

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'enseignement Supérieur et de la Recherche scientifique

Université Mohamed Khider Biskra
Faculté des Sciences et de la
Technologie
Département d'architecture
Réf :



جامعة محمد خيضر - بسكرة
كلية العلوم والتكنولوجيا
قسم الهندسة المعمارية
المرجع:

Mémoire présenté en vue de l'obtention
Du diplôme de
Magister en : Architecture

Option : Ville et Architecture au Sahara

Présenté par : M^r KADDOURI MOHAMMED

THEME :

**L'ADAPTATION DES FORMES URBAINES
INTERSCALAIRES DES VILLES SAHARIENNES FACE
AUX INONDATIONS.
.-« Cas de la Ville de Béchar »-**

Sous la Direction du Pr : ALKAMA DJAMEL

Membre du jury :

Président : Monsieur ZEMMOURI. N	Pr.	Université Mohamed Khider de Biskra
Rapporteur : Monsieur ALKAMA. D	Pr.	Université 08 mai 1945 Guelma
Examinatrice : Madame BOUZAHER. S	MCA	Université Mohamed Khider de Biskra

Soutenu publiquement le : 18 mars 2019

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَأَنْزَلْنَا مِنَ الْمُعْصِرَاتِ مَاءً ثَجَّاجًا ﴿١٤﴾

لِنُخْرِجَ بِهِ حَبًّا وَنَبَاتًا ﴿١٥﴾

وَجَنَّاتٍ أَلْفَافًا ﴿١٦﴾

14. And do we not send down from the clouds water In abundance,

15. That we may produce therewith corn and vegetables,

16. And Gardens of luxurious growth

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à :

*Ma Chère Mère,
Mon Cher Père,*

*Qui n'ont jamais cessé, de formuler des prières à mon
égard, de me soutenir et de m'épauler pour que je puisse
atteindre mes objectifs.*

Ma femme

Mon adorable fils

Amir Djoud Talal

*Mes frères
Nadir, Ismail*

Et

Mes très Chères Sœurs

Toutes mes Amies

KADDOURI Mohammed 

Remerciements

Mon premier remerciement va à Allah Soubhanou Wa Taala.

Je tiens à exprimer mes vifs remerciements à mon Directeur de mémoire de Magistère, Monsieur le **Professeur Alkama Djamel**, pour les directives et conseils qu'il m'a donnés jusqu'à l'aboutissement de ce travail.

Mes gratitudes vont aussi à tous mes enseignants et enseignantes pendant tout l'année théorique.

A Messieurs les membres de jury

Madame le **Docteur BOUZAHER. Soumia** de l'université de Biskra d'avoir accepté d'examiner et évaluer ce modeste travail.

Monsieur, **Professeur Zemmouri Noureddine**, Notre Directeur du laboratoire **LACOMOFA**, à l'**Université Mohamed Khider Biskra**, et toute l'équipe de ce laboratoire.

Aussi, mes vifs remerciements à Monsieur, **Professeur TAMALI Mohammed** pour ces directives et pour ces conseils et sur la formation accélérer sur le logiciel **QGIS** au sein du laboratoire « **ENERGARID-Lab** » de **l'Université Tahri Mohamed de Béchar**.

Je tiens à remercier Monsieur, **Docteur Yahiaoui Abdelhalim**, de **l'Université Tahri Mohamed de Béchar**.pour ces orientations en ce qui concerne les phénomènes aéraulique et dans le domaine de l'hydraulique ainsi que sur les simulations avec **HEC-RAS**.

Je voudrais aussi adresser mes plus vifs remerciements à **Mr Tarek Ben Mouhammed**, **Mr Manoni Mohammed Miloud**, et **Mr Mechraoui Mustapha** pour leurs soutient, et motivations qu'ils m'ont apporté pour achever ce travail.

Enfin, mes sincères remerciements s'adressent à tous ceux qui m'ont apporté leurs aides et leur appui pour mener à bien ce travail.

Résumé

Cette étude présente un cadre conceptuel pour Les villages et les villes algériennes qui ont connus des phases d'urbanisation, qui variant en fonction de leurs situations géographique, sociologique, culturelle, économique, et politiques. Ces phases reflètent chronologiquement des modes de gouvernance urbaine, et des modèles d'étalement urbain de plus en plus vulnérables en particulier dans les zones inondables ou le risque d'inondation est très élevé quand l'intensité des changements climatiques devient importante, c'est le résultat d'un urbanisme hérité, transformé, et produit. Les formes urbaines actuelles reflètent cette réalité qui montre notre incapacité de maîtriser ce type de catastrophe naturel, et cet étalement qui est parfois réglementé avec des instruments d'urbanisme qui montrent aussi la persistance et le suivi des réflexions d'un ancien urbanisme, mal adapté aux défis actuels et futures, pour une ville résiliente et durable.

Béchar a été caractérisée comme ville saharienne est devenue aujourd'hui une ville en pleine mutation, cette dernière qui a présentée certaines résilience face aux risques naturelle, ce heurte d'être paralysée, avec la monotonie des types de production politique de l'espace, et la rupture et le désordre dû au manque de la participation de la société pour la production de sa ville de demain posant ainsi certains questions parmi d'autres de réflexions : Comment les formes urbaines actuelles des villes sahariennes peuvent accentuer les risques provoqués par les catastrophes naturelles notamment les inondations ?, quelles seront les stratégies les plus appropriés et les plus adoptées pour protéger les villes sahariennes contre ses aléas naturels ?

MOTS-CLÉS : Forme Urbaine ; Etalement Urbain ; Inondation ; Aléa ; Vulnérabilité

ملخص

تقدم هذه الدراسة إطاراً مفاهيمياً حول القرى والبلدات الجزائرية التي شهدت مراحل من التطور العمراني متفاوت حسب أوضاعها الجغرافية والاجتماعية والثقافية والاقتصادية والسياسية. تعكس هذه المراحل زمنياً أنماط الحكامة في المجال الحضري، ونماذج التمدد العمراني التي تتعرض بشكل متزايد للتأثر خاصة في المناطق المعرضة للفيضانات حيث يكون خطر الفيضان مرتفعاً جداً عندما تصبح شدة تغير المناخ كبيرة؛ ناتج عن الموروث عمراني، المتحول، والمنتج. تعكس الأشكال الحضرية الحالية هذا الواقع الذي يدل على عدم قدرتنا على السيطرة على هذا النوع من الكوارث الطبيعية، وهذا التمدد المقتن في بعض الأحيان من خلال أدوات التخطيط العمراني هذه الأخير تعكس كذلك استمرارية ومتابعة افكار عمرانية قديمة، سيئة التأقلم مقارنة مع التحديات الحالية والمستقبلية من اجل مدينة مرنة ومستدامة.

تعتبر بشار على انها مدينة صحراوية غدت اليوم مدينة في تحول دائم، وهذا الأخير قدم بعض المرونة للمخاطر الطبيعية، تعاني حالياً هذا الشلل، مع التكرار الدائم لهذا النوع من السياسة المتبعة في الإنتاج للفضاء، والانقطاع والفوضى الناتجة عن عدم مشاركة المجتمع في إنتاج مدينة الغد، مما يدعو لطرح بعض الأسئلة و الفرضيات من بينها :

كيف يمكن للأشكال العمرانية الحالية للمدن الصحراوية أن تزيد في المخاطر التي تسببها الكوارث وبالخصوص الفيضانات، ما هي الاستراتيجيات الجد ملائمة و الجد مؤقلمة من اجل حماية المدن الصحراوية من هذه الأخطار الطبيعية؟

الكلمات المفتاحية:

Abstract

This study presents a conceptual framework for Algerian towns and cities that have experienced phases of urbanization, which vary according to their geographical, sociological, cultural, economic and political situations. These phases chronologically reflect patterns of urban governance, and urban sprawl models that are increasingly vulnerable, especially in flood-prone areas where the risk of flooding is very raise when the intensity of climate change becomes significant; the result of an urbanism inherited, transformed, and produced. The current urban forms reflect this reality which shows our inability to mastership this type of natural disaster, and this sprawl that is sometimes regulated with urban planning instruments which also show the persistence and the follow-up of the reflections of an old urbanism, bad adapted current and future challenges for a resilient and sustainable city.

Bechar has been characterized as a desert city has become today a city in full mutation, the latter which has presented some resilience to natural risks, this clash of being paralyzed, with the monotony of the types of political production of space, and the rupture and the disorder due to the lack of the participation of the society for the production of its city of tomorrow thus posing some questions among others of reflections: How the current urban forms of the Saharan cities can accentuate the risks caused by the disasters natural resources, especially floods?, what are the most appropriate and most adopted strategies to protect Saharan cities against natural hazards?

Key Words: Urban Form; Urban Sprawl; Flood; Hazard; Vulnerability

TABLE DES MATIERES

DEDICATION.....	I
REMERCIEMENTS.....	II
RESUME.....	III
TABLE DES MATIERES.....	IV
LISTE DES FIGURES.....	V
LISTE DES TABLEAUX.....	VI
LISTE DES ABREVIATIONS.....	VII
INTRODUCTION GENERALE	1
ETAT DE L'ART ET POSITIONNEMENT EPISTEMOLOGIQUE :	4
PROBLEMATIQUE :.....	11
HYPOTHESE DE RECHERCHE :	12
LES OBJECTIFS DE RECHERCHE :	12
METHODOLOGIE	13
STRUCTURE DU MÉMOIRE	14
CHAPITRE I : VILLES, FORME DE LA VILLE, ET FORMES URBAINES.....	17
I.1. INTRODUCTION	17
I.2. VILLES.....	18
I.2.1. VILLE ANTIQUE :	18
I.2.2. VILLE GRECQUE.....	18
I.2.3. LES ELEMENTS NATURELS DU SITE ET LA MACROFORME DE LA VILLE ANTIQUE :.....	20
I.2.4. LA CITE ROMAINE :	21
I.2.5. LA VILLE MEDIEVALE :	22
I.2.6. TYPES DE CROISSANCES DE LA MACROFORME URBAINE	23
I.2.7. La VILLE CLASSIQUE (DE L'ART URBAINE) :.....	24
I.2.8. LA VILLE INDUSTRIELLE (LIBERALE):.....	25
I.2.9. CONSEQUENCES ET NECESSITE DE CHANGEMENT URBAIN :.....	25
I.2.10. LA VILLE CONTEMPORAINE :.....	26
I.3. LA FORME.....	28
I.3.1. THEORIE DE LA FORME « GESTALTISTE » :	28
I.3.2. LA SEGREGATION DES UNITES :.....	30
I.4. LA FORME URBAINE.....	31

VIII. TABLE DES MATIERES

I.4.1. UNE DEFINITION DE LA FORME URBAINE COMME FORME COMPLEXE : LES REGISTRES DE FORME :	32
I.5. LA FORMES URBAINE, TISSU URBAIN :	33
I.6. LA FORME DE LA VILLE	35
I.7. LA DEFORMATION DE LA FORME URBAINE	41
I.8. FRAGMENTATION ET DEFORMATION DES FORMES URBAINE COMME MODES COMPOSITION URBAINE.....	44
I.9. LE PROBLEME DE LA LIMITE URBAINE ET LA MACROFORME (ECHELLES URBAINES) :	46
I.9.1. LES ESPACES URBAINS :	48
I.9.2. LES CONTRAINTES PHYSIQUES ET LA MACROFORME :	48
I.9.3. LES CONTRAINTES DU RESEAU DE TRANSPORT :	50
I.9.4. EVOLUTION DE LA MACROFORME ET LE SYSTEME DE TRANSPORT : ..	50
I.9.5. LA VILLE DU PIETON :	52
I.9.6. LA VILLE DU TRAMWAY :	52
I.9.7. LA VILLE DIGITEE :	52
I.9.8. LA VILLE AUTOMOBILE :	53
I.9.9. LA VILLE RESILIENTE :	53
I.10. CONCLUSION	55
CHAPITRE II : L'ETALEMENT URBAIN	56
II.1. INTRODUCTION	56
II.2. APERÇU HISTORIQUE DE L'ETALEMENT URBAIN :	56
II.3. LE CONCEPT DE L'ETALEMENT URBAIN :	57
II.4. LES FORMES ET MODELES DE CROISSANCE DE L'ETALEMENT URBAIN...	58
II.5. NOUVELLES FORMES :	63
II.6. PERIURBANISATION-RURBANISATION ?	64
II.7. AUTRES DYNAMIQUES DE L'ETALEMENT URBAIN :	66
II.8. L'ETALEMENTURBAIN, MESURES, ET LIMITES :	67
II.9. LE PARADOXE DU CHOIX : VILLE DENSE ET VILLE DIFFUSE	68
II.10. VILLES COMPACT (DENSE) :	69
II.11. VILLES DIFFUSE (ETALEMENT URBAINE) :	71
II.12. ETALEMENT URBAIN, ENVIRONNEMENT :	72
II.13. LES EFFETS DE L'URBANISATION SUR LES PROCESSUS ECOLOGIQUES : 73	
II.14. ETALEMENT URBAIN, RISQUE D'INONDATION :	74

VIII. TABLE DES MATIERES

II.15.	ETALEMENT URBAIN DES VILLES SAHARIENNES :	75
II.16.	LA VILLE MUSULMANE AU MAGHREB :	76
II.17.	LE-SUD-OUEST ALGERIEN REGORGE DE KSOUR AVEC UNE SPECIFICITE PAR RAPPORT A LA VILLE SAHARIENNE ACTUEL :	79
II.18.	CONCLUSION :	84
CHAPITRE III : CLIMAT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE		85
III.1.	INTRODUCTION :	85
III.2.	LE CLIMAT	85
III.2.1.	L'énergie solaire :	85
III.2.2.	L'eau	86
III.3.	LA DYNAMIQUE DES CLIMATS :	86
III.3.1.	Les vents	86
III.4.	LES ZONES CLIMATIQUES	89
III.5.	EHELLES ET CLASSIFICATION DES CLIMATS	90
III.5.1.	Echelle des Climats Régionaux (Mésoclimat) :	90
III.5.2.	Echelle des Climats locaux (Topoclimats) :	91
III.5.3.	Echelle des Microclimats :	91
III.6.	CLIMAT DE L'AFRIQUE :	91
III.6.1.	Processus de désertification :	92
III.6.2.	Précipitations	94
III.6.3.	L'aridité	95
III.7.	CLIMAT DE DES VILLES SAHARIENNES EN ALGERIE :	96
III.8.	CONCLUSION :	99
CHAPITRE IV : LE RISQUE D'INONDATION		100
IV.	INTRODUCTION	100
IV.1.	L'HOMME ET LE RISQUE D'INONDATIONS :	100
IV.1.1.	LA NOTION DU RISQUE	100
IV.1.2.	LE RISQUE NATUREL	101
IV.1.3.	LE RISQUES D'INONDATIONS :	102
IV.1.4.	L'INONDATION : ALEA & VULNERABILITE :	103
IV.2.	GÉNÉRALITÉS ET GENÈSE DES CRUES ET DES INONDATIONS :	106
IV.2.1.	LA DÉBÂCLE DES GLACES FLUVIALES	109
IV.2.2.	LA FUSION BRUTALE DES NEIGES	109
IV.2.3.	LE RÔLE DE LA TEMPÉRATURE	109

