait les concepteurs de l'époque mais par l'emploi des nouvelles techniques de scénographie et de mise en lumière.

BIBLIOGRAPHIE :

OUVRAGES

1. Albertini Eugène (1955) *L'Afrique Romaine. 2eme édition.* Alger : presses de l'Imprimerie OFFICIELLE.
2. Albarello Luc (2012) *Apprendre à chercher 4^e édition.* Bruxelles : de boeck.
3. Antoni Robert-Max (2010) *Vocabulaire français de l'Art urbain.* Lyon : éditions du Certu.
4. Ballu A. (1926) *guide illustré de djemila (Antique Cuicul).* Alger : ANCIEMME MAISON BASTIDE-JOURDAN, Jules Carbonel, Imprimeur-editeur.
5. Ballu A. (1910) *guide illustré de Timgad (Antique THAMUGADI).* 2eme édition. Paris. Etablissements Photographiques de NEURDIEN Frères, Editeurs.
6. Benevolo Leonardo (1975) *Histoire de la ville.* Marseille : Editions Parenthèses.
7. Bouzid Z. (2006) *Universelle Algérie, les sites inscrits au Patrimoine Mondial.* Zaki Bouzid Editions.
8. Cagnat René (1912) *les villes d'art célèbres : Carthage, Timgad, Tébessa et les villes antiques de l'Afrique du nord.* 2eme édition. Paris : Librairie Ranouard, H. Laurens, éditeur.
9. Chaib Karim (2012) *Atlas historique de l'Algerie.* Alger : editions DALIMEN.
10. Charles Moore et Gérald Allen (1981) *l'architecture du sensible. Espace, échelle et forme.* Paris : Dunod.
11. Choisy Auguste (1899). *Histoire de l'architecture. Tome I.* Paris : Gauthier-Villars, imprimeur-libraire.
12. Claval Paul (2011) *Ennobler et embellir. De l'architecture à l'urbanisme.* Paris : Les Carnets de l'info.
13. Costantini Michel & Soulages François (2011) *La ville & les arts À partir de Philippe Cardinali.* Paris : L'Harmattan.
14. Ferrante Ferranti (2013). *Voyage en Algérie antique.* Bresson : Actes sud [Barzakh]
15. Fevrier Paul-Albert (1968) *DJEMILA.* Alger : Direction des Affaires culturelles
16. Gauthiez Bernard (2003) *Espace urbain, vocabulaire et morphologie.* Paris : Monum, éditions du patrimoine.

17. Gsell Stéphane et Graillot Henri (1895). *Exploration archéologique en Algérie. Ruines romaines au nord des monts de Batna*. Rome : Imprimerie de la paix, PHILIPPE GUGGIANI.
18. Gsell Stéphane et Joly Charles Albert (1922). *Khamissa, Mdaourouch, announa. seconde partie. Mdaourouch*. Alger : Jules Carbonel, Imprimeur-Libraire-Editeur. Paris : E. de Boccard, éditeur.
19. Gsell Stéphane et Joly Charles Albert (1918). *Khamissa, Mdaourouch, announa. Troisième partie. Announa*. Alger : Adolphe Jourdan. Paris : Fontemoing et Cie, éditeurs.
20. Gsell Stéphane. (1901) *les monuments antiques de l'Algérie*. Tome premier. Paris : Ancienne Librairie Thorin et Fils, Albert Fontemoing, Editeur.
21. Homo Léon (2014) *Rome impériale et l'urbanisme dans l'antiquité*. Paris : Albin Michel, éditeur.
22. Koumas A., Nafa Ch. (2003) *l'Algérie et son patrimoine, dessins français du XIXe siècle*. Paris, MONUM, éditions du patrimoine.
23. Lamizet Bernard (2002) *Politique et Identité*. Lyon : P.U.L.
24. Lassus Jean (1966) *une opération immobilière à Timgad. In mélanges d'archéologie et d'histoire offerts à André Piganiol*. Paris : S.E.V.P.E.N.
25. Le Corbusier(1937) *Le Corbusier Œuvre Complète, 1910 – 1929*, volume 1, Zurich : Les Editions d'Architecture.
26. Le Corbusier(1923) *Vers une architecture, nouvelle édition revue et augmentée*. 2eme édition. Paris : éditions Crès, collection « L'esprit Nouveau ».
27. Leschi Louis (1938) *Djemila Cuicul de Numidie, toute une cité de l'Afrique Romaine*. Alger : Imprimerie F. FONTANA.
28. Leschi Louis (1949) *Djemila Antique Cuicul*. Alger : Presses de l'Imprimerie OFFICIELLE.
29. Lucien Yves Maystre, Jacques Pictet, Jean Simos(1994) *Méthodes multicritères ELECTRE : Description, conseils pratiques et cas d'application à la gestion environnementale*. PPUR presses polytechniques.
30. Lynch Kevin (1976) *L'image de la Cité*. Collection Aspects de l'Urbanisme. Paris : Dunod.
31. Mahjoubi Ammar (1968) *les cites romaines de Tunisie*. Tunis : S. T.D.
32. Mangin David et Panerai Philippe (2009) *Projet urbain. 4e édition*. Alger : éditions Barzakh. Marseille : éditions Parenthèses.

33. MERLIN Pierre, CHOAY Françoise (2009). *Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement*. Paris : PUF.
34. Muret Jean-Pierre et Courtois Michel (1980) *La ville comme paysage. Tome 1 : de l'antiquité au moyen-âge*. Paris : Centre de recherche et de rencontres d'urbanisme.
35. Narboni Roger (2003) *La lumière et le paysage. Créer des paysages nocturnes*. Milan : le moniteur.
36. Neufert, E., *les éléments des projets de construction*, 6^o édition.
37. Penarai Philippe, Depaule Jean-Charles, Demorgon Marcelle (2005) *Analyse urbaine*. Marseille : Editions Parenthèses.

38. Percier et Fontaine (2008) *PALAIS DE ROME palais, maisons, et autres édifices modernes dessinés à Rome*. 2eme édition. Collection Architecture. Théorie et modèles dirigée par Jean-Philippe Garric. Wavre : éditions MARDAGA.
39. Poudra M.(1864) *Histoire de la perspective ancienne et moderne*. Paris : Librairie Militaire, Maritime et Polytechnique, J. CORREARB, étireur.
40. Quatremere Quincy M. (1788) *Encyclopédie méthodique d'architecture. Tome troisième*. Paris : Mme veuve Agasse, Imprimeur-Libraire.
41. Rémy, A. (2004). *La morphologie urbaine, géographie, aménagement et architecture de la ville*. Paris: Armand Collin.
42. Reynaud Léonce (1870). *Traité d'architecture : COMPOSITION DES EDIFICES études sur l'esthétique, l'histoire et les conditions actuelles des édifices. Volume II . 3^{eme} édition*. Paris : Dunod, éditeur.
43. Ronchi Vasco (1956) *histoire de la lumière*. Paris : Librairie ARMOND COLIN.
44. Sale Kirkpatrik (2007). *Humanscale.2eme edition*. Gabriola Island: new catalyst books.
45. Simon Gérard (1998) *Le Regard, l'être et l'apparence dans l'optique de l'Antiquité*. Paris :Le Seuil.
46. Unwin Raymond (1981) *l'étude pratique des plans des villes. Introduction à l'art de dessiner les plans d'aménagement et d'extension*. Paris : L'équerre éditeur.