VIII. TABLE DES MATIERES

IV.2.4. LES FACTEURS GÉOLOGIQUES, MORPHOLOGIQUES ET BIOGÉOGRAPHIQUES AGGRAVANTS	110
IV.2.5. LE FACTEUR TEMPS/ESPACE : CRUES POLYGÉNIQUES ET CONVERGENCES DANGEREUSES	112
IV.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE DU RISQUE D'INONDATIONS EN ALGERIE 114	
IV.1.1. INTRODUCTION	114
IV.1.2. LE DEROULEMENT DU MODULES SUR PLAN ORSEC	115
IV.1.3. SCHEMATISATION DU DEROULEMENT DU PLANS OSEC :	115
IV.1.4. LES MISSIONS DES MODULES « COMMUNE ».....	116
IV.1.5. Déclenchement du plan ORSEC	118
IV.1.6. LE RETOUR DE L'EXPERIENCE (REX)	118
IV.2. LES PROTECTIONS CONTRE LES CRUES ET LES INONDATIONS	119
IV.2.1.1. UNE PRÉVENTION PASSIVE	120
IV.2.2. LE PLANS DE PREVENTION DES RISQUES P.P.R.....	121
IV.2.2.1. LES PLANS DE PREVENTION DES RISQUES D'INONDATION PPRI	122
IV.2.2.2. LES STRATEGIES DE SENSIBILISATION DES CITOYENS AUX RISQUES D'INONDATION.....	122
IV.3. L'ENTRETIEN ET L'AMENAGEMENT DU BASSIN VERSANT :	124
IV.4. PARADOXES ENTRE : VILLE PERMEABLE & VILLE PERMEABLE.....	127
IV.8. CONCLUSION.	131
CHAPITRE V : CAS D'ETUDE METHODOLOGIES ET APPLICATION	132
V.1. INTRODUCTION :	132
V.1.1. METHODOLOGIE DE RECHERCHE	132
V.1.1.1. INTRODUCTION	132
V.1.1.2. C'est quoi une méthodologie de recherche ?.....	132
V.1.1.3. L'APPROCHE GEOGRAPHIE URBAINE :	134
V.1.1.4. LA METHODE EXPERIMENTALE.....	135
V.1.1.4.1. L'origine de la méthode expérimentale :	135
V.1.1.5. LES METHODES QUANTITATIVES ET QUALITATIVES :	136
V.1.1.6. L'ENTREVUE DE RECHERCHE :	136
V.2. PRESTATION DU CAS D'ETUDE :	138
V.2.1. Cadre Administratif de La Wilaya De Bechar	138
V.2.2. Cadre administratif de la commune de	139
V.3. PRESENTATION GEOGRAPHIQUE ET GEOLOGIQUE :	140

VIII. TABLE DES MATIERES

V.3.1.	Cadre géographique et géomorphologique :	141
V.4.	Aperçue Géologique sur la Région de :	142
V.4.1.	LA TOPOGRAPHIE REGIONALE DE BECHAR :	143
V.4.2.	L'oued est le pôle d'attraction autour duquel s'est groupée toute la vie régionale.	145
V.5.	LE CLIMAT DE LA REGION DE BECHAR :	147
V.5.1.	Les données climatiques de la commune de	147
V.5.2.	La précipitation	148
V.5.3.	La température :	150
V.5.4.	L'évaporation :	151
V.5.5.	Les vents	152
V.5.6.	L'humidité de l'air	152
V.6.	UNE LECTURE CHRONOLOGIQUE DE LA VILLE DE BECHAR	154
V.6.1.	Avant La Colonisation Française	154
V.6.2.	LA PREMIERE INSTALLATION MILITAIRE (la Redoute) 1903 CONTEXTE GENERAL	155
V.6.3.	UN VILLAGE PRIMITIF :	156
V.7.	GESTION DE LA VILLE SUIVANT LES BESOIN DE LA POPULATION COLONIALE.....	157
V.8.	EVOLUTION DE LA TACHE URBAINE DE LA VILLE DE BECHAR	164
V.9.1.	LES OUTILS D'AIDES A LA DECISION	174
V.9.2.	PRESENTATION LOGICIEL QGIS	174
V.9.3.	CARACTERISTIQUES DU QGIS	174
V.9.4.	PRESENTATION MODELE NUMERIQUE DE TERRAIN (MNT)	175
V.10.	CARACTERISTIQUES DU BASSIN VERSANT DE BECHAR	177
V.10.1.1.	LA MORPHOMETRIE DU BASSIN VERSANT :	177
V.10.1.1.1.	Surface	177
V.10.1.1.2.	Périmètre.....	178
V.10.1.1.3.	Indice de compacité de Gravelius	178
V.11.	SIMULATION D'INONDATION AVEC LOGICIEL HEC-RAS.	181
V.11.1.	LES FORMULES EMPIRIQUES.....	182
V.11.2.	METHODES DE RESOLUTIONS	182
V.11.3.	Code HEC-RAS.....	182
V.11.4.	POUR LES ÉCOULEMENTS DÉBORDANTS :	183

VIII. TABLE DES MATIERES

V.11.5.	LES ETAPES DE SIMULATION AVEC HEC-RAS :.....	183
V.12.	CONCLUSION	210
VI.	CONCLUSION GENERALE	212
VII.	REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	215
	LISTE DES TABLEAUX.....	XI

LISTE DES FIGURES

Figure 1-1: plan de la cité grecque de Milet, 5è siècle	19
Figure 2-1: Ville antique implanté selon les lignes de rivage. (Source : Gey, 2013).....	20
Figure 3-1: plan de la ville de Timgad	22
Figure 4-1: cité de Carcassonne.....	23
Figure 5-1: fragment de la ville de Lyon.	23
Figure 6-1: à gauche, plan de Washington (liaison des ensembles) , à droite ; place des visges à Paris (remodelage des tissus). (Source ; SAÏDOUNI,M, 2000).....	24
Figure 7-1: plan de la ville contemporaine (Le Corbusier, 1922)	26
Figure 8-1: Plan de Lechworth(Unwin) .Source : Saidouni, 2000).....	26
Figure 9-1: ville moderne dont les éléments fondamentaux ; air, lumière, soleil selon le Corbusier, 1930. (Source : Allain.2000).....	27
Figure 10-1: quartier Pruitt-Igoe 1954, une image reflétant les principes de l'urbanisme moderne (Chartes d'Athènes), source : worldmuseum.com, (2016).	27
Figure 11-1 Schématisation de la Théorie Gestaltiste de La Forme.....	29
Figure 12-1 Plan de Valence, avec les trois enceintes successives, romaine, musulmane (XIe siècle) et chrétienne (XIVe siècle).....	38
Figure 13-1 Schématisation des rapports de production de l'espace entre les objets architecturaux et urbains.....	42
Figure 14-1 Quelque Exemples De Réflexion Des Dessins Et Manuscrits De Gérald HANNING	46
Figure 15-1: macroforme de Marseille, (source : Allain, 2004).....	47
Figure 16-1: La macroforme: facteurs et mesures	49
Figure 17-1: Macroformes et modèles d'aménagement,	51
Figure 18-1: Evolution de la macroforme urbaine	53
Figure 19-2: formes de l'étalement urbain	59
Figure 20-2: principaux modèles de croissance urbaine dans le monde	60
Figure 21-2: processus spatial : une nouvelle occupation spatial	62
Figure 22-2: Processus technique : Evolution des distances au centre.....	62
Figure 23-2: processus technique ; Réseaux et temps de déplacement.....	63
Figure 24-2: La diversité des formes	64
Figure 25-2: Image montre la périurbanisation à Levittown (Pennsylvanie, États-Unis).....	65
Figure 26-2: Les trois couronnes d'organisation spatial.....	69
Figure 27-2: Temps Moyen de Déplacement Par Individu et par Jour.....	70
Figure 28-2: émissions de CO2 par les Déplacements par Individu Selon la Densité de Résidence.	70
Figure 29-2: Schématisation des éléments de formation de risque d'inondation selon	75
Figure 30-2: KASE DE TIMIMOUN (Avec Tracé Régulier).....	77
Figure 31-2: La ville d'Alger : Terrain et Servitudes Militaires, Source : GRANDET, G, 1988	78
Figure 32-2: TUNISE Centre : Médinas et Ville Européenne	78
Figure 33-2: PLAN DE COLOMB-BECHAR CENTRE	79
Figure 34-3: Le principe de la genèse des vents géostrophiques dans l'hémisphère Nord.	87
Figure 35-3: Les zones de haut pression (A) au ciel et dépourvu de nuages et les zones de basse pression (B) caractérisées par leur couverture nuageuse. (D'après Skinner et Porter, 1994).....	88
Figure 36-3: UPWELLING ET DOWNWELLING	88

VIII. TABLE DES MATIERES

Figure 37-3: Le système des vents à la surface de la terre. (D'après Skinner et Porter, 1994).....	89
Figure 38-3: LES ZONES CLIMATIQUES DE LA TERRE	90
Figure 39-3: Désert et désertification SOURCE : COTE, M, 2014, 117p Le Sahara. Barrière ou pont ?, (Marseille) : Presses Universitaires de Provence Aix- Marseille, Méditerranée. .	158 p
.....	93
Figure 40-3: Les Scenarios du Changement Climatique pour Les Zones Désertiques.....	94
Figure 41-3: Répartition des précipitations du Sahara algérien Source : KOUZMINE, Y (2007).....	95
Figure 42-3: Carte sur Le plus grand des déserts de la planète	96
Figure 43-3 caractéristiques des climatiques au niveau régional.	97
Figure 44-4 Processus stratégique d'une approche proposée par ECOGEOSAFE pour réduire le risque d'inondation	101
Figure 45-4 Les composante du Risque naturel,	102
Figure 46-4 Lit mineur (Source : http://www.georisques.gouv.fr).....	103
Figure 47-4 Lit majeur	103
Figure 48-4: Les risques d'inondation (Ledoux, 2006).	104
Figure 49-4 Les indicateurs d'une catastrophe Naturelle	104
Figure 50-4 Traditions du concept de vulnérabilité en recherche et leur évolution	106
Figure 51-4 La Gradation théorique des lits et des zones inondables suivant le niveau des cours d'eau (Cours d'eau de plaine).....	107
Figure 52-4 Réseau très dense et très hiérarchisé sur socle granitique : l'Ennedi-Tchad.....	107
Figure 53-4 Types de réseaux hydrographiques. : Figure 54-4 Types de réseaux hydrographiques	108
Figure 55-4 l'influence du substratum géologique sur le réseau hydrographique. Le bassin versant du Célé	111
Figure 56-4 Réseau Hydrographique d'une Région.....	111
Figure 57-4 Le problème de la succession ou des cumuls de crues	112
Figure 58-4 Un exemple de convergences dangereuses : l'organisation du réseau des Gardons (Cévennes). Deux points se dégagent nettement (d'après DAVY L.)	113
Figure 59-4 Effet des rétentions à débit limités sur les hydrogrammes	114
Figure 60-4 schéma récapitulatif du plan ORSEC	118
Figure 61-4 Photo sur les inondations de la ville de Constantine, partagé sur	123
Figure 62-4 Photos exemples de partage de l'information et de sensibilisation des citoyens paru sur la page facebook :a) j'aime Béchar, b)- Facebook Météo Bechar.....	124
Figure 63-4 Protection de berges menacées. Exemples d'endiguements et d'enrochements.....	125
Figure 64-4 Protection de berges menacées. Exemples d'endiguements et d'enrochements.....	126
Figure 65-4 Photos sur la ville d'ISÈRE, début des travaux	127
Figure 66-4 Photos sur la ville d'ISÈRE, Résultats Obtenu.....	127
Figure 67-4 Schémas et Plan des stratégies de protection de la ville d'ISÈRE	127
Figure 68-4 Schéma illustrant quelques effets de l'imperméabilisation.....	129
Figure 69-4 Influence de l'imperméabilisation des sols sur le cycle de l'eau.	130
Figure 70-5: Localisation de la Wilaya et la commune de.....	138
Figure 71-5: Cadre administratif de la commune de.....	139

VIII. TABLE DES MATIERES

Figure 72-5:A- Les grands ensembles géomorphologiques de l'Algérie ; B-Carte du relief de l'Afrique du Nord (Données GTOPO30) et principaux domaines morphostructuraux.Source- THÈSE Doctorat BENYOUCEF Madani, page : 15, UNIVERSITÉ de TLEMCEM-2012 ...	140
Figure 73-5: Carte du Relief de La Haute Zousfana à L'EST de -Bechar (Sud Oranais).....	141
Figure 74-5:Aperçue Géologique sur la Région de.....	142
Figure 75-5: Carte de la région de.....	145
Figure 76-5: Carte Hydrogéologique de et de ses environs immédiats. (Mars, 1933).....	147
Figure 77-5: Carte des précipitations du Sud-Ouest (Roche M., 1973).....	148
Figure 78-5: Carte géologique de la région de (extrait de la carte géologique de la Hamada du Guir)	153
Figure 79-5:Photo du ksar de Tagda.....	155
Figure 80-5: LA REDOUTE source : Carte postale ancienne, A. Benayoum, imprimerie réunies de Nancy, 1940.....	156
Figure 81-5: A : Rue du village primitif, B : Place Lutaud.....	157
Figure 82-5: Centrale électrique de Bidon II. Source : Collection photos anciennes de Bechar, Edition Studio Photo El Amir, CDROM 2004.....	158
Figure 83-5: Inauguration du tronçon Méditerranée- Niger. Source : Collection photos anciennes de Bechar, Edition Studio Photo El Amir, CDROM 2004	158
Figure 84-5:Cité (S . E . L . I . S), Bechar.	159
Figure 85-5: Proposition de réaménagement de Bechar par Tony Socard en 1948. Source : BENMOHAMED T (2005).....	160
Figure 86-5: Bechar après 1960 Source :Collection photos anciennes de Bechar, Edition Studio Photo El Amir, Cdrom 2004	161
Figure 87-5: Tache urbaine de la Ville de Béchar en 1903 Première Implantation (Source : Auteur) 165	165
Figure 88-5: Tache urbaine de la Ville de Béchar en 1936 (Source : Auteur).....	165
Figure 89-5: Tache urbaine de la Ville de Béchar en 1958 (Source : Auteur).....	166
Figure 90-5: Tache urbaine de la Ville de Béchar en 1969 (Source : Auteur).....	166
Figure 91-5: Tache urbaine de la Ville de Béchar en 2005 (Source : Auteur).....	167
Figure 92-5: Tache urbaine de la Ville de Béchar en 2015 (Source : Auteur).....	167
Figure 93-5 superposition des Taches urbaines de la Ville de Béchar	168
Figure 94-5: LES INDICES DE MESURE LA TACHE URBAINE	168
Figure 95-5: Mesures de l'indice de Forme Tache urbaine de la ville de en 1903 , (Source :Auteur).....	169
Figure 96-5: Mesures de l'indice de Forme Tache urbaine de la ville de en 1958 , (Source :Auteur).....	169
Figure 97-5: Mesures de l'indice de Forme Tache urbaine de la ville de en 1969	170
Figure 98-5: Mesures de l'indice de Forme Tache urbaine de la ville de en 2015	171
Figure 99-5: GRAPHES DES BARRES REPRESENTE DES INDICES DE LA TACHES URBAINE DE LA VILLE DE BECHAR CHRONOLOGIQUEMENT (SOURCE : AUTEUR)	172
Figure 100-5 Mesure et analyse de l'étalement urbain en région Centre, écotone : recherche et environnement, Mars 2010, Source [Fischer et all., 1993) cité sur :.....	176
Figure 101-5 LES NUMEROS DES ZONES UTM.....	176
Figure 102-5: Les bassin versants de la régions simulées de l' mage SRTM	177
Figure 103-5 la carte du bassin version après simulation de l' mage SRTM (Surface, Périmètre, Relief)	177

VIII. TABLE DES MATIERES

Figure 104-5 : Situation Géographique et réseaux hydrographique du Bassin Versant Bechar	179
Figure 105-5 Logiciel HEC-RAS de Hydrologic Engineering Center.....	181
Figure 106-5 emplacement du programme sur le menu de démarrage.....	183
Figure 107-5 La Fenêtre principale de HEC-RAS.....	184
Figure 108-5 Superposition, et géoréférencement de la carte d'inondation sur les images de Google Earth de la ville de	190
Figure 109-5 Superposition, et géoréférencement de la carte d'inondation sur la carte de la ville de Bechar-avant 1903	191
Figure 110-5 Superposition, et géoréférencement de la carte d'inondation sur la carte de la ville de Bechar- 1936.....	191
Figure 111-5 Superposition, et géoréférencement de la carte d'inondation sur la carte de la ville de Bechar 1958 (Sources : travail de restitution des fonds du plan de la ville de Béchar état existant daté en 1958 « Plan parcellaire 1948, et Plan d'ensemble 1958 » , Dirigé par : BENMOUHAMED, T. CHIEB, I. MAIZA, M-M », Effectuer par : SIHAM, L. ZATIR, A. MEGHERBI, Z. DAIM, S. SALMI, F. BENHELAL, A. BELLALI, S. KENANDA, L. KADDOURI, M (2006). », Carte d'inondation Source : Auteur).....	192
Figure 112-5 Superposition, et géoréférencement de la carte d'inondation sur la carte de la ville de Bechar- 1969(Sources : travail de restitution des fonds du plan de la ville de Béchar état existant daté en 1969 « Plan stéréophotogrammétrie dressé par l'institut national de Cartographie Hossein Dey Alger et Aero Survey » , Dirigé par : BENMOUHAMED, T. CHIEB, I. MAIZA, M-M », Effectuer PAR : SIHAM, L. ZATIR, A. MEGHERBI, Z. DAIM, S. SALMI, F. BENHELAL, A. BELLALI, S. KENANDA, L. KADDOURI, M (2006). », Carte d'inondation Source : Auteur)	192
Figure 113-5 Superposition, et géoréférencement de la carte d'inondation sur la carte de la ville de Bechar- 2004-2005(Sources : travail de restitution des fonds du plan de la ville de Béchar état existant daté en 2004-2005 « Enquête de mise a jour du plan de Béchar. Atelier 4eme Année architecture 2004-2005 » , Dirigé par : BENMOUHAMED, T. CHIEB, I. MAIZA, M-M », Effectuer PAR : SIHAM, L. ZATIR, A. MEGHERBI, Z. DAIM, S. SALMI, F. BENHELAL, A. BELLALI, S. KENANDA, L. KADDOURI, M (2006). ».....	193
Figure 114-5 ETAT DU LIEU DE LA VILLE DE BECHAR POSTE INONDATION.....	204
Figure 115-5 ETAT DU LIEU DE LA VILLE DE BECHAR POSTE INONDATION.....	205
Figure 116-5 Séquences de photos le long d'Oued Béchar, « du rond-point du départ de la rocade, entrée de la ville à Ouakda », reflète une réalité observée, après 10 ans, des inondations en 2008	206
Figure 117-5 Séquences de photos le long d'Oued Béchar, « du rond-point du départ de la rocade, entrée de la ville à Ouakda », reflète une réalité observée, après 10 ans, des inondations en 200 ..	207
Figure 118-5 Séquences de photos le long d'Oued Béchar, « parallèle à l'agglomération de Ouakda », reflète une réalité observée, après 10 ans, des inondations en 2008	208
Figure 119-5 Séquences de photos le long d'Oued Béchar, entrée Djeniène », reflète une réalité observée, après 10 ans, des inondations en 2008	208
Figure 120-5 Séquences de photos le long d'Oued Béchar, entrée Djeniène- Debdaba », reflète une réalité observée, après 10 ans, des inondations en 2008.....	209

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1-2: Les techniques mesures de l'étalement urbain	68
Tableau 2-3: Les moyennes annuelles de températures et de précipitations. Source : BRAHIC. A, HOFFERT. M, MAURY. R, SCHAAF. A, TARDY. M, sous la direction de DANIEL.J.Y, 2006, SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'UNIVERS, Nouvelle Edition avec la Collaboration de BAILLY. B. A, MERZEAUD. G, VUIBERT	91
Tableau 3-3: CLIMAT DE DES VILLES SAHARIENNES EN ALGERIE	98
Tableau 4-5: LES MOYENNES MENSUELLES ET ANNUELLES DES PRECIPITATIONS	149
Tableau 5-5: Crues de l'oued de	149
Tableau 6-5: LES MOYENNES MENSUELLES ET ANNUELLES DES TEMPERATURES	151
Tableau 7-5: Les moyennes mensuelles de l'évaporation	151
Tableau 8-5: FREQUENCES DES VENTS	152
Tableau 9-5: Tableau des indices de la tache urbaine de la ville de BECHAR de :1903, 1958, 1969, 2015, (Source Auteur)	171

INTRODUCTION GENERALE

L'état environnemental de notre planète se dégrade de jours en jour, les premières modifications sur le milieu naturel sont très anciennes qui ont apparues clairement dans la période néolithique où les populations du Proche-Orient ont transformé certains espaces pour des besoins de chasse et pour l'alimentation de bétail (Benabbes, M 2014). Ces modifications faites par l'être humain autour de son environnement se développent et s'accroissent successivement suite aux évolutions scientifiques, et techniques pour satisfaire ces besoins.

Les villes sont le résultat des interactions produites des civilisations dans l'espace, et à travers le temps. L'homme a pu exploiter avec un minimum de savoir-faire. L'abri a été une représentation spatiale qui explique son niveau de savoir qui reflète « le passage de cet espace mental au langage à l'espace social où le langage devient pratique » N.Chomsky et/ou les relations mutuelles qui apparaissent entre eux et son environnement, dans un combat éternel de l'homme, l'espace, et le temps.

A travers une lecture historique, la naissance des villes a été longtemps attachée à la présence des ressources qui favorisent leur survie. Les premières formes sont apparues dans la période paléolithique, comme des modifications superficielles, où le refuge a été une simple cavité, un abri de peau (forme simple et lisible). Ensuite par la découverte de l'agriculture (révolution néolithique), a permis la formation de la première collectivité humaine, et à l'apparition de la première forme d'habitat, et les premières formes d'économie, de société, et de division de travail, où ce fut la naissance du village en tant que première forme de l'établissement humain, Benyoucef B. (2010) Alkama Dj. (2014).

Selon MUMFORD L. (1961), "la cité" grand organisme civilisateur, c'est développer dans les vallées fluviales (le Nil, le Tigre et l'Euphrate « Période Mésopotamie », l'Indus, le fleuve Jaune), où les prodigieuses civilisations sont nées telles que: Babylone, Ur, Uruk, Nippur, Sippar, et autre (Wikipédia), et où il existe des possibilités de culture et d'élevage, forages des puits, construire des réservoirs suffisants pour pallier les effets de la sécheresse (MUMFORD L., 1961).

L'eau élément fondatrice et constitutif de la ville (Prelorenzo, C, Dehan, Ph, Picon-Lefebver, V, Simonnet C, 1993), la forme urbaine comme composante fondamentale de

INTRODUCTION GENERALE

la ville explique nettement l'articulation dialectique et le développement diachronique que connaît la ville au bord de l'eau, en revanche l'eau est également un élément destructeur des villes et menace soudain les civilisations.

Ces sources de vitalité sont les éléments structurant qui rend généralement le mode de vie rural, en un mode de vie urbain.

D'après AIDAT A 2008 « L'eau : une des matières premières de l'urbanisme. Sans eau, pas de vie ni de ville. Mais trop d'eau empêche ou dilue l'assise de ses fondations. De ce paradoxe naissent deux attitudes fortement ancrées dans la mémoire collective. L'une amenant l'eau à force d'ouvrages, l'autre n'ayant de cesse de l'éliminer. »

La révolution industrielle est l'une des phases de ces passages qui à bouleverser tous les domaines, au début par ces inventeurs, comme positive et par d'autre comme une fatalité qui à provoquer un déclin environnemental.

Ce déclin est le résultat des différents facteurs Exogènes, qui ont causés un réchauffement climatique, par « l'effet de serre » influant sur la température dans les différentes couches de l'atmosphère, créant un échange avec les océans « autres composants du système climatique » (Barbault, R, Foucalt, À, 2010.) d'une part, et par la consommation des produits provenant du pétrole, le rasage des forêts, la fonte des glaciers et la pollution de l'atmosphère par les usines.

Les moyens de transports consommateurs des carburants qui produisent le Co2, ainsi que l'explosion des villes sur de vastes terrains naturels, ce sont là les causalités du changement climatique qui menacent, l'air "la couche d'ozone" et le "sol".

D'après le rapport du Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat "GIEC, IPCC, 2013", « les changements climatiques signalent l'augmentation de la fréquence des événements extrêmes ». Ce phénomène est le centre des débats, encore, "la Conférence mondiale des Nations unies sur la prévention des catastrophes naturelles de Rio 1992, Yokohama (Japon), 1994" avec la concertation de 155 pays et territoires, dans les milieux scientifiques et techniques, les gouvernements, les organismes régionaux et les organisations internationales, la conférence de l'ONU sur la prévention des catastrophes naturelles conclut ses travaux avec l'adoption d'un plan d'action sur 10 ans (2005-2015), et des agendas et protocole (Kyoto 1997), (Sommet

INTRODUCTION GENERALE

de Copenhague 2009), qui avaient pour buts, une sensibilisation à grande échelle, afin de réduire d'environ 5% de leurs émissions de gaz à effet de serre. Le but de mettre des engagements, et de réponses adaptées avec une vision durable face à ces changements climatiques (Stocker et al. 2012) (Ozer. P, 2014), et l'atténuation des effets des catastrophes d'une part, et pour mettre aussi des stratégies de prévention, d'adaptation, de gestion et de mise en opération, ceci à toutes les échelles "international, national", "Régional, Territorial, Local" (Ozer. P, 2014), en particulier celle d'origine météorologique qui provoque des pertes, une dissociation de l'ordre social, urbain, environnemental, et économique considérables. Ces risques se combinent et se multiplient grâce à la coalition entre différents systèmes (Apley 2018, Klein 2007).

Depuis 2007, la moitié de la population mondiale vit en milieu urbain (UN-Habitat, 2007) (Serre, D, 2011), d'après (Ozer. P, 2014) « plus de 98% des trois milliards d'individus affectés directement ou indirectement par les catastrophes naturelles entre 1991 et 2005 sont dénombrés dans les pays en développement »

La croissance démographique entraîne en parallèle une croissance urbaine, ces deux phénomènes sont mal maîtrisés, mal gérés en particulier dans les villes des pays en développement, les villes se développent et s'étalent rapidement et provoquent une pression anthropique (Veerbeek 2011, Fang-Yu Hu, David M Khan 2013, Quenault. B 2013), et font croître le risque et la vulnérabilité (urbaine, sociale, agricole, environnementale) face au changement climatique (Apley. D, 2018) en particulier les inondations dans les villes qui sont nées le long des fleuves, et au bord des mers, ou il est possible d'avoir des extensions et des prolongements urbains dans la disposition des bâtiments et des îlots construits sont en risque et présentent un degré de vulnérabilité plus élevé (Adikari. Y et al 2010, Fang-Yu Hu, David M Khan 2013).

A cet effet il est primordial pour tous les pays de suivre une stratégie tangible, souple et adaptée selon leurs milieux.

Généralement la majorité des catastrophes, comme les ouragans (Matthew 2016, Katrina. 2005), cyclones (Mekunu. 2018, Bhola. 1970), typhons (Irma. 2017, Haiyan. 2013) et des tempêtes, ainsi que les tremblements de terre, et les inondations (New Orléans), sont le résultat de ce changement climatique.

En Algérie, les villes et les établissements humains ont connues des mutations spatial et social profondes, dans la période colonial de 1830 à 1962, marqué par un modèle des villes avec un urbanisme militaire et tracés urbains réguliers orthogonal (Grandet, 1988, Hafiane. A, 2013), cet urbanisme hétérogène fondé sur les principes d'hygiène, qui est dissocié des tissus existants et des logiques sociales de la ville ancienne arabo-musulmane (Grandet, 1988). La ville-coloniale algérienne a engendré un déséquilibre entre les rapports ville-compagne, elle a été conçue et transformée pour répondre à une population spécifique bien déterminée (Rahmani Chérif., 1982).

Après l'indépendance des nouvelles politiques d'urgence ont été lancées pour atteindre le manque d'habitat, afin de résoudre les problèmes des différents secteurs, (Rahmani, 1982), ce qui a provoqué l'exode rural intensifiant les centres urbains et les villes.

Ce phénomène d'urbanisation spectaculaire des villes suivant «*Le gonflement des petites villes existantes, et l'émergence de villes nouvelles* », (M, Côte, 2014) en particulier dans les villes sahariennes en Algérie.

Selon M. Côte : « *au cours des quatre derniers recensements, le taux d'urbanisation du nord est passé de 34 à 57 %, celui dans la partie saharienne de 24 à 68%.* », Ceci justifie le désordre urbain, et de la dissociation dû à cette micro-urbanisation des (ksour, anciens villages des oasis) (M,Côte, 2014) avec une croissance urbaine spontanée (dispersions de l'habitat et les logiques des grands ensembles) spécialement dans les zones inondables, et ce malgré la mise en place de réglementations, légitimées par cette politique qui persiste à ce jour, qui devient des générateurs de nouveaux risques, dévastateurs, tel que le risque d'inondation en milieu urbain.

ETAT DE L'ART ET POSITIONNEMENT EPISTEMOLOGIQUE :

Tant de disciplines et les approches appropriées à ces recherches, ainsi les thèmes présentés dans les séminaires et des échanges internationaux n'abordent pas le phénomène de risque d'inondation du même pas, mais ils ont aidé à pallier ces lacunes.

INTRODUCTION GENERALE

A cet effet nous avons choisis, de présenter un état de l'art général, par différents chapitres, combinées et complexes des démarches et des objectifs différents, par rapport aux phénomènes liés à la recherche.

Pour le concept de « La ville », nous essayons de lire et positionner sa définition à travers les différentes disciplines (géographique, l'urbanistique, l'architecture, l'économique, la sociologique), certains optiques tel que (**Aidat, A 2008, Saïdouni, 2000. ; X. Lafon, J.Y. Marc, M. Sartre, 2011**), une autre vision qui traite sa durabilité, et son adaptation, face aux changements climatiques (**i A. Rankovic, C. Pacteau, L. Abbadie, 2012**), et [**Notre traduction**] (**O.Y. Ercoskun, 2014**), ainsi d'aborder chronologiquement, sa formation et sa fabrication depuis l'antiquité toutes en basant sur les ouvrages, travaux de recherches, et les données « **MUMFORD L.,(1961) ; Leonardo, B, Benevolo, L (1994) .(2010 ; Alkama Dj.(2014), et all** ».

Dans la deuxième phase, nous voulons comprendre le concept de la « forme», avec les théories gestaltistes dans une vision psychologique, ou la forme est considéré comme une signification, un changement d'objectif « une forme perçu, ou un fait physique » qui est l'origine géométrique de cette forme, cette dernière qui est selon (**Köhler (W). Psychologie de la forme, N.R.F., 1964.**) une totalité organisée, et pour **Koffka**, « est un processus qui aboutit à la forme l'organisation. », et pour (**R. Mathaei (DasGestaltproblem, 1929)** est un fait réciproquement qui impriment sa structure où chaque forme est une fonction de plusieurs variables et non la somme de plusieurs éléments. Ces formes sont transposables, c'est-à-dire que certaines propriétés se conservent dans des changements qui affectent d'une certaine manière toutes leurs parties, et une autre vision des organismes vivants pour « **Wertheimer** », la considère comme : la ségrégation des unités, des contours, et de la structure,

Le concept de « La forme urbaine » est dans une échelle plus grande que le concept de « la forme », ce terme est apparu pour la première fois dans l'école Italienne, en particulier dans les travaux de l'étude typologique de Venise de **Muratori (1959)**, et de l'étude typo-morphologique de *Padoue* conduite par **Aymonino et al. (1970)**, continuité dans les écoles française et anglaise, à travers l'objet d'étude de la morphologie urbaine comme une donnée construite, (**RAYNAUD, 2005, &LEVY 2005**), d'autre à travers l'approche « syntaxe spatiale » de **B.Hillier (1984,1996)**, selon **Badache, H (2014)**, basée sur ces trois dimensions la première dimension «la forme prise comme forme physique et spatiale de l'objet urbain lui-même », la deuxième

INTRODUCTION GENERALE

forme « doit avoir une discipline analysant la forme urbaine, aspirant à des critères scientifiques, avant qu'il puisse avoir une pratique normative rigoureuse de la planification urbaine », la troisième à partir de « L'approche morphologique conduisant à la réintégration de l'architecture et de l'urbanisme à des niveaux de planification généralement se dessinent selon deux axes, l'articulation du bâtiment et le quartier immédiat d'une part, et le quartier immédiat et la forme globale de la ville », ainsi d'autres approches ; L'approche de la forme urbaine comme forme du *paysage urbain* **G. Cullen (1961), E. Bacon (1965), C. Sitte (1889), K. Lynch (1960)**. L'approche de la forme urbaine comme *forme sociale* (ou morphologie sociale), de **l'École de Chicago (Y. Grafmeyer ; I. Joseph, 1984), R. Ledrut (1968), M. Roncayolo (1996)**. Approche de la forme urbaine comme *forme bioclimatique* ces travaux dans la climatologie urbaine (**Escourrou, 1980, 1991**), l'écologie urbaine, l'approche de la forme urbaine comme forme des *tissus urbains* (**Panerai, Langé, 2001**). Approche de la forme urbaine comme *forme des tracés urbains*, qui la considère comme forme géométrique du plan de la ville (plan organique/plan géométrique ; plan orthogonal/plan radioconcentrique) ; **Lavedan (1926, 1941, 1952)**. En fin avec **Allain, R, (2004)**, ainsi pour **P, Panerai**, qui se définit par des sous-systèmes « systèmes viaire, systèmes parcellaire, systèmes bâtis (plein), systèmes des espaces libre (vide) ».