MEMOIRES ET THESES DE DOCTORAT

THESES DE DOCTORAT

1. Aventin Catherine (2005) *Les espaces publics urbains à l'épreuve des actions artistiques*. Thèse de doctorat : Architecture. Nantes : Université de Nantes.
2. Chemsazemmouri Malika. *Caractérisation et optimisation de la lumière naturelle en milieu urbain*. Thèse de doctorat. Setif : Université Ferhat Abbas-Sétif.
3. GuenadezZineddine (2008) *L'apport de la Kunstwissenschaft a la problématique des ambiances urbaines. L'exemple de l'œuvre de l'architecte viennois : Camillo Sitte*. Thèse de doctorat : Faculté des sciences de la terre, de la géographie et de l'aménagement du territoire : département d'architecture et d'urbanisme. Constantine : Université Mentouri.
4. Gilsoul Nicolas (2009) *L'ARCHITECTURE EMOTIONNELLE Au service du projet. Etude du Fonctionnement des mécanismes scénographiques dans l'œuvre de BARRAGAN (1940 – 1980)*. Thèse de doctorat : Sciences et Architecture du Paysage. Paris : AgroParisTech - Ecole Doctorale ABIÉS.
5. Lenoir-Anselme Caroline (2008) *Mises en scènes des villes : Métropolisation et construction de l'image de la ville. Analyse des théâtralités de l'espace public élargi à Toulouse*. Thèse de doctorat : Géographie et Aménagement. Toulouse : Université Toulouse II, le Mirail.
6. Leydier-Bareil(2006) *Les arcs de triomphe dédiés à Caracalla de l'Afrique romaine. Architecture et urbanisme ; politique et société. Volumes I, II et III*. Thèse de doctorat : histoire de l'art et archéologie. Nancy : Univ Nancy 2.
7. Rivard Erick (2008) *La nature holistique du paysage*. [en ligne] <http://theses.ulaval.ca/archimede/fichiers/25637/ch02.html> (Consulté le 05/06/2016).
8. Silvestri Chiara (2009) *Perception et conception en architecture non-standard. Architecture, aménagement de l'espace*. Thèse de doctorat. Montpellier : Université Montpellier II

MEMOIRES DE MAGISTERE

1. BenabderrahmaneKaisAmor (2007) *Composition et esthétique dans la mise en forme de l'espace urbain ; cas de la Brèche à Constantine et du Cours de la Révolution à Annaba*. Mémoire de magistère. Faculté des sciences de la terre, de la géographie et de

l'aménagement du territoire : département d'architecture et d'urbanisme. Constantine : Université Mentouri.

2. De La Chapelle Valérie (2005) *quelles scénographies architecturales et urbaines pour la ville d'aujourd'hui ?* Mastère création en nouveaux médias. Paris : ENSCI/ Les ateliers.

3. Gaouas Oussama (2014) *Approches multicritères en conception bioclimatique et optimisation par le biais d'un langage architecturale*. Mémoire de magister. Biskra : Université Mohamed Khider.

COLLOQUES ET SEMINAIRES

1. Bohme Gernot. (2008) *Un paradigme pour une esthétique des ambiances : l'art de la scénographie*. In Augoyard, Jean-François. *Faire une ambiance : Actes du colloque international de Grenoble 10-12 Septembre 2008*. Grenoble : A La Croisée, pp.221-228.

2. Chelkoff Grégoire et Thibaud Jean-Paul. *L'espace public, modes sensibles : le regard sur la ville*. Les annales de la recherche urbaine. Décembre 1992- Mars 1993, n°57-58. P :7-16.

3. Duan Wu (2011) *Cartographier l'ambiance d'une promenade architecturale : simulation analytique sur le mode narratif des thermes de Vals*. In Augoyard, Jean-François. *Faire une ambiance : Actes du colloque international de Grenoble 10-12 Septembre 2008*. Grenoble : A La Croisée, pp.275-286.

4. Freydefont Marcel. *Tout ne tient pas forcément ensemble. Essai sur la relation entre architecture et dramaturgie au XXème siècle*, in, COLLECTIF. *Le lieu, la scène, la salle, la ville. Dramaturgie, scénographie et architecture à la fin du XXème siècle*. coll. Etudes théâtrales. Louvain : Presses Centre d'études théâtrales de l'université catholique de Louvain.

5. Gros Pierre (1984) *Le rôle de la scaenographia dans les projets architecturaux du début de l'Empire romain* ». *Le dessin d'architecture dans les sociétés antiques*. Actes du colloque de Strasbourg, 26-28 janvier 1984, Leyde, 1985

6. Splenger Rémy (2000) *Les pratiques artistiques en émergence*, in, Bernie-Boissard Catherine (dir.) *Espaces de la culture, politiques de l'art*, coll. Logiques sociales. Paris : L'Harmattan.

REVUES SCIENTIFIQUES ET PERIODIQUES

1. Di CinarcaGuiduAntonietti (2008) *LA SCENOGRAPHIE Toile peinte ou projet urbain*. Union des scénographes [en ligne] 119, Disponible sur : <http://uniondesscenographes.fr.over-blog.com/article-25401657.html> [Consulté le 11 Novembre 2015].
2. Chelkoff Grégoire et Thibaud Jean-Paul. *L'espace public, modes sensibles : le regard sur la ville*. Les annales de la recherche urbaine. Décembre 1992- Mars 1993, n°57-58. P :7-16.
3. Courrént Mireille (2013) *Illusion du réel et esthétique de la correction : mimesis et phantasia dans la théorie vitruvienne de l'architecture*.in *Regard et représentation dans l'antiquité*. Revue d'études antiques. Pallas, 92. P : 103-113.
4. LE BOHEC Yann. préface de LE GLAY Marcel (1989) *La Troisième Légion Auguste*. Paris : Éditions du Centre National de la Recherche Scientifique. (Études d'antiquités africaines).
5. Roy Bernard et Martel Jean-Marc (2002) *Analyse de la signifiante de diverses procédures d'agrégation multicritère*. Article [en ligne] Disponible sur : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00004107>
6. Reuter Iris (2010) *Scénographie, architecture et espace urbain*. Les cahiers de l'urbanisme n°77. P : 34-36.
7. Simon Gérard (1998). *Le regard, l'être et l'apparence dans l'optique de l'Antiquité*. Paris : éditions du Seuil.
8. Simon Gerard. *Optique et perspective : Ptolémée, Alhazen, Alberti / Optics and perspective : Ptolemy, Alhazen, Alberti*. In: Revue d'histoire des sciences. 2001, Tome 54 n°3. pp. 325-350. Disponible en ligne sur : http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/rhs_0151-4105_2001_num_54_3_2128
9. Trachtenberg Marvin, Bouniort Jeanne. (1993) *Scénographie urbaine et identité civique : réflexion sur la Florence du Trecento*. Revue de l'Art, n°102. 11-31. Disponible sur : http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/rvart_0035-1326_1993_num_102_1_348072
10. Urma Maria, *the perspective in ancient greece an original way of constituting the spatial composition*. Anistoriton Journal, vol. 11 (2008-2009)