En fin le grand concept qui donne une image globale, une vocation à la ville c'est le concept « La Forme de La Ville ». Ce concept est traité chronologiquement, et selon des visions multiples (archéologique, historique, sémiotique, symbolique, morphologique, etc.) les recherches qui ont traité ce volet, avec un panorama de villes c'est celui de (**BOURDIN, S, PAOLI, M, RELTGEN-TALLON, A, 2015**), les dimensions abordées dans cet ouvrage, définissent la forme de la ville comme une « représentation des expressions identitaires », un « reflet du pouvoir politique », une « traduction d'un idéal », en fin un « modèle de référence », il donne dans sa partie finale « les limites du concept ».

Pour aborder la différence entre le monde rural et le monde urbain il nous a paru nécessaire de faire une approche sur la limite urbaine et la macroforme des villes, en traitant chronologiquement l'évolution technologique et les types de villes qui naissent suivant le concept de la macroforme : son plan général, jusqu'à son maillage de détail,

INTRODUCTION GENERALE

et les contraintes physiques. Cette partie fait le lien, une phase transitoire qui nous permet de parler sur un autre concept « **l'étalement urbain** ».

Le concept de « l'étalement urbain » qui a apparu avec en même temps que le mouvement l'hygiénisme. (XVIIIe siècle) succès en Europe à partir du XIXe siècle) fondé sur les principes des penseurs des utopies des villes idéal suivant deux concepts l'un de progrès animé par **Robert Owen. Fourier. Godin** . Et l'autre de culture animé par **Pugin. Ruskin. Mouris. E.Howard (PRIERRE, M, FRCOISE C GRANDET, D 1988 ; FOURA, M 2003)**.

Selon le professeur **Jacqueline MCGLADE et (AEE, 2006)**, L'étalement urbain nécessite un accroissement de l'approvisionnement en énergie, et un développement d'infrastructures (systèmes de transport, équipements, logements, etc.), ainsi que l'utilisation de surfaces plus importantes, l'auteur signale que « l'étalement urbain reflète davantage l'évolution de nos modes de vie et de consommation que l'accroissement de la population.

La demande accrue de logement, de denrées alimentaires, de transports et de produits touristiques a pour corollaire une augmentation de la pression sur les territoires. De plus, les prix des terres agricoles proches des villes ont bien inférieurs à celui des terrains situés en zone urbaine, amplifient l'expansion urbaine mues par les facteurs de pression évoqués ci-dessus », les formes de l'étalement son multiples d'après **Galster et al.(2001) In Batty et al.(2003)** il présente « Développement compact, discontinu, bandes linéaires, polynucléaire, et par bonds », encore il peut avoir aussi différent modèles de croissance , qui rentrent dans le processus de « périurbanisation-rurbanisation » les recherches et outils pour la mesures de ce phénomène sont multiples. l'expérience développée au Etats-Unis, cité par **Billard, G, (2014)** présenté sur sa recherche référencier en ce qui concerne le principe du *Transit-Oriented Development(TOD)*, une stratégie foncière qui rentre dans un « mouvement plus global “ *Smart Growth* », favorisant de la densification, ce principe fait un lien géographique, aussi selon **Bochet, B, (2007)**, « Le modèle “théorique“ de la ville compacte affirme avant tout la nécessité d'enrayer le processus de dispersion en empêchant l'extension géographique de l'agglomération. Si l'étalement est la forme dispendieuse du développement spatial, la ville compacte s'affirme a contrario comme la forme économe. », des critique cité par **BOCHET, B, (2007)** basé sur la **loi dite de Zahavi "ZAHAVI, 1980"** qui confirme « la tendance à l'allongement de la portée des déplacements dès que la vitesse moyenne augmente grâce à l'usage des modes

INTRODUCTION GENERALE

motorisés » cité par (CROZET, Y & JOLY, I, 2015). Paola Vigano (2013), ces réflexions ont instruit les spécialistes de l'urbanisme et de l'architecture de voir autrement, et avec un raisonnement des scénarios de composition, avec La notion de "ville diffuse" afin de traiter, d'imaginer et en décrire, ces positivité malgré sa complexité. Enfin la conjecture entre l'étalement urbain, et le risque d'inondation, selon Duthilleul, J-M. (2010), qui déclare que les transformations que connu nos villes face aux changements climatique, met en péril notre sécurité, et provoque des risques, et suivant VALY, J. (2010), qui considère que le phénomène d'urbanisation une conséquence de l'accroissement à la fois démographique par conséquent urbaine provoquant un accroissement des risques (Pigeon, P.2005).

Naguère La connaissance du phénomène des changements climatique, est devenue, primordial, pour les chercheurs qui abordent la ville sur les échelles (macro, micro, et méso), Les concepts et les dimensions lié au « climat » et sa genèse, l'homme à réfléchi de s'adapter avec son environnement, le climat comme phénomène imprévisible. Les risques sont multiples sont : « la variabilité des différents paramètres mesurés (température de l'aire, vitesse et direction du vent, nébulosité, pluies...) » (BRAHIC. A, HOFFERT. M, MAURY. R, SCHAAF. A, TARDY. M, sous la direction de DANIEL.J.Y, 2006).

Le premier élément ou facteur c'est l'énergie solaire, Selon A, Brahic, M, Hoffert, R, Maury, A, Schaaf, et M, Tardy (2006) cette source est le facteur principal dans 70% atteint la surface de la terre, et 30% est réfléchis vers l'espace. Qui participe aux réchauffements de la terre, dans les masses et provoque une l'évaporation, les nuages, les pluies, le réchauffement des masses d'aires, qui produisent un mouvement sur l'atmosphère. L'eau aussi comme une matière avec des propriétés physico-chimiques participe à de régulation du climat, sa dynamique s'effectue à l'intérieur du globe avec (la température, les vents, les précipitations, l'altitude, la terre).

L'autre concept abordé dans notre recherche « Risque d'inondation » où nous voulons décrire ces dimensions qui sont liés aux changements climatiques. Ils traitent le volet des catastrophes naturelles qui causent des pertes et des dommages considérable sur le plan économique et social. Selon Marche, C 2004, et Villemeur, A1988 le risque « une mesure d'un danger associant une mesure de l'occurrence d'un

INTRODUCTION GENERALE

évènement indésirable (l'aléa) et une mesure de ses effets (l'enjeu). », mais il existe plusieurs domaines du risque, ici nous voulons présenter uniquement le risque lié au changement climatique « Risque naturel ». Selon **Merlin, P. ; Choay, F. 2010** c'est : « l'exposition à un évènement naturel brutal et destructeur de vies humaines et de biens matériels. », il est probable de le calculer suivant la « fréquence de retour », les risques naturels sont multiples aussi (orages, volcanique, sismiques, glissement de terrain, inondation). Ce qui nous intéresse est « le risque d'inondation » dans les villes, en particulier au Sahara dans ces causalité les pressions anthropiques qui participent à son l'accroissement « l'urbanisation dans les zones inondable, l'artificialisation des rivières, la rupture des barrages...etc. », et multiplier la vulnérabilité, et complexifier la prévention, et la prévision de ce genre de risque. A travers des définitions et des schématisations du phénomène, sa gravité son ampleur, son impact, et sa complexité, nous essayons d'aborder les causalités « facteurs géologiques, morphologiques et biogéographiques », pour résoudre et mettre aux concepteurs de la ville une idée global, sur les paramètres et les éléments palpable, et gérables, afin qu'ils donnent des stratégies, des études, et ouvrages adaptés pour chaque cas.

Parmi les publications qui ont vraiment traité ce domaine « **risque d'inondation** » avec une analyse critique le travail de **VILLA, J. BELANGER, D. GOSSELIN, P. (2013)** sur le thème : « **Perception du risque d'inondation dans un contexte de changements climatiques : recension systématique des articles scientifiques sur sa mesure (1990-2011)** », de « l'Institut national de la recherche scientifique Centre Eau Terre Environnement, Centre de recherche du Centre hospitalier universitaire de Québec ». Ils ont traité **89 articles recensés initialement**, où ils ont **rejeté 24 articles** « parce qu'ils n'évaluaient pas spécifiquement la perception du risque liée aux inondations, ou encore ne portaient pas sur une étude en particulier, mais plutôt sur une recension des écrits. ». Finalement « **65 articles retenus** » des chercheurs en **dix-huit (18) pays**, ces articles sont divisés en deux catégories « la population générale » et « des sous-groupes spécifiques (ex. : adolescents, gestionnaires, motocyclistes). Les cibles abordées sont : « **les objectifs, l'échantillon, les variables, la méthode de collecte des données, le type d'analyse ainsi que les principaux, résultats.** ». Les **modèles théoriques** utilisés se divisent en deux parties : le premier ce sont des Paradigmes liés à l'évaluation du risque, composés deux paradigmes « cognitif, et psychométrique ». La deuxième

INTRODUCTION GENERALE

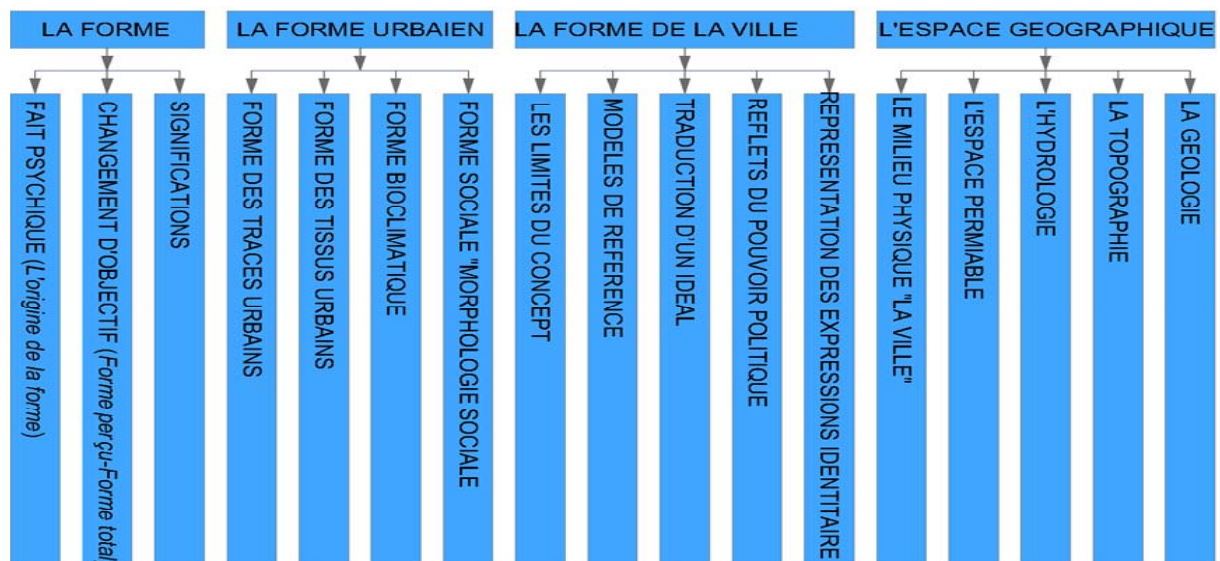
partie du modèle théorique est de l'adoption du comportement d'autoprotection, qui discute en premier lieu la « Théorie de la motivation à la protection », ensuite le « Modèle de décision d'une action protectrice », et en troisième lieu les « Autres modèles recensés ».

Enfin leurs méthode est une **méthode transversale**, qui présente une combinaison entre les méthodes suivantes :

- des entretiens individuelles réalisées au téléphone ou en personne ;
- des groupes focalisés ;
- des questionnaires administrés en ligne, remis en personne ou transmis par la poste ;

Finalement, la décortication des concepts en dimensions puis en variables jusqu'aux indicateurs qui permet de mesurer avec précision ces phénomènes décryptés, et de proposer un outil d'aide à la décision nous permettra de toucher, et de voir à travers les méthodes choisies les phénomènes liés à l'étalement urbain, et le risque d'inondation qui est combiné avec les changements climatiques et se croise avec l'étalement urbain. Il nous a paru essentiel de faire un passage des outils disponibles, dans ce vaste domaine de la ville, et du climat avec ces outils QGIS et HEC-RAS. On opte à faire des simulations, moyen qui nous a permis de qualifier et classer la forme urbaine de la ville à partir des indices, avec des mesures qui reflètent la réalité exacte du phénomène, avec les systèmes de télédétections et les SIG, et avec les images satellitaires.

Les graphes cités ci-dessous montrent les concepts abordés dans cette recherche :



PROBLEMATIQUE :

Les villages et les villes algériennes ont connus des phases d'urbanisation, varient en fonction de leurs situations géographiques, sociologiques, culturelles, économiques, et politiques.

Ces phases reflètent chronologiquement des modes de gouvernance urbaine, et des modèles d'étalement urbain de plus en plus vulnérables en particulier dans les zones inondables ou le risque d'inondation est très élevé quand l'intensité des changements climatiques devient importante, c'est le résultat d'un urbanisme hérité, transformé, et produit.

Nos villes d'aujourd'hui, risquent une peine urbaine lors de passage d'une catastrophe, qui provoque des inondations. Les formes urbaines actuelles reflètent cette réalité qui montre notre incapacité de maîtriser ce type de catastrophe naturelle, et cet étalement qui est parfois réglementé avec des instruments d'urbanisme « SNAT, PDAU, POS ». Ces instruments aussi la persistance et le suivi des réflexions d'un ancien urbanisme, mal adapté aux défis actuels et futures. Nos cibles doivent être à la hauteur de celle-ci, pour savoir se préparer et pouvoir produire des formes de villes résilientes et durables, dans le contexte saharien afin de se protéger face à l'aléa.

En Algérie il y a des villes qui ont subi ce genre de catastrophes en ces dernières années particulièrement sur les villes sahariennes comme Ghardaïa en 2008, Béchar 2008.

La ville de Béchar est une ville saharienne, devenue aujourd'hui une ville en pleine mutation, cette dernière qui a présentée certaines résiliences face aux risques naturels, ce heurt d'être paralysée, avec la monotonie des types de production politique de l'espace, et la rupture et le désordre dû au manque de la participation de la société pour la production de sa ville de demain, posant ainsi certaines questions parmi d'autres de réflexions.

- Comment les formes urbaines actuelles des villes sahariennes peuvent accentuer les risques provoqués par les catastrophes naturelles notamment les inondations ?

INTRODUCTION GENERALE

- Quelles sont les formes urbaines les mieux adaptées pour paraître à ce genre de phénomène et vice-versa ?
- Quelles seront les stratégies les plus appropriées adoptées pour protéger les villes sahariennes contre ses aléas naturels ?

Pour répondre à ces interrogations nous émettons comme hypothèses :

HYPOTHESE DE RECHERCHE :

- Les formes urbaines éclatés et leur étalement urbain aggravent les risques causés par les catastrophes naturelles que connaît la ville saharienne.
- Les formes urbaines compactes dans les villes sahariennes sont les formes les plus approprié à combattre les phénomènes des inondations.
- Les stratégies les plus approprié à la réalisation des villes sahariennes sont les stratégies de participation qui naissent d'une planification dirigée.

LES OBJECTIFS DE RECHERCHE :

- La compréhension des logiques de la fabrique des villes sahariennes, son étalement à travers la forme urbaine.
- Cartographie les taches urbaines chronologiquement (afin de mesurer et identifier les caractéristiques à partir des indices).
- Préparer un support de prévention (P.P.R.i : plan de prévention contre le risque d'inondation), opérationnel le moment de risque (urgence : immédiates, court terme, moyens terme, le long terme).
- Discuter les relations entre les concepts de vulnérabilité et la résilience urbaine afin d'élaborer une procédure de planification spatiale pour la gestion de la résilience des inondations urbaines, et la mise en œuvre d'une approche participative (avec les chargés des modules du plan ORSEC), pour avoir ce qu'on appelle « retour de l'expérience », et placer des stratégies prospectives (élaborées selon plusieurs scénarios d'évolution du risque d'inondation « régime non-permanent, et régime permanent »).
- Répertorier les formes urbaine des villes sahariennes les mieux adapter aux inondations et vice-versa.
- Maitriser l'urbanisation « limiter l'aléa de l'inondation. ».
- Inciter les usagers des villes sahariennes à participer dans la gestion de leurs cadres bâtis afin de leur protéger contre l'aléa naturel.

METHODOLOGIE

Les approches, méthodes, les techniques, et les outils d'analyse sont multiples, le choix dépend des cas d'étude (caractéristiques) et des objectifs à atteindre. Nous avons choisi l'approche multi-scalaire, qui combine trois méthodes.

La première est historique et morphologique qui suit et mesure de l'évolution de la tache urbaine (**Alain, R. 2004**), en utilisant les systèmes d'information géographique « **SIG** » avec le **QGIS** pour ce qui est du processus spatial de l'étalement urbain de la commune de Béchar, on veut tracer les indicateurs de chaque phase de la tache urbaine, pour avoir une image global de sa macroforme.

La deuxième méthode est l'entrevue de recherche qui est une technique directe d'investigation scientifique utilisée auprès de groupes. L'objectif est la collecte des réactions de l'ensemble des responsables chargé du **plan ORSEC**, afin révéler les réactions des groupes en vue faire un prélèvement qualitatif dont l'objet es la récolte des informations et le dégagement des tendances ; chaque module est un sous-système inhérent à un système. (**Farhi, A, 2014**).

La dernière technique le schème l'expérimentale, vue que le phénomène d'inondation appartient à une échelle plus grande, ainsi que ce phénomène d'inondation capricieux et imprévisible, l'outil à utiliser donc c'est qu'avec une simulation du risque d'inondation (**Yahiaoui, A. 2012**) avec **HEC-RAS (Hydrologic Engineering Center's River Analysis System)**. C'est un logiciel intégré pour l'analyse hydraulique qui permet de simuler les écoulements à surface libre. Il a été conçu par **le Hydrologic Engineering Centre de l'U.S. Army Corps of Engineers USACE (2010a et 2010b)**.

Cette approche transversale permettra de faire des prospectives, des stratégies d'adaptation, et des scénarios pour l'évaluation de l'impact de l'étalement urbain sur la vulnérabilité et le risque d'inondation, avec une méthode heuristique combinatoire entre les trois méthodes, où nous voulons chercher la durabilité de la ville actuel vis-à-vis a ce type de catastrophe.

Après avoir présenté les différents contextes liés aux concepts de notre recherche, la problématique sera ensuite abordée dans les chapitres par concepts. La pression anthropique, très forte sur les espaces urbains et périurbains, fait partie des

facteurs qui entraînent une urbanisation en zone inondable. En effet, la croissance urbaine a pour effet un étalement surfacique important. Elle a souvent pour conséquence le développement d'aménagements nécessitant de l'espace, comme des lotissements pavillonnaires, zones d'activités, zones d'aménagements. Il en résulte une densification, une artificialisation et souvent une vulnérabilité accrue des espaces face aux inondations. Le suivi et la compréhension de l'étalement urbain sont importants pour appréhender spatialement les enjeux soumis au risque inondation.

La présence d'espaces urbanisés en zone inondable est le fruit de projets d'urbanismes couvrant une temporalité plus ou moins importante. La prise en compte des phénomènes d'inondation dans l'aménagement d'un territoire communal, et régional, se fait en grande partie à l'échelle de ces projets urbains. La partie expérimentale dans le cinquième chapitre permet d'analyser l'intégration de l'inondation dans des projets urbains de nature différente (ZHUN, lotissement, zone industrielle) et en fonction de périodes. Ces différents cas d'étude permettront de soulever les questions de la gestion du risque entre la volonté étatique et les réalisations urbaines à l'échelle communale « Ville de Béchar », régional, et c'est possible (National).

STRUCTURE DU MÉMOIRE

Ce mémoire est composé en cinq chapitres, Le premier chapitre aborde le concept, « des villes, des formes urbaines des villes » le deuxième chapitres : « L'Étalement urbain », troisième chapitre : climats et changements climatique, le quatrième chapitre « le risque d'inondation » en milieu urbain. Les « enjeux et méthodes », expose la problématique du mémoire, en précisant d'une part comment l'étalement urbain modifie les structures de la ville et du paysage urbain et son impact sur la résilience des villes dite sahariennes face au risque d'inondation. D'autre part les enjeux que représentent les continuités spatial, et social vis-à-vis de l'étalement urbain dans le contexte d'une ville dans la partie de la vallée de la Saoura.

Le premier chapitre, « **Villes, forme de la ville et formes urbaine** » : les différentes définitions des villes, et à travers une petite lecture historique des types des villes, ainsi les représentations et significations de la forme de la ville avec son grand échelle, en fin nous abordons son petit échelle celui du concept de la forme urbaine et de la forme.

Nous abordons dans un premier temps les formes et les modèles de la ville de antiquité jusqu'à la ville résidente et la ville du troisième âge.

Le deuxième chapitre, « **Étalement urbain** », Vision centré sur le phénomène d'étalement urbain, les formes qu'il joue à travers les différentes phases du processus spatiales de fabrique de la ville, suivant les principes d'hygiènes et le logement individuel, emplois et la mobilité croissante, , la périurbanisation et rurbanisation, les choix politiques en matière d'aménagement urbain.

Nous commençons tout d'abord par un inventaire des différentes définitions du terme « étalement urbain ». Ainsi les différents facteurs endogènes ou exogènes ou forces qui conduisent à l'étalement urbain, les modèles spatiaux de l'étalement urbain et les évolutions spatio-temporelle de l'occupation et de l'utilisation des sols à travers les images satellitaires et les systèmes de la télédétection et sa modélisation, afin de comprendre tous ses aspects : ce qui nous permet de qualifier l'étalement avec indicateurs de la macroforme avec la tache urbaine de chaque moment de croissance.

L'étalement urbain provoque des changements dont les conséquences néfaste sont nombreuses en particulier sur l'environnement, dont le pourcentage de risque d'inondation augmente, d'où la vulnérabilité des écosystèmes urbain.

Le troisième chapitre, aborde les concepts liés aux « **climats et changements climatique** » qui nous permet de savoir comment des changements climatique peuvent provoqués un risque d'inondation en « milieu urbain et périurbain », qui nous permettre de voir la ville comme un écosystème, peu abordé jusqu'à une période récente par l'écologie urbaine. Cette dernière offre un cadre d'analyse du fonctionnement des processus climatologique et leur influences sur les espaces urbanisés, souvent difficiles à mettre en évidence en raison de leur complexité.

Les conditions du milieu urbain imposent des contraintes quant à la présence et la gestion urbaine, d'où l'intérêt de cette recherche est la recherche des formes urbaines adaptés aux risque d'inondation. Ensuite, un état de l'art de la relation des formes et modes d'étalements urbaines et risques d'inondation, en milieu urbain et périurbain « zones urbanisés et d'urbanisation future ». Dans un contexte des villes sahariennes et face aux problématiques environnementales actuelles, à la demande et aux nouveaux désirs des citoyens, les nouveaux enjeux et les perspectives de recherche des stratégies de la résiliences urbaines des villes

sahariennes face aux différents type de risque en particulier les inondations qui sont d'après **M, Coté 2005** dû des « causes de vulnérabilité dues au fonctionnement des **géosystèmes** « naturels » et les conséquences des activités urbaines sur ces **géosystèmes** , ..qui se caractérisent par des interactions complexes entre leurs différents composants abiotiques (*aéromasse, lithomasse, l'hydromasse*), biotiques (*biomasse, phytomasse*) et de contact (sols et formation superficielles particulièrement, Il précise que l'augmentation de l'altitude dans l'atlas saharien est la cause de l'augmentation zonale des précipitations annuelles qui est redoublée, ainsi que « Le risque d'inondation n'est pas particulier aux villes sahariennes mais il est souvent sous-estimé à cause de sa rareté. » (M, Coté 2005).

Le quatrième e chapitre, abord les concepts du **risque d'inondation, de l'aléa, et de la vulnérabilité**, ainsi que la connaissance du phénomène risque d'inondation, les facteurs générons le risque, et des définitions des zones apposés au risque, les techniques, et les recherches scientifique de l'évaluation du risque d'inondation, et la vulnérabilité, puis sa gestion avec les instruments d'aménagement urbaine, et par voie réglementaire.

Le cinquième chapitre la partie la plus importante « **Cas d'étude, et l'expérimentation** » présente le processus spatial de l'étalement urbain de la commune de Béchar et simulation du risque d'inondation, qui permettent des prospectives, et stratégies d'adaptation. Plusieurs scénarios et à l'évaluation des impacts de ces derniers sur la ville et ces formes urbaines. Ce chapitre est structuré en deux phases.

La première phase cartographies des taches urbaines, et ces mesures et caractéristiques à partir des indices , la deuxième phase « La modélisation du risque d'inondation avec le régime non permanent puis permanent « Les facteurs de changements passés, présents et futurs » avec des images Google Earth selon une chronologie qui décrit les étapes préalables à l'application d'une approche comparative combinée, et la mises en œuvre dans le cadre d'une approche participative (avec les chargés des modules du plan ORSEC).

INTRODUCTION GENERALE

Ce sont les facteurs explicatifs des changements passés et futurs (retour de l'expérience) sont identifiés et hiérarchisés. Pour avoir des stratégies prospectives élaborées selon plusieurs scénarios d'évolution « retour de l'expérience », qui devient des supports de prévention (P.P.R.i : plan de prévention contre le risque d'inondation) et opérationnel le moment de risque (Régence : immédiates, court terme, moyens terme, le long terme).

CHAPITRE I : VILLES,
FORME DE LA VILLE,
ET FORMES
URBAINES

I.1. INTRODUCTION

Le concept de la ville a été longtemps, un domaine de recherche de plusieurs disciplines : la géographie, l'urbanisme, l'architecture, l'économie, la sociologie, sur la quel ces spécialistes ont l'étudiés dans plusieurs optiques, et tenter de les définir.

A travers une lecture historique, la ville été une compagne, c'est un produit du développement historique, culturelle, politique, des civilisations (**Saïdouni, 2000, p 10**),(**X. Lafon, J.Y. Marc, M. Sartre, 2011, p 08**), qui ont marqués le passage, ce dernier s'aperçoit dans ces anciennes tracés, ou la différenciation entre la ville et la compagne est dans les fonctions spécifiques, et par son rayonnement culturelle et politique, dans lequel les indices de l'urbanité sont claire.

Il est bien entendu que la ville est le produit du développement historique des civilisations avec une répartition spatial hiérarchique, mais la présence des villes nouvelle sans histoire existe, ceci est un témoignage, et c'est le résultat des dogmes et d'inspiration, et d'expérience hérité des villes et des anciennes formes urbaines (**Saïdouni, 2000, p 12**).

Les interactions complexes entre plusieurs facteurs et éléments sur la ville (forme urbaine, espace urbain), montrent le degré de la liaison, de l'enchaînement, et de l'imbrication. Ceux-ci dernier, ont été perçus comme un système d'un organisme vivant, qui a son cycle de vie : naissance, maturité, et déclin (**Berzwerska,**).

Un nouveau concept sur les villes, apparaît comme primordial, fondé sur la durabilité, et l'adaptation de ces villes, face aux changements climatiques, les tremblements de terre, Ouragans et inondations, etc , le concept de ville résiliente, et de la résilience urbaine, est devenu une nouvelle pensée sur les villes (**A. Rankovic, C. Pacteau, L. Abbadie, 2012**), et [**Notre traduction**] (**O.Y. Ercoskun, 2014**).

Ville et nature sont deux paradigmes qui s'entrecroisent, ou la ville est le milieu physique, et la nature est son support par ces principaux éléments du monde phénoménal, eau, terre, air, et ce depuis l'antiquité. La ville s'adapte avec la nature par ces formes urbaines multiples, ces déformations sont dues à plusieurs facteurs exogènes causés par les changements climatiques, la guerre, et les réflexions et révolution scientifique et technologiques d'une part et d'autre part par des facteurs endogènes produites par des philosophies marquées à travers les systèmes politiques adoptés, cela se traduit clairement par les types de villes nés. D'une part à travers

une lecture diachronique, et d'autre part suite à la révolution industrielle et aux mutations des systèmes de transport.

I.2. VILLES

I.2.1. VILLE ANTIQUE :

Les formes et les modèles de la ville sont l'élément dominant de l'environnement bâti où ces composantes et les contenus confirment que les établissements mineurs-quartier des petits groupes, sont apparus à un moment de l'évolution des sociétés au fil du temps et qui peuvent être transformées ou s'enfuir de notre réalité et de nos yeux (BENEVOLO. L. 1994)

Selon Leonardo BENEVOLO : « La ville-lieu d'établissement organisé, différencié et en même temps privilégié, siège de l'autorité-naît du village mais n'est pas seulement un village agrandi. Elle se forme, comme nous l'avons vu, quand les industries et les services ne sont plus exercés par les personnes qui cultivent la terre, mais par d'autre qui n'ont pas cette obligation et qui sont entretenues par les premières avec le surplus de la population rurale. »

I.2.2. VILLE GRECQUE

Selon les historiens, l'histoire de la cité grecque est divisée en quatre périodes .Dans la première époque, les villes se sont organisé autours de palais fortifiés. Ensuite dans Le deuxième période, a été marquée par le développement des cités de Sparte et d'Athènes. Après dans le troisième moment, la cité d'Athènes a marqué un apogée au niveau urbanistique grâce à son rôle déterminant lors des guerres. Et la dernière époque, une évolution urbanistique au niveau des réseaux et espaces urbaines a été marquée sous l'empreinte d'Alexandre le grand.

Au début, et d'un point de vue morphologique et originaire de cette cité, il y avait une colline, où se réfugient les habitants de la campagne pour se défendre de leurs ennemis; plus tard l'agglomération dans la plaine voisine est habituellement entourée d'une enceinte fortifiée (Benevolo).

La composition générale de la ville grecque : selon Benevolo, L. (2001), la ville grecque se compose dans la manière suivant :

1. La ville est un tout unique, il n'existe pas de zones fermées et indépendantes. Elle est entourée de murs. Les maisons d'habitation sont du même type, elles se différencient par la taille et non pas par la structure architecturale.

2. L'espace de la ville est divisé en trois zones:

- a. les zones privées occupées par les maisons d'habitation
- b. les zones sacrées (les enceintes des temples des dieux)
- c. les zones publiques destinées aux réunions politiques, au commerces, au théâtres aux jeux du stade.

3. La ville dans son ensemble, forme un organisme artificiel inséré dans l'environnement naturel. La ville est reliée à ce dernier par le respect des grandes lignes du paysage naturel.

4. L'organisme de la ville se développe dans le temps, et il atteint à partir d'un certain point un équilibre qu'il ne rompre pas par les modifications partielles.

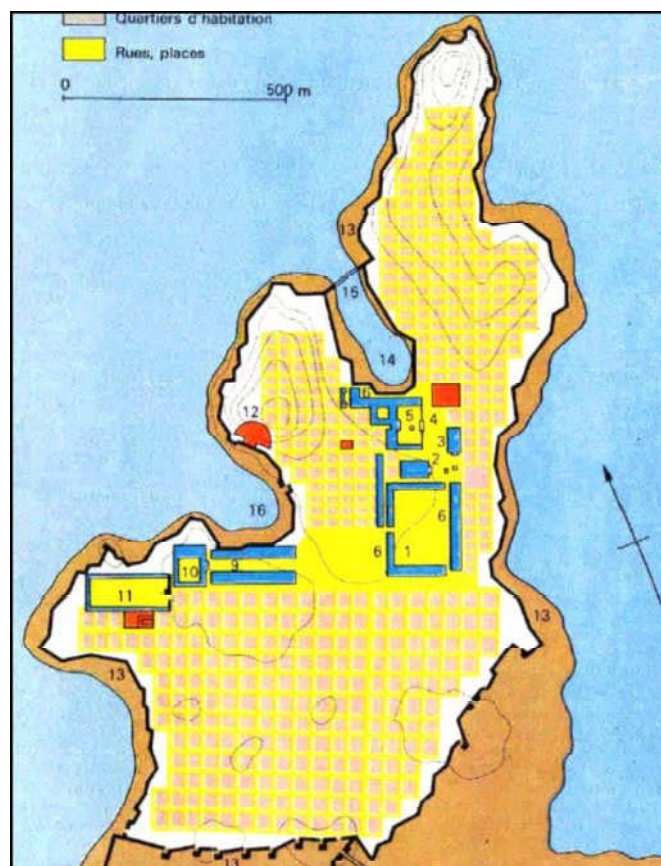


Figure 1-1: plan de la cité grecque de Milet, 5è siècle

I.2.3. LES ELEMENTS NATURELS DU SITE ET LA MACROFORME DE LA VILLE ANTIQUE :

Les éléments du site tels que ; la géographie, les éléments du paysage, le soleil, les vents et le ciel, ont eu une influence capitale sur la structuration et la formation de la ville antique. En effet, pour la géographie les composants de bâti sont implantés selon une adaptation fine à la topographie du site. On peut distinguer cette influence dans les villes qui sont implantées au bord de mer et qui suivent les lignes de rivage (GEY, 2013).