11. Vincent Bouvier (2008) *L'étude du suivi du regard, un nouvel outil au service du projet de paysage*. *Journal : Projet de Paysage*. [en ligne] http://www.projetsdepaysage.fr/fr/l_etude_du_suivi_du_regard_un_nouvel_outil_au_service_du_projet_de_paysage [Consulté le 30 Avril 2015].

DOCUMENTS DIVERS

1. Chennaoui Youcef. *L'architecture du Seicento : (1600-1750) : Les œuvres de l'architecture baroque*. Cours de Première année : second cycle. Module : Histoire de l'Architecture. EPAU.
2. A. Guitouni, M. Bélanger et J.-M. Martel (2010) *Cadre méthodologique pour différencier les méthodes multicritères*. Rapport technique. Canada : Recherches et développement pour la Défense

WEBOGRAPHIE

1. AutoCad 2013.
2. gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France
3. Google mapsstreetview ; Application de recherche géographique, visite virtuelle et prises de photos à échelle humaine.
4. HAL archives-ouvertes.fr
5. www.persee.fr / [Persée](http://www.persee.fr) : Portail de revues en sciences humaines et sociales.

Annexe :

Annexe I :





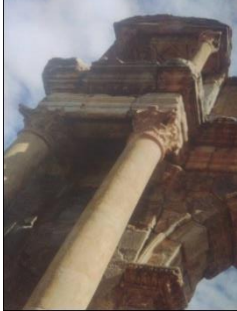


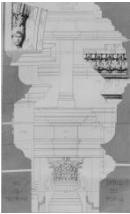


*Tableaux de périodisation
Architecturale*

Ruines de Djemila, Cuicul



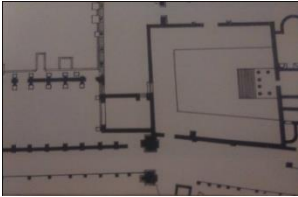




« CUICUL est tout à fait extraordinaire par la couleur étrange de son paysage : un cirque de montagnes dont les tons rouges rappellent le pourpre des laticlaves, un rouge antique sur le quel se détachent splendidement les blancheurs d'ivoire, les rousseurs chaudes des colonnades, des frontons et des architraves. CUICUL, l'actuelle Djemila, promet d'éclipser Timgad, non seulement par l'étrangeté de son cadre, mais par la grâce, la beauté et le nombre de ses monuments... on peut se promener dans ses rues, franchir ses portes triomphales, flâner sur son forum... »

Louis BERTRAND.(Les Villes d'Or)

Arc de Caracalla à Djemila (1)


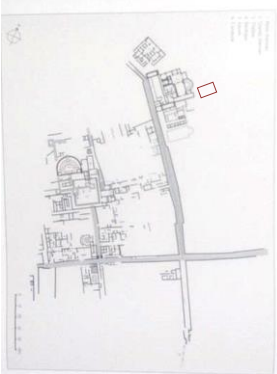
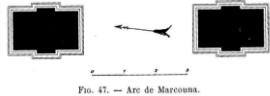
Typologie	Situation de l'arc de triomphe	Datation	Caractéristiques		
			géométriques	Constructives	décoratives
<p>Arc à une baie</p>  	<p>Marque l'accès au forum</p>  <p>FIG. 14. — Arc de Djemila.</p>	<p>La date de construction est connue par la dédicace de Caracalla, et correspond à l'année 216, l'arc ayant été offert par la municipalité de Cuicul.</p>	<p>-Largeur : 10,60m -Epaisseur : 1,25 m, 3,30m piédestaux compris. -Hauteur : 12,50m. -Largeur de la baie : 4,34m -Hauteur de la baie : 7,40m</p> 	 	<p>-ordre désengagé, avec attique et niche rondes.</p>    

Arc du grand cardo à Djemila(2)


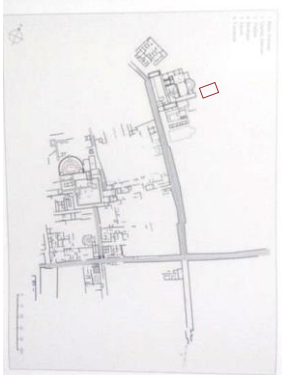
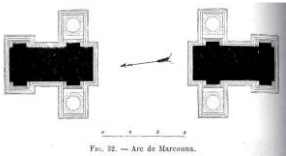
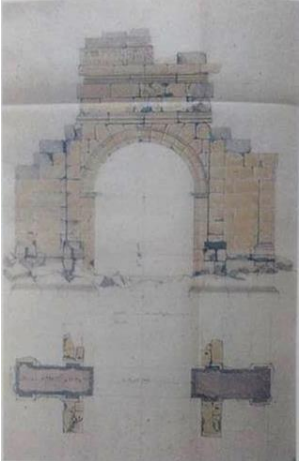



Typologie	Situation de l'arc de triomphe	Datation	Caractéristiques		
			géométriques	Constructives	décoratives
Arc à une baie 	Marque une articulation du cardo  	-	-	 	-ordre engagé avec colonnes.  

Ruines de Verecunda, Marcouna

Arc de triomphe de Verecunda, Marcouna (3)

Typologie	Situation de l'arc de triomphe	Datation	Caractéristiques		
			géométriques	Constructives	décoratives
Arc à une baie 	-Arc drappant une voie. 	dédié à Marc-Aurèle et Lucius Verus par la respublica Verecundensium, en l'an 162 de notre ère	Longueur totale : 7,14m Epaisseur : 1,05m et 1,45m piédestaux compris Largeur de la baie : 3,56m  <p style="text-align: center; font-size: small;">Fig. 47. — Arc de Marcouna.</p>	-	-Ordre engagé avec pilastres.