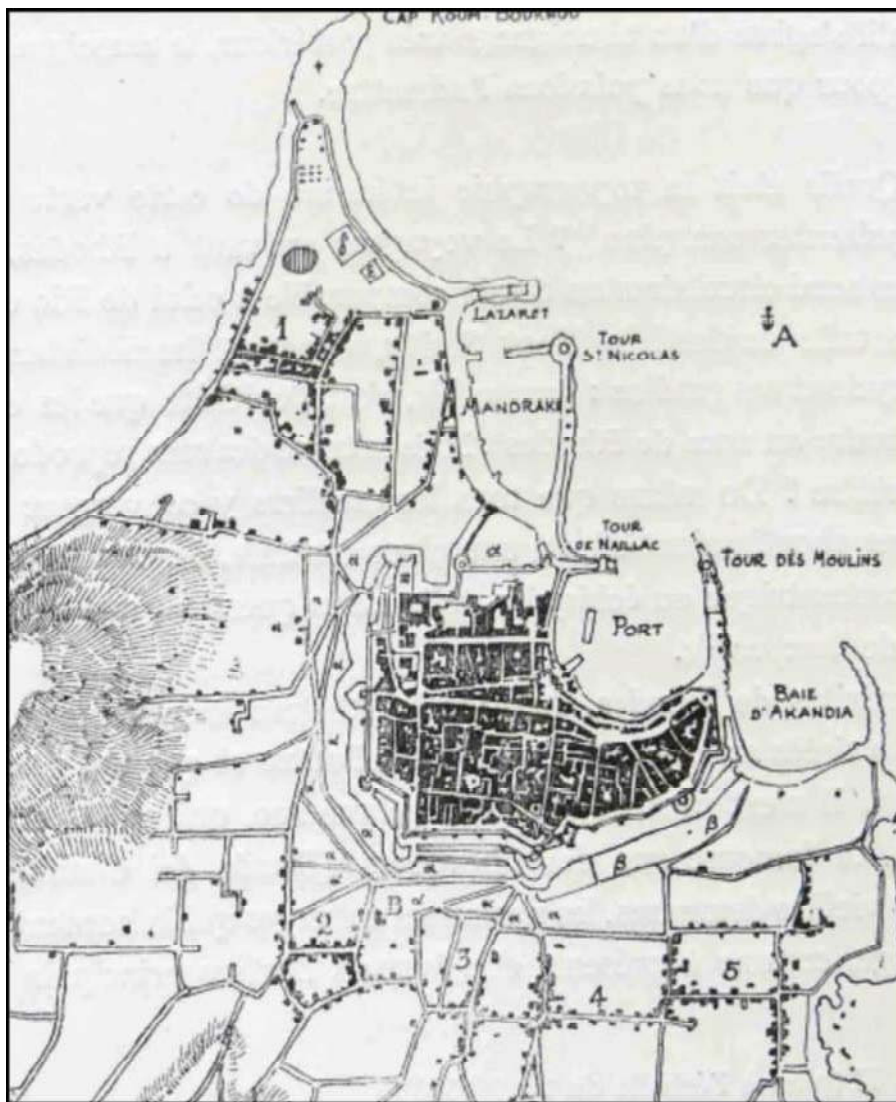


Figure 2-1: Ville antique implanté selon les lignes de rivage. (Source : Gey, 2013)

En outre, Ceci (cette adaptation) est trouvé dans les villes romaines, qui dotent une muraille construite suivant les conditions de topographique, et oriente la structuration et la constitution des espaces de la ville.

Ensuite, le deuxième élément de site de composition de ces villes antiques est une composants du paysage. D'ailleurs, ces villes ont été créées suivant et alentours de ces éléments de paysage naturel, comme le cas de ville d'Athènes et Delphes (GEY, 2013).

Le troisième élément du site qui a composé ces villes sont les vents et le soleil. Ces deux paramètres ont fait des éléments de composition hygiénistes pour former une ville dont l'environnement est ensoleillé et aéré en utilisant le soleil et les vents.

Le dernier élément qui a une influence sur la structuration de ces villes est le ciel, il avait un symbole de **cosmos** chez les bâtisseurs de l'époque antique. En effet, les bâtiments de la cité grecque et romaine ont été implantés suivants des pensées religieuses, qui déterminent l'emplacement de ces édifices et ces monument. Ces croyances ont basé sur le principe de mettre des liens entre les constructions et le ciel (cosmos) (GEY, 2013).

I.2.4. LA CITE ROMAINE :

La planification urbaine de la cité romaine était conforme au quadrillage régulier des cités grecques, en effet, ces cités ont eu un plan quadrillé avec deux axes principaux ; le cardo et le décumanus. Les autres rues sont parallèles à ces deux axes. Au croisement de ces axes se trouve les bâtiments et les espaces publics comme le forum (Saïdouni, 2000).

Dans la cité romaine, la ville est conçue selon le rapport qui la relie avec son territoire. Ce principe est fondu sur l'expression de la puissance de cette civilisation. En effet, les réseaux de routes servant la ville et assurant la mobilité, ont été conçus d'une façon qui met une liaison plus forte de ces réseaux avec leur territoire immédiat. En conséquent, le territoire prend des surfaces et dimensions plus particulières (GEY, 2013).

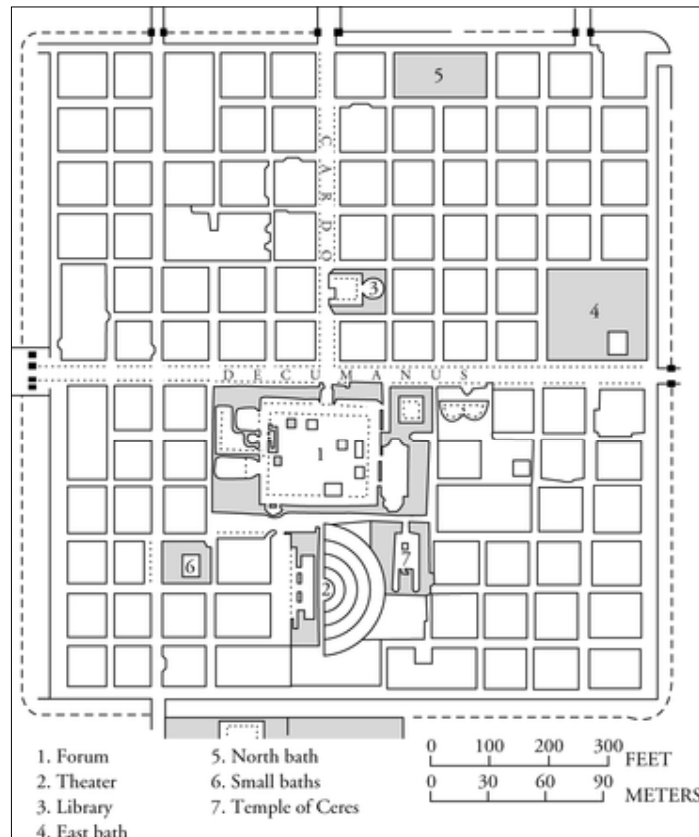


Figure 3-1: plan de la ville de Timgad

I.2.5. LA VILLE MEDIEVALE :

Les villes se développaient à la façon d'un refuge ; elles procédaient en effet d'une accumulation sédimentaire, se reconstruisant en permanence sur elles-mêmes à la suite des guerres qui les ravageaient périodiquement. C'est pourquoi, elle est limitée par ses fortifications, qui étaient pour rôle une enceinte de défense militaire, elles distinguaient aussi clairement l'espace ville de l'espace rural (Benevolo).

Allain, R. (2004), explique que l'urbanisme de la ville médiévale est un acte de marchands et artisans citoyens de techniciens artisanales et d'un savoir faire varié. D'où, le fragment parcellaire urbain dans cette ville, est le résultat d'une irrégularité du tissu, une adaptation au contexte et une homogénéité non uniforme.

I.2.6. TYPES DE CROISSANCES DE LA MACROFORME URBAINE :

Le premier type de développement de la ville médiévale est un type de croissance **village-rue**, où les maisons sont serrées les unes contre les autres autour d'une voie de circulation. Ainsi, la forme urbaine progressait selon un modèle concentrique ou rayonnant : les rues convergent vers un noyau central (hôtel de ville, cathédrale, place, pont...) ou tournent autour de celui-ci.

Le deuxième type de développement urbain, est une croissance spontanée, organique, et irrégulière. Le parcellaire est irrégulier, les rues petites, étroites, souvent courtes, rarement parallèles ou perpendiculaires. Le relief est prédominant. L'agglomération peut être enceinte de fortifications. internet



Figure 4-1: cité de Carcassonne



Figure 5-1: fragment de la ville de Lyon.

De même, la ville médiévale est une cité qui a comporté l'élément naturel dans sa composition comme élément structurant. En effet, son tissu est formé des parcelles qui sont inondés dans des champs et des verges. Aussi l'espace urbain de la ville médiévale se forme de plusieurs couches appelés strates. P. Levedan cité par Gey, (2013) , explique que cet espace urbain développe à travers deux couches, la première est née selon une croissance radiocentrique orientée vers le centre de la ville. La deuxième couche est formée par bandes urbaines qui s'organisent autour des zones agricoles (GEY, 2013).

I.2.7. La VILLE CLASSIQUE (DE L'ART URBAINE) :

Ce type de ville est l'ensemble des aménagements qui ont été créés dans la période allant de la fin du 15^e siècle au milieu du 19^e siècle, dans laquelle, les espaces urbains ont été faits pour refléter l'image des pouvoirs dirigeants. D'ailleurs, les espaces des villes étaient conçus sous les directions et le désir de l'autorité politiques selon des principes d'ordonnement esthétiques. Ces classes dirigeantes, ont appuyé sur des artistes pour concevoir les ensembles urbains, cela résulte des compositions urbaines dont le caractère ressemble aux objets d'art (Saïdouni, 2000). Cette ville est assimilée à un œuvre d'art, d'où la composition l'espace urbain, est faite selon les règles de géométrie qu'ils s'agissent : l'homogénéité, la symétrie, la proportion monumentalité, et la perspective (Allain, 2004). C'est pourquoi les historiens d'urbanisme comme Pierre Lavedan, appelle cette ville est **la ville de l'art urbain**.

Saïdouni, M. (2000), explique que la réalisation de la forme urbaine de ce type de villes a été faite selon trois catégories :

1. La liaison des ensembles traditionnels ex nihilo avec les résidences princière, Versailles en France.
2. La Jouxassions des ensembles urbains avec les villes plus anciennes, Berlin en Allemagne
3. Et le remodelage des tissus de villes anciennes antiques, comme Rome sous Alexandre ou Paris sous Henri IV.

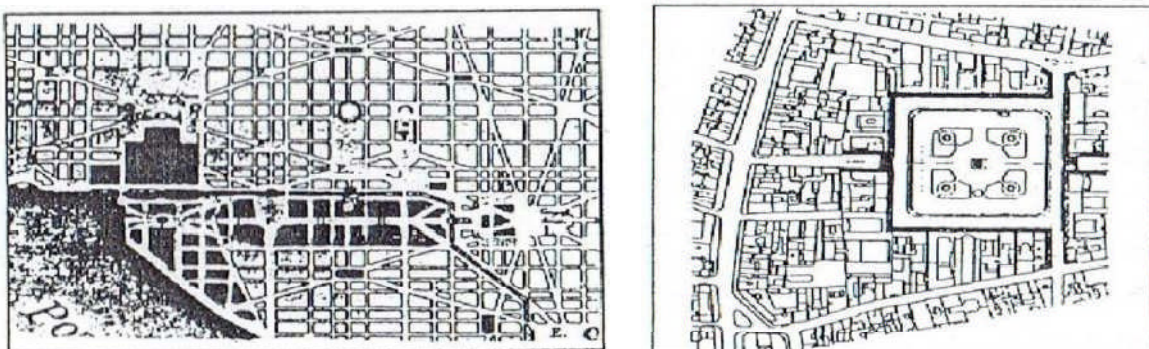


Figure 6-1: à gauche, plan de Washington (liaison des ensembles) , à droite ; place des visges à Paris (remodelage des tissus). (Source ; SAÏDOUNI,M, 2000)

I.2.8. LA VILLE INDUSTRIELLE (LIBERALE):

L'effet de la révolution industrielle dans l'Angleterre, en Europe puis dans le reste du monde, sur les villes au cours de 19 ième siècle, a apporté des transformations dans l'espace urbain, grâce au réseau des transports, la mine et les usines. Ceux-ci derniers, étaient des facteurs générateurs dans la création de la ville industrielle. Ces villes, ont connu des bouleversements marquants sur le plan morphologique, sous l'effet de l'accroissement démographique massif.

Le rapport au travail dans les villes industrielles, a permis à l'espace ne devient plus un objet de composition (comme il était dans la ville classique), mais plutôt un objet de lotissements et d'occupation. Cette conséquence, a été pour cause, qu'il fallait construire des ouvrages et des infrastructures liés à la production industrielle. Cela, a étendu la macroforme des ces villes en créant des cités ouvrières nécessaires pour loger les nouvelles masses de la population urbaine ouvrière (Saïdouni, 2000).

Sur le plan morphologique et technique, dans ces villes industrielles, deux types d'espaces différents ont été créés. Le premier, sont des quartiers au centres des villes, dont le tissu est plus dense, mieux viabilisé et équipés. Le deuxième, sont des cités localisées à la périphérie et au ceinture, moins desservis par les réseaux de transport et de viabilisation (Saïdouni, 2000).

I.2.9. CONSEQUENCES ET NECESSITE DE CHANGEMENT URBAIN :

Sous l'effet de la révolution industrielle, les problèmes d'hygiène et la ségrégation sociale dans les vieux quartiers, conduisaient à l'émergence (naissance) d'un urbanisme progressiste et réglementaire. Tout d'abord pour le premier urbanisme réglementaire, on trouve l'amélioration par la réalisation de cités pavillonnaires en bande dans les villes anglaise (row-houses), de logement dense (Mietkaserne) en Allemagne et d'habitation à bon marché (HBM) et d'habitation à loyer modéré (HLM) en France. Pour le deuxième urbanisme progressiste, on trouve les démarches d'amélioration et de rénovation urbaine initiées par Haussmann (1860) à Paris et celles de Cerda en Espagne (1869) (Allain, 2004).

En deuxième lieu, on trouve un autre courant qui refusait l'urbanisme de la ville industrielle, on proposant des tentatives de réformes urbaines et sociales basés sur les principes hygiénistes. Ce courant a comporté deux tendances urbanistiques, la première est culturaliste de cité-jardin, fondée par E.Howard et Unwin. La deuxième tendance est fonctionnaliste animée par le Corbusier (Allain, 2004).

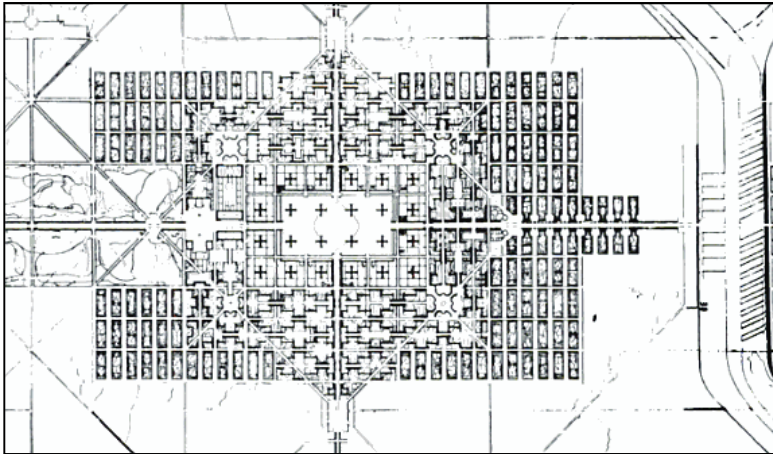


Figure 7-1: plan de la ville contemporaine (Le Corbusier, 1922)



Figure 8-1: Plan de Lechworth (Unwin). Source : Saidouni, 2000

I.2.10. LA VILLE CONTEMPORAINE :

Cette ville a débuté après le règlement insuffisant des problèmes liés aux grands ensembles, construits pour loger la population urbaine après la seconde guerre mondiale. D'ailleurs, ces problèmes étaient l'augmentation de la population et leur niveau de vie dégradé, une accélération et augmentation des mobilités et des modifications structurelles de l'économie (GEY, 2013). Les formes urbaines de ces grands ensembles édifiés au 20^e siècle, ont été caractérisées par une répétitivité industrialisée des formes, rationalité technique, architecture stéréotypée et une consommation extensive de l'espace.