Arc de triomphe de Verecunda, Marcouna (4)

Typologie	Situation de l'arc de triomphe	Datation	Caractéristiques		
			géométriques	Constructives	décoratives
Arc à une baie 	-Arc drapant une voie.   <small>FIG. 52. — Arc de Marcouna.</small>	Date de 172apres J.- C. dédié à Marc Aurel	-Largeur de la baie :3m,62 		-Ordre desengagé  


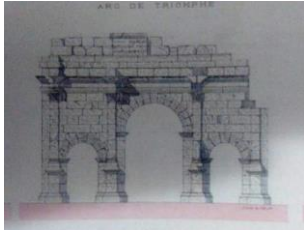


Ruines de Diana VETERANORUM (Zana)

« L'arc représenté.... est si remarquable par sa frise en boudin et par la forme extraordinaire de ses piédestaux,

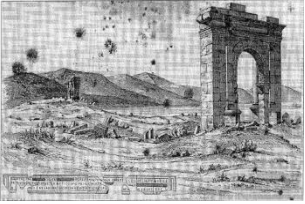

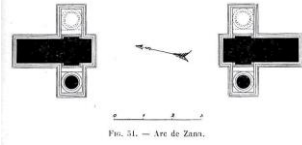





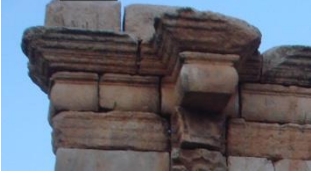
Etait autrefois orné de deux colonnes sur chacune de ses faces. Celles de la face méridionale subsistent seules aujourd'hui; elles sont monolithes. Il en était de même des deux autres, qui, suivant la tradition ont été enlevées par Sala-Bey, et décorent maintenant une des mosquées de Constantine »

Léon Renier (RUINES DE ZANA,
L'ANCIENNE DIANA DE
NUMEDIE)

Arc dit de Macrin de Diana VETERANORUM (5)

Typologie	Situation de l'arc de triomphe	Datation	Caractéristiques		
			géométriques	Constructives	décoratives
Arc à trois baies 	-	Dédié à l'origine à Caracalla puis le nom de Caracalla fut remplacé par celui de Macrin et Diaduménien	Longueur totale : 13,80m Epaisseur : 1,65m, 3,48m avant-corps compris. Largeur de la baie centrale:3,80m7 Largeur des baies latérales: 1,85m. Hauteur : 1 Om.	 	-Ordre desengagé 

Arc dit de Marc Aurèle ET Lucius Verus de Diana VETERANORUM (6)


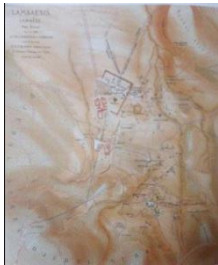

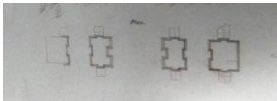
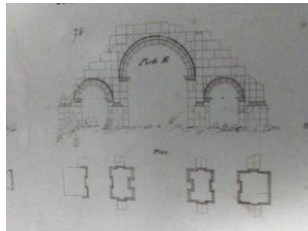

Typologie	Situation de l'arc de triomphe	Datation	Caractéristiques		
			géométriques	Constructives	décoratives
Arc à une baie  	-L'arc était situé sur une voie.	arc de Marc Aurèle et Lucius Verus, il date de 165	-hauteur de l'arc complet : environ 9,50 m -Largeur arcade : 4,50m -hauteur piédestal : 2,25m  <p style="text-align: center; font-size: small;">FIG. 51. — Arc de Zéus.</p> 	  	-Ordre desengagé  

Ruines de Lambaesis(Lambèse), Tazzou



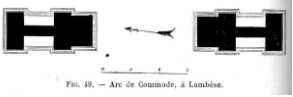


« L'ensemble de la cité de Lambèse paraît avoir été entouré d'un mur de défense à angles rentrants et sortants, surmonté de distance en distance de tour ou fortin, comme ceux de l'enceinte du camp.»

Michel Janon (RECHERCHES A
LAMBESE)





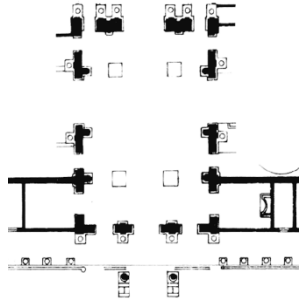


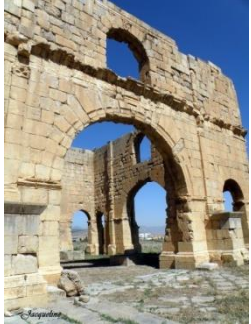


Arc de septime de sévère et Caracalla (7)

Typologie	Situation de l'arc de triomphe	Datation	Caractéristiques		
			géométriques	Constructives	décoratives
Arc à une baie 	-Arc édifié sur une voie.   	Du temps des sévères	-Largeur totale: 16,38m; 16,75m, pilastres des faces latérales compris. -Épaisseur des piédroits extérieurs: 3,00m; 5,38m, avant-corps compris. Largeur des piédroits extérieurs: 1,80m; 2,93m, pilastres des faces latérales compris. Épaisseur des piédroits intérieurs: 2,30m; 4,50m, avant-corps compris. Largeur des piédroits intérieurs: 1,50m. Profondeur des baies : 2,07m. Largeur de la baie centrale: 5,01m entre les pilastres ; 5,80111, de piédroit à piédroit. Largeur des baies latérales: 2,34m entre les pilastres; 2,40m, de piédroit à piédroit.		-Ordre desengagé 

Arc de Commode Lambaesis(8)

Typologie	Situation de l'arc de triomphe	Datation	Caractéristiques		
			géométriques	Constructives	décoratives
Arc à une baie 	-Arc edifié sur une voie.   <small>FIG. 49. — Arc de Commode, à Lambaëse.</small>	-l'arc fut construit sous Commode, aux frais d'un ancien officier de la troisième légion, conseiller municipal de la colonie de Thamugadi. Il date de 184-185	-Largeur : 8,70 m -Epaisseur : 1,15 m -Largeur de la baie : 3,78 m		-Ordre engagé avec pilastres. 

Arc Quadrifons du Grand Camps (9)


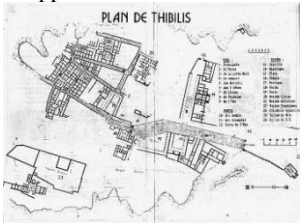
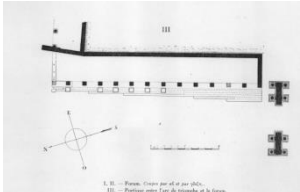
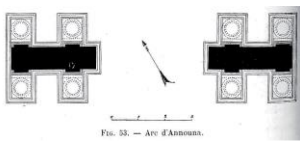
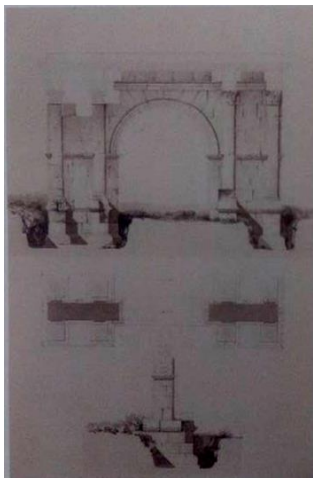