En 1941 et avec la charte d'Athènes, on donna de nouveaux principes de réalisation à la forme de la ville contemporaine, d'où, elle va structurer en quatre zones principales, l'habitat, le travail, la circulation et la récréation. Le tissu urbain va se composer d'une série d'unités d'habitation implantées dans un grand parc de verdure selon un ordre régulier, et un réseau des voies de circulations distinctes.

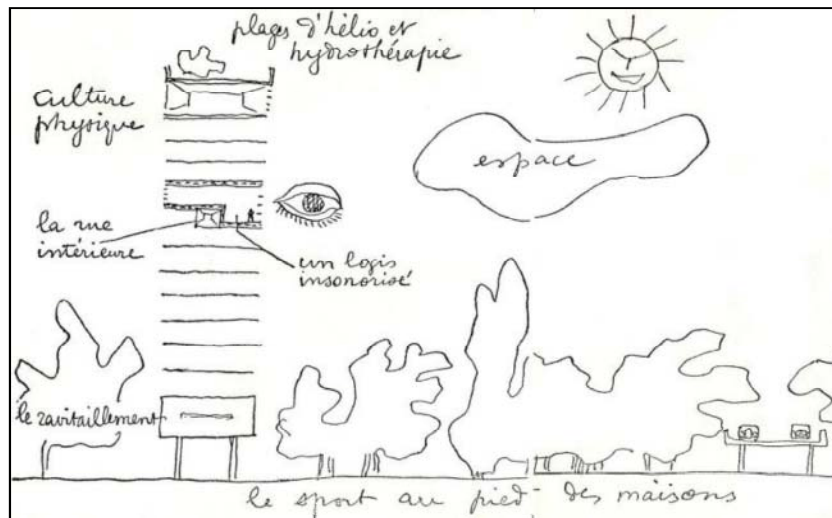


Figure 9-1: ville moderne dont les éléments fondamentaux ; air, lumière, soleil selon le Corbusier, 1930. (Source : Allain.2000).



Figure 10-1: quartier Pruitt-Igoe 1954, une image reflétant les principes de l'urbanisme moderne (Chartes d'Athènes), source : worldmuseum.com, (2016).

I.3. LA FORME

I.3.1. THEORIE DE LA FORME « GESTALTISTE » :

La théorie « gestaltiste » ou théorie de la « forme », qui devrait se traduire par structure plutôt que par forme, veut que dans un paysage, les éléments ont des rapports entre eux (D'après le livre de *Jean Bagniet Essai sur la psychologie des formes. la maison du poète Bruxelles*) :

a- Une forme est autre chose et quelque chose de plus que la somme de ses parties :

Par exemple en architecture si des colonnes sont espacées sur un certain rythme et si nous modifions les proportions hauteur-longueur, nous changeons la signification de la construction.

b- Une partie dans un tout est autre chose que cette partie isolée ou dans un autre tout :

La correspondance qui existe entre les membres naturels d'un tout et certains éléments objectifs ne se maintient pas en général quand ces éléments objectifs appartiennent, à un autre ensemble, le changement d'une condition objective peut tantôt produire un changement local dans la forme perçue, tantôt se traduire par un changement dans la forme totale.

c- Les faits psychiques sont des formes, c'est-à-dire des unités organiques qui s'individualisent et se limitent dans le champ spatial des perceptions et des représentations :

La Gestalt-théorie part des formes ou structures considérées comme des données premières. Le problème essentiel pour la Gestalt-théorie sera de chercher l'origine des formes, à partir des éléments et d'établir, par l'expérience, les conditions de ces formes et les lois de leur transformation. Le problème de la perception consiste à déterminer la constellation physique d'excitants qui correspond à chaque forme perçue et les variations de la première qui modifient la structure de la second.

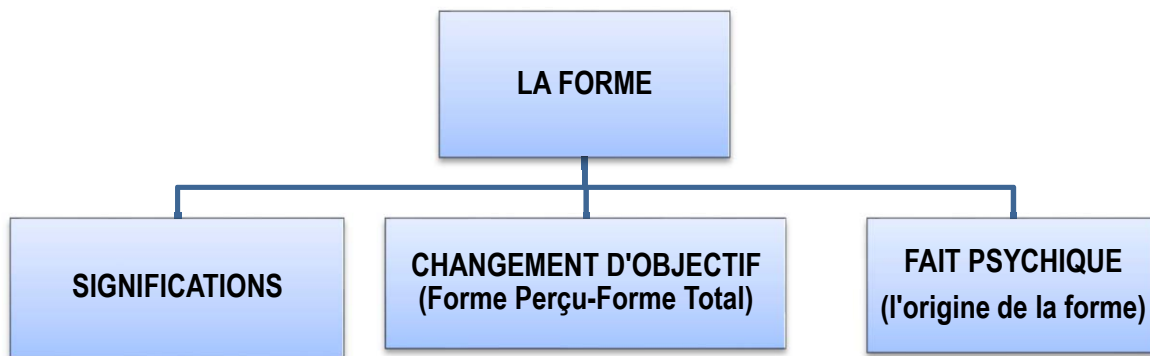


Figure 11-1 Schématisation de la Théorie Gestaltiste de La Forme.

Afin de donner le plus d'éclaircissements possible sur cette théorie de la forme ou de la structure, voici quelles sont les différentes définitions donnée par les principaux « gestaltistes ».

- 1- Pour **Köhler (W)**. **Psychologie de la forme, N.R.F., 1964**. « la forme est totalité organisée. Partout où un processus se répartie dynamiquement selon la constellation des conditions données par l'ensemble du champ où il se vérifie et partout où il s'organise spontanément, nous avons un cas ressortissant de la psychologie de la forme. »
- 2- Pour **Koffka**, « le processus qui aboutit à la forme est l'organisation. Mais cette définition, ne suffirait pas si elle ne comprenait pas également ce mode d'organisation qui se manifeste dans la loi de la « prégnance ». c'est exactement le contraire d'une organisation fortuite. En somme pour Koffka, l'organisation du monde organique obéit au même principe que celle du monde inorganique.
- 3- Pour **R. Mathaei (Das Gestaltproblem, 1929)** : « dans la structure d'ensemble d'une forme tout et partie se déterminent réciproquement ; les parties n'ont pas d'autonomie au sien du tout mais ce sont elles qui impriment sa structure. »

d. Chaque forme est une fonction de plusieurs variables et non la somme de plusieurs éléments

Les termes de « forme », « structure », « organisation », appartiennent au langage biologique aussi bien qu'au langage psychologique. Un être vivant est un organisme, un individu séparé du milieu malgré les échanges matériels et énergétique qui

s'opèrent entre eux. C'est un système dont les parties, tissus et organes dépendent du tout et celui-ci semble déterminer leurs caractères.

e. Les formes sont transposables, c'est-à-dire que certaines propriétés se conservent dans des changements qui affectent d'une certaine manière toutes leurs parties.

En biologie, les plantes et les êtres vivants ont tendance à s'adapter à la meilleure forme et **Wertheimer** a énoncé la loi de la bonne forme ou de la « prégnance » des formes : « la forme est aussi bonne qu'elle peut l'être dans les conditions actuelles. »

I.3.2. LA SEGREGATION DES UNITES :

Un paysage est constitué de nombreux éléments qui paraissent sans relation les uns avec les autres. Les plans observés sont différents les uns des autres par leur couleur ou leur texture, influencés par l'effet de l'éclairage et son délimités par des lignes que l'on appelle « silhouette ».

I.3.2.1. LES CONTOURS

Ce contour continu, c'est la silhouette. **Gibson (J.J), in *The Perception Of The Visual World, Houghton Mifflin, 1950***, indique qu'il ne saurait y avoir de perception possible de l'espace sans la présence d'une surface continue jouant le rôle de fond.

Tout contour sépare deux champs adjacents, dans la plupart des cas *un des deux champs s'empare du contour, tandis que l'autre donne l'impression de sous-tendre le premier*. La structure globale se divise en deux plans spatiaux, la première surface plus proche devenant figure, la seconde plus éloignée devenant le fond (**Rudolph Arnheim, vers une psychologie de l'art, Seghers, 1973.**)

Contribution à l'étude du mécanisme harmonique

I.3.2.2. LA STRUCTURE

Les choses semblables et de même racine n'ont aucun besoin d'harmonie ; celles qui ne sont pas semblables, ni de même racine, ni de même rang, il est nécessaire qu'elles soient enfermées ensemble sous clef par une harmonie capable de les maintenir dans un ordre du monde (Philolaos).

Nous savons que la forme peut être définie comme un « *groupe d'éléments perçus comme n'étant pas le produit d'un assemblage au hasard* ».

Enfin un paysage, au même titre d'ailleurs que l'œuvre d'art ou l'objet, semble être régi par un principe d'organisation qui le structure et en permet la perception, la lecture.

Mais de quoi cette « organisation » est-elle constituée ? Qu'est-ce qui fait l'unité d'une forme ou d'un ensemble de formes comme le paysage ?

I.4. LA FORME URBAINE

Pour mieux comprendre la notion de forme urbaine, il est indispensable de passer par un aperçu historique de son utilisation puis par les différents essais de définition en se basant sur des recherches antérieures qui ont traité cette notion.

L'apparition du terme « *forme urbaine* » pour la première fois fut avec l'école italienne, dans les travaux de l'étude typologique de Venise de Muratori (1959), et de l'étude typo-morphologique de Padoue conduite par Aymonino et al. (1970), puis dans les écoles française et anglaise, à travers l'objet d'étude de la morphologie urbaine comme une donnée construite, (RAYNAUD, 2005, &LEVY 2005).

C'est une notion complexe employée par les architectes, géographes, urbanistes, et sociologues urbains. Appréciations que la polysémie de cette notion réside dans son large spectre de signification, l'ambiguïté étant dans les concepts alternatifs (type urbain, tissu urbain, composition urbaine, modèle urbain, représentation urbaine, projet urbain, plan urbain) qui peuvent utilement se substituer à celui de forme urbaine, et qui peuvent être considérés comme un artefact, (entre émetteur & récepteur) **Dominique Raynaud (2005).**

L'approche « *spacesyntaxe* » en anglais, ou bien la syntaxe spatiale de B.Hillier (1984,1996), montrent une nouvelle vision de l'espace urbain; selon lui, l'étude doit se focaliser en premier lieu sur les liens qui se trouvent entre l'espace et la forme bâtie, ou la forme reflète le niveau d'articulation spatiale comme une syntaxe, d'où la syntaxe spatiale.

FORME URBAINE : du latin forma, moule, type, image, et de urbs,ville.

Selon Les registres de la forme urbaine suivant :

I.4.1. UNE DEFINITION DE LA FORME URBAINE COMME FORME COMPLEXE : LES REGISTRES DE FORME :

- a. **L'approche de la forme urbaine comme forme du *paysage urbain***, c'est-à-dire l'espace urbain visuellement saisi dans sa tridimensionnalité et dans sa matérialité plastique (texture, couleur, matériaux, styles, volume, gabarits... du bâti et des espaces publics), étudiées par G. Cullen (1961), E. Bacon (1965), C. Sitte (1889), K. Lynch (1960). Dans leur analyse de la ville de Versailles, les auteurs (Castex, Celeste, Panerai, 1980).
- b. **L'approche de la forme urbaine comme *forme sociale* (ou morphologie sociale)**, c'est-à-dire l'espace urbain étudié dans son occupation par les divers groupes sociaux, démographiques, ethniques, les types de familles, ou la distribution des activités et des fonctions dans la ville, dans les travaux de E. Durkheim (1960), M. Halbwachs et l'école de morphologie sociale française (1928), l'École de Chicago (Y. Grafmeyer ; I. Joseph, 1984), R. Ledrut (1968), M. Roncayolo (1996)... Un géographe morphologue anglais, M. R. G. Conzen (1960), proposait de compléter l'analyse du tissu par une analyse fonctionnelle (« *land use* »), en combinant les deux registres de forme.
- c. **L'approche de la forme urbaine comme *forme bioclimatique***, c'est-à-dire l'espace urbain étudié dans sa dimension environnementale, comme micro-climat (urbain), tant dans ses variations géographiques par quartier, que dans sa diversité liée aux types de tissus (ouvert/fermé/semi-ouvert), selon l'orientation (héliothermique), selon le site (eau, relief, végétation). La répartition (inégaie) des pollutions et des nuisances dans l'aire urbaine, en rapport avec le micro-climat (voir le phénomène de la répartition de la pollution par l'ozone), concerne également cette approche : on retrouve ces travaux dans la climatologie urbaine (Escourrou, 1980, 1991), l'écologie urbaine, ou dans les nouvelles approches de l'espace sensible, des « ambiances urbaines en rapport avec les différentes perceptions sensorielles de l'espace culturellement variables (Hall, 1971). Un important débat sur les formes urbaines du futur et les transports urbains (forme compacte/forme étalée) a été initié à partir de ces questions, autour de l'enjeu du développement durable, ainsi que sur le problème énergétique et ses conséquences sur le climat.
- d. **L'approche de la forme urbaine comme forme des *tissus urbains*** (Panerai, Langé, 2001), consiste, rappelons-le, en l'étude des interrelations entre les

éléments composants : parcellaire/viaire/espace, libre/espace bâti, constitutifs de tout tissu, en rapport avec le site, ou en focalisant l'analyse sur certains composants particulièrement privilégiés. Un des objectifs de cette analyse est de vérifier la relation dialectique et non causale entre typologie des édifices et forme urbaine (Aymonino, 1977), relation (systémique) formelle qui a été perdue avec la ville moderne (Charte d'Athènes). La signification, d'une façon générale, a trait à la périodisation historique des tissus, à la culture urbanistique mobilisée pour la conception de ces tissus, mais aussi aux pratiques urbaines de ces formes. Pour M. Weil (2004), par exemple, la forme urbaine est étroitement liée aux modes de déplacement : « La ville conditionne les formes de la mobilité comme les conditions de mobilité influent sur la forme de la ville » (p. 12), et il appelle « transition urbaine », le passage de la ville pédestre à la ville motorisée (Weil, 1999) ;

e. **L'approche de la forme urbaine comme *forme des tracés urbains*** renvoie à la forme géométrique du plan de la ville (plan organique/plan géométrique ; plan orthogonal/plan radioconcentrique) ; Lavedan (1926, 1941, 1952) en a fait le centre de ses travaux en proposant une catégorisation des tracés. Elle renvoie aussi à la notion de composition urbaine et à ses significations (Pinon, 1994, Lévy, 1996b). R. Unwin (1909) a introduit la distinction entre composition régulière et composition pittoresque (il a mis au point les tracés de composition des cités-jardins). Là également, les significations sont relatives à l'histoire de l'urbanisme, et aux connotations symboliques (autrefois ésotériques) liées à la géométrie des tracés urbains (appelés tracés régulateurs en architecture).

I.5. LA FORMES URBAINE, TISSU URBAIN :

Selon P, Panerai, et: parmi Les composant d'une ville « c'est un plan maisons aussi un volume formé par des constructions et des espaces (publics ou privatif) non bâtis »Allain, R, 2004.