Typologie	Situation de l'arc de triomphe	Datation	Caractéristiques		
			géométriques	Constructives	décoratives
<p>Arc à baies multiples</p>  	<p>-arc edifié au point d'intersection entre les grandes voies.</p>  	-	<p>-Largeur : 23,30 m -Longueur : 30,60m -Hauteur : 15,00m</p>  	 	<p>-Ordre desengagé</p>  <p>-présente des ouvertures au niveau supérieur.</p> 

Ruines de ANNOUNA, Thibilis


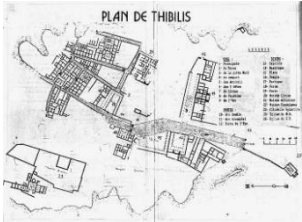
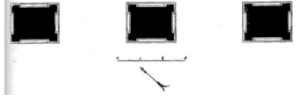


« Placée dans un pays aéré, sain, fertile, bien arrosé, assise au sommet d'un plateau d'une défense facile, Announah dut être une ville riche ; elle a dû posséder des édifices plus anciens et plus importants que ceux dont nous voyons encore les restes ; ces derniers, d'une architecture déjà en décadence, paraissent tous à près de la même époque ; cependant, contrairement à l'opinion que nous avons souvent entendu émettre, nous ne pensons pas que ces édifices aient été construits avec les débris de monuments plus anciens ;... »

De la Mare (NOTE SUR
QUELQUES VILLES ROMAINES
D'ALGERIE).

Arcde ANNOUNA (10)

Typologie	Situation de l'arc de triomphe	Datation	Caractéristiques		
			géométriques	Constructives	décoratives
Arc à une baie 	-drappant une voie.  	-	-Largeur de la baie :4,16m 		-Ordre desengagé 

Arc de ANNOUNA (11)

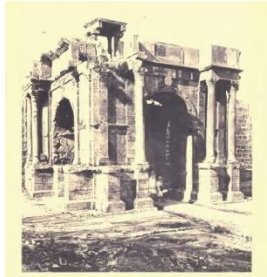

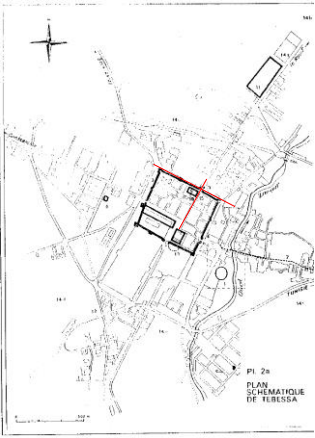
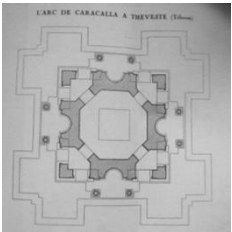
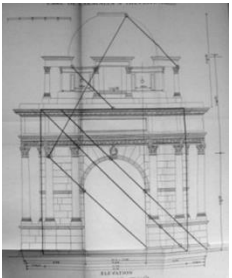





Typologie	Situation de l'arc de triomphe	Datation	Caractéristiques		
			géométriques	Constructives	décoratives
<p>Arc à deux baies</p> 	<p>-drappant une voie.</p>  	<p>On peut supposer qu'il fut élevé au temps où Thibilis changea de condition et devint un municipe autonome, vers la fin du IIIe siècle.</p>	<p>-pieds-droits : -Longeur : 2,18m -Largeur : 1,76m -Largeur des baies : 3,00m</p>		<p>-Ordre engagé avec pilastres.</p> 

Ruines de Théveste, Tébessa

« Au IIIe siècle avant notre ère, bénéficiant d'une grossière analogie phonétique, sans doute avec Thèbes d'Egypte, Théveste fut appelée « hécatompyle – la Ville aux Cent Portes ! »

STEPHANE GSELL.

Arc dit de Caracalla à Théveste (12)

Typologie	Situation de l'arc de triomphe	Datation	Caractéristiques		
			géométriques	Constructives	décoratives
<p>Arc à faces multiples.</p>  	 <p>-marque l'intersection des voies.</p>	<p>Date de l'an 212 après J.-C.</p>	<p>-Largeur du côté : 10,94m ; 15m piédestaux compris. -Largeur de chaque piédroit : 3,17m -Largeur des baies : 4,60m -Hauteur des baies : 7,50m. -Hauteur du monument, de l'entablement au sol : 10,931m -Hauteur de l'édicule : 2,50m.</p>  	 	<p>-ordre désengagé avec attique.</p>   

Ruines de Tiddis




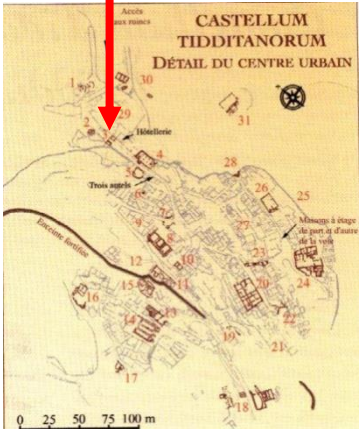


« L'ensemble de vestiges le plus original et l'un des plus attachants du patrimoine archéologique de l'Algérie antique. »

SERGE LANCEL (TIDDIS :
BOURGADE PAYSANNE DE
NUMIDIE).

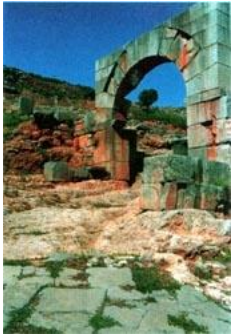
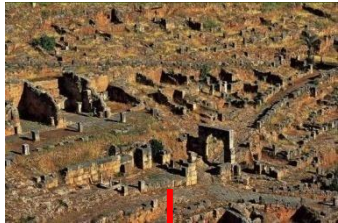
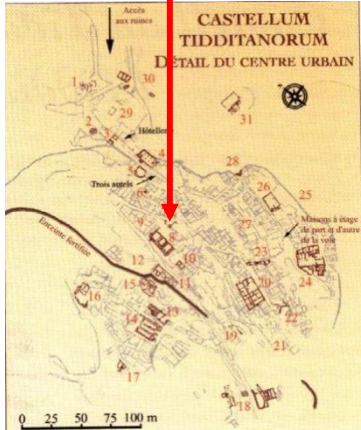


« La voie romaine en lacets donne accès aux différentes terrasses qui rassemblaient les édifices, dont certains sont taillés dans le rocher. Les ruines se repèrent sur plus de quarante hectares. On peut les diviser en trois groupes : le premier occupant le plateau, le second, le versant oriental, le troisième le pied de la falaise; »

MALEK HADDAD (JOURNAL
ANNASR)

Porte monumentale de Tiddis (13)

Typologie	Situation de l'arc de triomphe	Datation	Caractéristiques		
			géométriques	Constructives	décoratives
<p>Arc à une seule baie</p>  	  <p>-marque l'entrée de la cité.</p>	<p>l'attribuer à la deuxième moitié du IIe siècle.</p>	<p>-Largeur totale: 8,4 lm -Épaisseur : 3,80m -Largeur de la baie: 2,70m -Hauteur de la baie : 3m</p>		<p>-Sans ordre -une frise comme seul décor.</p> 

Arc près du forum Tiddis (14)



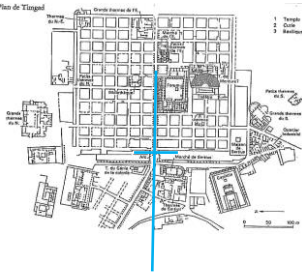
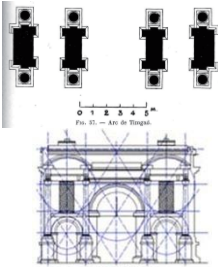



Typologie	Situation de l'arc de triomphe	Datation	Caractéristiques		
			géométriques	Constructives	décoratives
<p>Arc à une seule baie</p> 	<p>-Marque l'articulation de la voie.</p>  	-	-	-	<p>-Sans ordre -une frise comme seul décor.</p>  

Ruines de Timgad, Thamugadi

« Les riches Pompéiens se plaisaient sous ses lambris nets, clairs et frais. En somme tout était médiocre et mince ; rien de comparable à la majesté et à la solidité de Timgad ».

G. Hanotaux, de l'Académie française.

Arc dit de Trajan (15)

Typologie	Situation de l'arc de triomphe	Datation	Caractéristiques		
			géométriques	Constructives	décoratives
<p>Arc à trois baies</p> 	  <p>-édifié au point culminant de la colline, il marque l'accès de la nouvelle cité sévérienne, au point de déviation de la grande voie.</p>	<p>Edifié en 203 remplaçant l'ancienne porte Ouest primitive à une baie</p>	<p>- Hauteur: 12 m - Largeur: 15'10m - Epaisseur: 2,751; 5,50m piédestaux compris.</p> <p><u>Baie centrale:</u> - Hauteur: 6,65m - Largeur: 4,20m</p> <p><u>Baies latérales:</u> - Hauteur: 3,80m - Largeur: 2,50m</p> <p><u>Colonnes :</u> - Diamètre: 0,63m - Hauteur: base=0,33m ; fût=4,88 chapiteaux=0,67m</p> <p><u>Niches :</u> - Hauteur: 2m. - Largeur: 1,50m - Profondeur: 1 ,40m. Attique : 1,30 m de hauteur</p> 		<p>-ordre désengagé avec ordre mineur encadrant les niches.</p>  


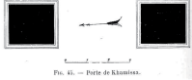




Ruines de Khamissa, Thubursicu Nimidarum

«Sont situées [ruines de Khamissa] dans la province de Constantine, à une quarantaine de kilomètres au sud – ouest de Souk-Ahras ; elles occupent cinq collines voisines qu’elles couvrent entièrement ; leur superficie est considérable ... sans compter les cimetières extérieurs de la ville ; cette immensité même et l’absence de tout édifice élégant, comme il existe dans d’autres villes africaines, leur donne un aspect imposant, mais sévère».




St. Gsell et Ch. Alb. Joly.

(KHAMISSA, MDAOUROUCH,
ANNOUNA. PREMIERE PARTIE :
KHAMISSA)

Arc à une baie (16)

Typologie	Situation de l'arc de triomphe	Datation	Caractéristiques		
			géométriques	Constructives	décoratives
<p>Arc une baie</p> 	<p>-édifié sur une voie.</p>	<p>cette porte pourrait bien ne pas être antérieure au IV^e siècle.</p>	<p>-Pieds-droits : -Largeur : 1,85m -Longueur : 2,10 m -Hauteur baie : 4,00m -Hauteur : 6,00m</p>  <p>Fig. 41. — Porte de Klammis.</p>	 	<p>-Sans ordre -une frise comme seul décor.</p>  

Arc à l'entrée du forum (17)

Typologie	Situation de l'arc de triomphe	Datation	Caractéristiques		
			géométriques	Constructives	décoratives
<p>Arc à trois baies</p> 	-édifié sur une voie.	Il semble appartenir à une basse époque	<ul style="list-style-type: none"> -Les pieds-droits : 1m, 25 -Largeur Baie centrale : 3m, 40 -largeur baies latérales : 2m, 35 		<ul style="list-style-type: none"> -Sans ordre -une frise comme seul décor.  

Annexe II :

Extrait du Rapport technique de A. Guitouni M. Bélanger et J.-M. Martel (2010) Cadre méthodologique pour différencier les méthodes multicritères. Canada : Recherches et développement pour la Défense.

4.1 Procédures élémentaires

Dans le cadre de cette section, nous présenterons quelques procédures dites «*élémentaires*». Le terme élémentaire découle d'un raisonnement intuitif pour aborder une situation décisionnelle impliquant plusieurs critères. Malgré leur simplicité, ces procédures risquent de masquer plusieurs lacunes. Nous limitons cette présentation aux procédures suivantes : la somme pondérée, la procédure lexicographique, la procédure «*Maximin*» et les procédures conjonctive et disjonctive.

4.1.1 La procédure de la somme pondérée

La somme pondérée cherche à calculer pour chaque action a_i sa performance globale donnée par $V(a_i)$. Cette performance globale est calculée en utilisant l'expression (1).

$$V(a_i) = \sum_{j=1}^n \pi_j \cdot e_{ij} \quad (1)$$

où π_j représente le coefficient d'importance du critère j et e_{ij} , l'évaluation de l'action a_i en regard du critère j .

Ensuite, on peut obtenir un rangement des actions en fonction de leur performance globale (V décroissante). Ainsi, on obtient un préordre total sur A . Cette procédure considère des données cardinales et suppose que les structures de préférences locales sont des préordres totaux $\{P_j, I_j\}$. L'articulation des préférences est implicite et *a priori*. La somme pondérée utilise des coefficients explicites d'importance relative des critères qui représentent des taux de substitution et dépendent, donc, des échelles de mesure. La phase exploitation de cette procédure est triviale comme on peut le constater (c'est l'identité de l'agrégation).

C'est la procédure la plus élémentaire qui aboutit à un critère unique de synthèse. Le score global établi $V(a_i)$ peut être utilisé pour ranger les actions, choisir une classe d'équivalence de meilleures actions, etc. Vincke [35] soutient que la somme pondérée est à préconiser lorsque les critères représentent les différentes facettes d'une même caractéristique globale, exprimées dans les mêmes unités et totalement compensatoires. La somme pondérée masque l'aspect conflictuel et incommensurable des attributs. Elle se base sur l'indépendance des attributs au sens des préférences; l'indépendance mutuelle au sens des préférences (indépendance dans les deux sens) est une condition suffisante pour qu'une fonction de valeur $V(g_1, \dots, g_n)$ puisse se décomposer en une forme additive. La détermination des taux de substitution n'est pas une tâche facile.

Annexe III :

Extrait de l'article de Bernard Roy et Jean-Marc Martel (2002) Analyse de la signifiante de diverses procédures d'agrégation multicritère.[en ligne] Disponible sur : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00004107>

pour que la façon dont ceux-ci sont traités dans les calculs puisse conduire à des conclusions qui ne soient pas trop discutables. En absence d'un système empirique parfaitement défini qu'il s'agit de décrire, on peut en effet s'interroger sur cette signification dès l'instant où l'on adopte une démarche constructiviste (cf. Roy, 1993) qui amène à regarder les critères non pas comme une description fidèle d'une réalité parfaitement objective mais comme traduisant une hypothèse de travail adaptée à l'objectif de l'aide et à la nature des phénomènes qu'il s'agit de prendre en compte. Chaque fois que l'on utilise le nombre pour exploiter des informations qui sont de nature plus qualitative que quantitative, le risque est grand de tomber dans un arithmomorphisme dénué de sens. La théorie du mesurage nous semble pouvoir apporter des garde-fous pour se protéger contre ce risque. Dans cet article, on analyse la signifiante de diverses procédures d'agrégation multicritère (PAMC) en mettant l'accent sur le traitement de l'information selon trois aspects : la représentation, l'unicité et la signifiante.

Nous présentons dans la deuxième section un bref aperçu de la théorie du mesurage ainsi que la définition et la description des principales échelles de mesure et de leurs caractéristiques. Nous présentons une classification des échelles de mesure et abordons les notions d'échelles régulières et de transformations admissibles.

Dans la troisième section, nous exposons la notion de signifiante que nous illustrons à partir de la somme pondérée. Dans la section suivante, une analyse du point de vue de la signifiante est faite pour les PAMC suivantes : MAUT, SMART, TOPSIS, ELECTRE I, IS et III, PROMETHEE I et II. Finalement, nous concluons en résumant les principaux résultats de cette étude.

2. La théorie du mesurage : Un bref aperçu

2.1. Généralités

Plusieurs définitions dans la littérature ont été données au terme mesurage. Ainsi, Campbell (1938, p. 126) définit le terme mesurage comme étant : *"The assignment of numerals to represent properties of material systems other than numbers, in virtue of the laws governing these properties"*.

Pour Russel, mesurage signifie : *"Measurement of magnitudes is, in its most general sense, any method by which a unique and reciprocal correspondence is established between all or some of the magnitudes of a kind and all or some the numbers, integral, rational, or real as the case may be"* (1938, p. 176).

Pour Stevens, mesurage est : "*Measurement is the assignment of the numerals to objects or events according to rules*" (1951b, p. 22).

Ces trois définitions constituent les principaux points de vue que l'on peut trouver dans la littérature sur la théorie du mesurage. Toute autre définition peut, à quelques modifications près, être représentée par l'un des trois points de vue précédents.

Ces définitions du mesurage suggèrent que les nombres¹ associés doivent correspondre à, ou représenter, ou préserver certaines relations observées. Ainsi, le mesurage d'un ensemble d'observations empiriques (d'informations qualitatives) consiste à construire une fonction f à valeurs réelles définies sur ce dernier. De plus, cette fonction doit avoir la particularité de conserver toutes² les propriétés de l'ensemble d'observations empiriques.

Par exemple, supposons pour le mesurage de la masse que nous ayons l'information suivante : "l'objet a est plus lourd que l'objet b". Nous pouvons représenter cette information en attribuant à "l'objet a" une valeur numérique plus grande que celle attribuée à "l'objet b". Autrement dit, nous pouvons représenter cette information par la fonction suivante :

$$\text{«L'objet a est plus lourd que l'objet b»} \Leftrightarrow f(a) > f(b).$$

De même, en aide à la décision, si nous jugeons qu'une action "a est préférée à une action b" selon un point de vue, nous devons associer à a une valeur numérique $g(a)$ plus grande que celle $g(b)$ associée à b et ainsi :

$$\text{«a P}_g\text{b»} \Leftrightarrow g(a) > g(b),$$

Le nombre réel $g(a)$ est appelé le mesurage (la performance) de a et l'application $g : A \rightarrow \mathbb{R}$ (où A est l'ensemble des actions potentielles et \mathbb{R} l'ensemble des réels) constitue ce qu'on appelle un critère.

Revenons à l'exemple de la fonction f introduite pour mesurer la masse. On peut vouloir prendre en compte la propriété suivante: «La masse de la "concaténation" de deux objets a et b est la somme de leur masse». Dans ce cas, la fonction f devra satisfaire une deuxième condition qui représentera la propriété de concaténation $f(a \oplus b) = f(a) + f(b)$. Cet exemple illustre ce que l'on attend du mesurage : le mesurage d'un ensemble d'observations.

¹ Le mesurage avec des nombres n'est pas la seule forme de mesurage, mais c'est certainement la plus usuelle, notamment en aide à la décision.

² du moins celles jugées pertinentes dans le contexte considéré.

En résumé, le mesurage d'un ensemble d'observations empiriques consiste à construire un homomorphisme de ce système relationnel empirique vers un système relationnel numérique. Ainsi, dans l'exemple de la masse, si la relation $a > b$ signifie que l'objet a est plus lourd que l'objet b , si l'on désigne la concaténation par \oplus et si A est l'ensemble des objets, alors la fonction f est un homomorphisme de M_1 dans M_2 où $M_1 = (A, \oplus, >)$ est le système relationnel empirique et $M_2 = (\mathbb{R}, +, >)$ est le système relationnel numérique.

La théorie du mesurage cherche principalement à répondre aux questions suivantes :

- Existe-t-il un système relationnel numérique permettant de représenter le système relationnel empirique ?
- Cette représentation numérique est-elle unique ?
- Quels traitements mathématiques sont autorisés (sont significatifs) avec cette représentation numérique ? Les énoncés (recommandations) issus de ces traitements restent-ils les mêmes s'ils sont effectués avec une autre représentation numérique admissible (cas de non unicité), c'est-à-dire représentant elle aussi le système relationnel empirique ?

Cette dernière question, qui est centrale dans cette étude, sera l'objet de la section suivante (section 3).

La question de la représentation fait intervenir un ensemble de conditions (axiomes) et de théorèmes (Roberts, 1979) concernant l'existence d'un homomorphisme du système relationnel empirique dans un système relationnel numérique. A titre d'exemple, dans le contexte de l'aide à la décision, on peut mentionner des axiomes fréquemment évoqués comme ceux de :

La transitivité :

si, pour tout a, b et $c \in A$, on observe $a P_g b$ et $b P_g c$, alors on devrait avoir $a P_g c$,

L'asymétrie :

si, pour tout $a, b \in A$, on observe $a P_g b$, alors on devrait avoir non $b P_g a$,

La transitivité négative :

si, pour tout a, b et $c \in A$, on observe non $a P_g b$ et non $b P_g c$, alors on devrait avoir non $a P_g c$.

ou encore le **théorème de Cantor** : Soit A un ensemble fini ou dénombrable sur lequel est définie une relation P (traduisant par exemple une préférence). Il existe une fonction à valeurs réelles V définie sur A telle que :

pour tout $a, b \in A$, $a P b \Leftrightarrow V(a) > V(b)$

si et seulement si P est asymétrique et respecte la transitivité négative.

Une fois que l'on est parvenu à établir cet homomorphisme, c'est-à-dire cette représentation numérique, se pose alors la question de son unicité. En général, cette représentation numérique n'est pas unique. Selon Barzilai (1998), la forme typique d'un théorème d'unicité est la suivante : si f est un homomorphisme d'un système relationnel M_1 dans un système relationnel M_2 , alors n'importe quel autre homomorphisme h de M_1 dans M_2 est donné par :

$$h = \phi (f) \text{ (ou } \phi \circ f \text{)}^3$$

où ϕ appartient à un ensemble spécifié Φ de transformations ne dépendant pas de f .

Dans notre exemple de la masse, il est clair que si Φ est l'ensemble des transformations $\Phi(a) = ca$ où c est une constante positive, alors si f est une représentation numérique appropriée pour associer la masse à l'objet a , il en est de même pour la représentation numérique $h = \phi(f)$ (ce qui correspond à un changement d'unité).

On se place dans cet article dans le contexte des *échelles régulières* (cf. § 2.2) selon Roberts (1979, 1994). Cela signifie que s'il existe deux homomorphismes f et h d'un système relationnel dans un autre système relationnel, alors il existe une transformation admissible ϕ sur $f(A)$ telle que $h = \phi \circ f$ où A est l'ensemble sous-jacent au premier système relationnel. On ne considère donc que les cas que Barzilai (1998) qualifie de non pathologiques, c'est-à-dire que si f et h sont deux homomorphismes de M_1 dans M_2 , alors :

$$f(a) = f(b) \Leftrightarrow h(a) = h(b).$$

Cette question est étroitement liée à celle de la signifiante et sera abordée ici à travers une typologie des échelles de mesure. Pour définir cette typologie, nous supposons enfin l'ensemble A fini ou dénombrable.

2.2. Typologie des échelles de mesure

Dans le reste de cet article, on appellera :

³ Les deux notations sont utilisées.

- **représentation numérique** (en abrégé rn) de A : une fonction f utilisée pour associer à tout objet a de A le nombre $f(a)$ censé représenter une certaine information ;
- **mesurage ou représentation numérique appropriée** (rna) de A vis-à-vis d'une propriété donnée de l'information : une $rn f$ qui applique A dans un ensemble de nombres de telle sorte que certaines des caractéristiques des nombres que constituent les codages $f(a)$ ait un sens concret lié à la propriété considérée de l'information ;
- **échelle** (ou **échelle de mesure**) : le couple formé par (i) un ensemble de nombres susceptibles d'être utilisés pour coder une information relative aux objets de A et (ii) un mesurage (rna) appliquant A dans cet ensemble de nombres ; ces nombres sont appelés échelons de l'échelle.

Parmi les différents types d'échelles et leur classification exposés dans la littérature, nous retenons ceux développés par Stevens (1946) et adoptés par Roberts (1979).

Considérons une série de valeurs numériques. Elle peut être pertinente pour attribuer une signification à l'une des trois caractéristiques suivantes :

- **Caractéristique d'ordre** : rangement par valeurs croissantes ou décroissantes des nombres constituant la série.
- **Caractéristique de distance** : rangement par valeurs croissantes ou décroissantes des différences entre tous les couples de nombres constituant la série.
- **Caractéristique d'origine** : rôle joué par la valeur 0 vis-à-vis des nombres constituant la série.

Ces caractéristiques peuvent servir de point de référence pour la construction d'une échelle. En effet, face à un ensemble d'observations empiriques (d'informations qualitatives), nous essaierons de mettre en évidence les caractéristiques de l'ensemble empirique qui seront analogues à celles d'un ensemble de valeurs numériques.

Selon la signification que l'on peut accorder aux caractéristiques ci-dessus, on peut distinguer, avec Stevens (1946) et Roberts (1979), cinq types d'échelles :

Échelle nominale : Échelle faisant intervenir un ensemble de nombres qui ne donnent sens à aucune des trois caractéristiques ci-dessus car le mesurage ⁴ a seulement pour fonction de repérer et nommer les objets de A : le nombre qui leur est ainsi associé ne sert qu'à les désigner et à les différencier. Il s'ensuit que toute transformation injective de ces nombres sur l'ensemble A définit une représentation numérique appropriée avec l'ensemble des nombres considérés.

Échelle ordinale : Échelle faisant intervenir un ensemble de nombres qui donnent sens à la caractéristique d'ordre car tous les objets de A doivent être rangés exactement de la même façon dans n'importe quelle représentation numérique appropriée ; l'échelle sera dite **seulement ordinale** si, dès l'instant où f est une rna et ϕ une transformation monotone strictement croissante, alors $h = \phi \circ f$ est une rna et toutes les rna sont déduites de f de cette façon.

Échelle intervalle : Échelle ordinale à propos de laquelle on peut donner sens à la caractéristique de distance car le rapport des différences des nombres associés à deux couples d'objets distincts doit avoir la même valeur dans n'importe quelle représentation numérique appropriée ; il s'ensuit que si f est une rna, toutes les ma sont de la forme $h = \alpha f + \beta$ avec $\alpha > 0$.

Échelle ratio : Échelle intervalle à propos de laquelle on peut donner sens à la caractéristique d'origine car le rapport des nombres associés à deux objets distincts doit avoir la même valeur dans n'importe quelle représentation numérique appropriée ; il s'ensuit que si f est une rna, toutes les rna sont de la forme $h = \alpha f$ avec $\alpha > 0$.

Échelle absolue : Échelle ratio qui n'autorise qu'une seule représentation numérique appropriée.

L'échelle ratio devient une échelle absolue dès l'instant où l'on impose le choix de l'unité et l'échelle intervalle devient une échelle ratio dès l'instant où l'on fixe l'origine. L'échelle ratio est une échelle qui mesure une quantité : d'une part elle donne sens à l'absence de quantité, d'autre part toute mesure peut s'interpréter comme l'addition d'un nombre entier ou fractionnaire de l'unité de la quantité considéré.

⁴ Dans ces conditions, l'emploi du terme « mesurage » peut sembler inapproprié, de même que celui d'échelle.