Selon les morphologues la ville est composé d'un ensemble de systèmes, qui forme un tissus urbain ceci est former par des sous-systèmes « systèmes viaire, systèmes parcellaire, systèmes bâtis (plein), systèmes des espaces libre (vide) » P, Panerai.

a. Lots et ilots, formes, dimensionnements et découpages :

Philippe P. affirme qu'il y a deux logiques fusionnées de la production du tissu urbain, l'une concerne le découpage du sol en lots, de types de constructions appropriés et de règles des relations à l'espace public ; l'autre concerne le tracé de la voirie qui dessert la première dans le but d'organiser un ensemble complexe, et favorise dans le temps le développement des activités caractéristiques de la ville et des usagers. Il montre que le passage d'un village primitif à un territoire s'est effectué par le passage d'une section de rue avec l'ensemble des parcelles desservies de part et d'autre, vers un maillage de voiries avec deux grilles, la première formée par une section de rue avec des rangées de parcelles, la deuxième c'est l'ensemble de quatre rues qui « isole » l'ilot.

« L'ilot est l'héritier de cette histoire, résultat de cette expérimentation miliaire ».

b. La rangée :

Unité intermédiaire entre la parcelle et le tissu. Elle se trouve isolée : « La rangée est formée de la *répétition de maisons semblables*. Cette répétition est souvent la *conséquence des conditions initiales*, elle révèle *l'identité du statut des habitants, l'égalité des propriétés foncières, la similitude des matériaux et des procédés constructifs et, en en fin de compte le respect de conventions communes.* » Dans ce cas « **la régularité découle de l'unité typologique et de la similitude des découpages fonciers** ». Et dans le cas où elle est issue d'une maîtrise d'ouvrage unique ... la rangée est « **la conséquence d'un projet qui règle par la répétition la question de la quantité.** »

Les exemples cités par Philippe Panerai, sont multiples tels que : La formation de Reims ou des extensions de Paris jusqu'à Hausmann, l'urbanisation de campagne Belge, les villes coloniales portugaises du Brésil...etc.

c. L'ilot simple rectangulaire :

« La largeur de l'ilot est la somme des profondeurs des parcelles desservies par chaque rue. Une ligne continue, celle des fonds de parcelles partage l'ilot en deux parties distinctes, chacune liée à une rue... ». G. Caniggia montre son existence dans des villes aussi différentes que Florence, Lubeck, Gênes, Amsterdam ; mais on le relève aussi à Paris, Bruxelles...

L'ilot est l'association, sur cette ligne médiane, de deux rangées de parcelles, et marque les qualités différentielles du tissu par les types du bâti qui le composent.

S'agissant des logiques de l'économie on double la profondeur des parcelles qui sera d'une part d'ordre technique car les réseaux qui contiennent les rues ne peuvent s'étendre indéfiniment sans se brancher sur un réseau principale, et d'autre part d'ordre pratique, le passage d'une rue à l'autre doit être possible sans des détours considérables, ne serait-ce que pour des considérations élémentaires de relations sociales ou de sécurité (ex. : une rue momentanément coupée).

Selon Panerai **l'ilot le plus économique est un rectangle allongé** (New York, au XIX siècle, avec un lot de 60m X 182m etc...). Selon lui l'expérience passe au détriment de l'esthétique dans le rapport découpages parcellaires-types de bâtiment, le maillage permettant de tracer les voies sur lesquelles seront implantés les réseaux et ou le remplissage de ce maillage des lots.

On retrouve également dans un même ilot ou dans une succession d'ilots des densités décroissantes qui relie graduellement l'immeuble urbain à la maison individuelle.

Panerai montre que *la diminution de la densité à l'intérieur d'un même ilot* peut être obtenue en abaissant la hauteur des immeubles et en passant d'un bâti continu à un bâti discontinu.

1.6. LA FORME DE LA VILLE

Deux citation paru sur l'article de Antoni, R-M :« Le grand khan possède un atlas où toutes les villes de l'Empire et des royaumes limitrophes sont dessinées [...]. L'atlas a cette qualité : il révèle la forme des villes qui n'ont pas encore de forme ni de nom... Le catalogue des formes est infini : aussi longtemps que chaque forme n'aura pas trouvé sa ville, de nouvelles villes continueront de naître. Là où les formes épuisent leurs variations et se défont commence la fin des villes. » Italo Calvino, *Les villes invisibles*« Donner forme à la ville, c'est lui imprimer une certaine composition, un jeu des vides et des pleins dans l'espace construit, c'est aussi créer des représentations qui en rendent compte ou qui idéalisent la forme. » Denise Pumain, *Dictionnaire de la ville et de l'urbain*.

Un ouvrage par excellence, nous permettons d'approfondir chronologiquement sur les processus des formations et des transformations de la forme de la ville c'est bien : **LA FORME DE LA VILLE DE L'ANTIQUITE A LA RENAISSANCE, de S BOURDIN, M PAOLI, A RELTGEN-TALLON, (2015).**

La forme de la ville, a fait l'objet de plusieurs spécialistes et champs disciplinaires, dont leurs études est de dégager l'essentiels, le milieu, et les expériences, et qui on donner lieu, à la fabrication des villes et métropole d'aujourd'hui.

Certes, que l'histoire de l'humanité, nous renseignent sur les formes représentations de l'homme antique dans son environnement hostile, et ceux à travers les découvertes archéologiques, en revanche l'évolution de ces formes et ces rapports quel que soit endogènes ou exogènes, qui ont permet la persistance et la durabilité de ces villes de générer, et se régénérer, de transformer se retransformer, avec une multitude de formes et de rapport, depuis l'antiquité à nos jours, sont les postulats sur lequel repose plusieurs études .

"Si l'on persuadé dès l'Antiquité que la ville dispose (ou doit disposer) d'une forme reconnaissable, celle-ci demeure en grande partie une représentation. La ville possède certes une dimension matérielle-même ". Également cette "forme de la ville" antique est le reflet et la projection philosophique mentale de plusieurs facteurs, d'une part la polis grecque, reflet du cosmos, était parfois figurée comme une série de cercles concentriques sur le bouclier d'Achille, ou la ville romaine comme la Roma quadrata (« Rome carrée ») idéalement tracée suivant les prescriptions rituelles par Romulus sur le Palatin.", d'autre part comme une leçon des redécouverte et des expériences coloniale, qui ont donnés naissances a un développement urbain continue avec le tissu du bâti préexistant, (dont fut muni Pedrarias Davila à son départ d'Espagne en 1513 : « les villes nouvelles peuvent être facilement organisées selon un plan ; si l'on ne commence pas en suivant une forme, il sera difficile d'en obtenir une par la suite³. »).

Entre autre facteurs comme la volonté de se civilisée, qui marque les transformations d'une manifestation de la barbarie perçues sur les formes d'urbanisme spontané, néanmoins l'ordre politique dans ces villes s'impose : « plus le pouvoir est faible et moins la ville aurait de forme, la forme étant nécessairement l'expression du pouvoir » (BOURDIN, S. PAOLI, M. RELTGEN-TALLON, A, 2015, p 09-10).

Cinq dimensions ont été abordées pour une lecture de la forme de la ville de l'antiquité à la renaissance avec une décortication et un raisonnement claire :

1. En premier lieu c'est la forme de la ville « **REPRESENTATION DES EXPRESSIONS IDENTITAIRE** » sur les quelle Les villes ont des formes qui reflet l'identité culturelle de d'une société à une autre, et des communautés. Ce sont les

résultats de la transformation des petites collectivités avec des réalisations urbaines de simples à d'autres plus grandes et à grande échelle et de vastes aires culturelles. Parmi les exemples qui montrent que depuis l'antiquité, sont ceux des villes de la civilisation phénicienne antique à la Picardie du XVI^e siècle (**Dridi Hédi, 2015**), qui montrent dans son paysage urbain dans cette période et suivant un arc chronologique et géographique des éléments importants comme le choix du site, la conception de la route, la couleur ou la hauteur des bâtiments. **Hédi Dridi** à travers ses enquêtes sur les écrits et sa comparaison par le raisonnement, il montre que les caractéristiques morphologiques uniquement extérieures des villes phéniciennes et puniques, ce n'est pas exactement affirmer par **Strabon** pour la ville de **Malaca**, avec un questionnement sur quels aspects remarquables pouvaient inciter un observateur à qualifier une ville de « phénicienne » ? puis en se basant sur les démonstrations archéologiques du **Benedikt S. J. Isserlin** qui décrit à travers des éléments de sa morphologie (hauteurs des murs, voies, rues, place « *agora* », port « *cothon* »), ainsi **Hédi Dridi** souligne parmi les caractéristiques importantes de ces villes c'est bien « l'extension verticale et la densité des constructions, l'allure chromatique », en fin **Hédi Dridi** à montrer il faut lire une ville en moyen deux approches combinées « macroscopique » et « microscopique ». un autre exemple de la forme de la ville comme « représentation des expressions identitaires » cité sur l'ouvrage par **FURIO, A, et VICENTE, G-M** de « La ville entre deux cultures, Valence et son urbanisme entre Islam et Féodalité » qui montre à partir d'une lecture chronologique des transformations de la ville de « *Valentia* » d'une ville Romaine à une Ville avec un visage « Islamique », puis une « christianisation » de la ville musulmane, en fin les rendre de plus en plus « occidentale » voir la figure en bas qui montre clairement les trois enceintes successives. Ainsi d'autres exemples de Bonde, Sh, et Maines, C « Entre la ville et campagne, Le rôle d'une abbaye extra muros dans le développement d'une ville épiscopale », ou bien de Carpi, O un formidable exemple de « Petra et praxis, La forme politique de la ville à Amiens au XVI^e siècle » (**BOURDIN, S. PAOLI, M. RELTGEN-TALLON, A, 2015, p 23.**).



Figure 12-1 Plan de Valence, avec les trois enceintes successives, romaine, musulmane (XIe siècle) et chrétienne (XIVe siècle).

SOURCE : BOURDIN, S, PAOLI, M, RELTGEN-TALLON, A, 2015, page : 51

Ouvrage : La forme de la ville de l'antiquité à la Renaissance

2. En deuxième lieu c'est la forme de la ville « **REFLETS DU POUVOIR POLITIQUE** ». C'est dans une autre optique qui de représentations, et de transpositions à partir des images et réflexion du pouvoir politique qui peut refléter une autre réalité de ces aspects peut développer mais est une réalité, deux exemples pertinents à travers des illustrations. Celui de **Skupien, R (2015)**. « Des monuments, des saints et des hommes ; Vision des origines chrétiennes de Paris dans le Bréviaire de Châteauroux (avant 1415). ». Le symbolisme qui donne une image collectif diffusé qui se trouve sur « la tour et le château du Louvre » à Paris et « sa capacité à se renouveler par le mont Mercure, devenu le mont des Martyrs signalé par la Chappell qui est dédiées ; son appartenance à la chrétienté par Notre-Dame et la Saint-Denis et la tour de Nesle ». le type d'expression comme l'exprime « la figure de Denis » de deux types de religion l'une païen, et l'autre chrétienne, selon **Skupien, R (2015)**. «le contexte très particulière de l'élaboration du Bréviaire de Châteauroux montre que le renouveau des modes de représentation de la ville a pu constituer un enjeu des luttes de pouvoir dans le Paris de Charles VI au même titre que les créations iconographiques liées à la geste dionysienne. », l'autre exemple de **Folin, M (2015)** sur « Regiae aedes : le

prince au miroir de sa ville » ou il mentionne que l'une des idées d'Aristote est développée par l'architecte Léon Batista Alberti, qui « explique que (la cité des tyrans diffère de celle des rois). **Folin, M (2015)** donne deux hypothèses de base : en ce qui concerne le type de régime constitutionnel en vigueur et l'aspect matériel de la cité, ou les projets donne l'image tangible du pouvoir, l'autre est que ces projets présents des « constellations urbaines très différentes selon les contextes politiques et sociaux dans lesquels ils s'inscrivaient. », l'auteur à indiquer deux exemples avec des stratégies de renouvellement urbaine semblables « Rome » et « Urbino », sur lesquels l'auteur à essayer de présenter les principes et les caractéristiques du choix du positionnement des cité géographiquement et visuellement « avec l'observation » comme l'exemple du palais du Vatican à Rome où se sont développer des grandes représentation urbaine en particulier de « la *vue d'un lieu* » qui s'est projeter à travers les (rues , les places , le plan de rempart, etc.)

3. En troisième lieu la forme de la ville est une « **TRADUCTION D'UN IDEAL** ».

Dans cette partie, les auteurs présents d'autres concepts, et indicateurs sur la forme de la ville, présentons à travers les témoignages archéologiques à partir de la seconde moitié du XIXe siècle, des tracés des civilisations qui ont présenté certainement une durabilité urbanistique, des cités orthogonale comme là montré **Jolivet, Vincent, (2015)** sur sa recherche « La cité orthogonale et le monde des étrusque » « Marzabotto » en particulier sur la « plaine de Pô et de Campanie » suivant les prospections géophysiques et les fouilles archéologiques. Les plans urbanistiques des étrusques ont été classés en trois catégorie principales : (Métropoles «Exp : Tarquinia, Vésies», *emporia* « Exp : Caere, Pyrgi », *colonies*). Un autre exemple magnifique cité par **Nevola, F, (2015)**, dans son « tissu courbe et sinueuse que l'on voit » et dans « sa topographie et ses repères rendent explicites les conflits qui ont opposés », ces bâtiments se caractérisent d'un style monumentales gothique, ou le top de l'art est présenté par Duccio, Simone Martini et des frères Lorenzetti », selon l'auteur le paradigme se trouve dans l'identité, et sa durabilité, et de « comprendre de quelle manière l'architecture et l'urbanisme procèdent, conjointement avec leurs interprètes contemporaines, pour créer (ou construire) conjointement une idée

et une image spécifique.». l'auteur est baser fortement dans sa méthodologie sur l'observation de (la façon dont les Siennois ont « construit » une « forme » de la Renaissance pour leurs villes), et de voire les techniques de transformations et d'adaptation, et les nouvelles normes esthétiques et sociales à la nouvelle mode tous ces recherches sont sur la base des récit des origines antiques de Sienne, considérer pour l'auteur comme référence. D'autres exemples cité par les auteurs : (Szerwiniack, O (2015) pour « La forme de la ville de Trois de l'Enéid de Virgile à l'Illiade de Joseph d'Exeter », et de Perceau, S (2015) pour « La ville tragique a-t-elle une forme ?, L'emple de Thèbes chez Euripide », ou encore de Duru, A (2015) pour « Déraison de Paris et raison d'Etat dans la *Satyre Menippe* (1593-1595) ».

4. En quatrième lieu la forme de la ville comme « **MODELES DE REFERENCE** ».

Cette partie prend la ville dans un contexte occidentale, parmi les exemples des recherche celui de **Lafon, X (2015)** qui porte sur « une forme particulière de la ville romaine au début du principat ? » ou l'auteur se réinterroge différemment à la réflexion habituelle sur la définition de la ville Romaine (*Cardines decumani* et réseaux en damier), avec des édifices (basiliques, thermes, temples, amphithéâtres, etc.), il souligna l'ingéniosité des bâtisseurs romain sur le paradoxe et l'ambiguïté sur le non-dit, que la particularité se trouve sur des multitudes de solutions sur le plan topographique, hydrographique, ainsi sur la chronologie, ces limites ces transformation sur cette unité Urbs, ou il donne l'importance des origine de la ville de Rome celui du cadre Italien, puis celui du provinces. Aussi **Vaucher, A (2015)** sur sa recherche de « Forma Urbis : idées et images de Rome à l'époque médiévale », sur laquelle l'auteur concentre sur l'image mentale de Rome sur les expressions littéraires et artistiques. Dans deux visions sont abordés : la grandeur de la cité sous l'image de la *Roma vidua*, et sur « la vocation chrétienne de l'*Urbs* », l'auteur donne aussi l'importance de ne pas faire une lecture cartographique qui n'est pas utile mais il met l'accent sur la dimension symbolique de Rome, « qui est avant tout un lieu de mémoire historique et religieux », ou il cite la définition de Michel Butor « un foyer d'émerveillements et d'obscurités ».

5. En fin le Cinquième lieu est de savoir « **LES LIMITES DU CONCEPT** » de la forme de la ville : cette partie finale présente le fruit de l'ouvrage, une tentative qui se rapproche à définition de la forme de la ville à travers une multitude d'axes de recherches, pour cerner ce concept. **Racinet, Ph, (2015)** sur sa recherche « A la recherche d'une ville médiévale en Libye, Approche topo-archéologique à Surt ». Présente autre caractéristiques stratégique, Surt une ville entre Maghreb et Machreq, dans son « origine a été d'une histoire des politiques mouvementée. », c'est une ville a vocation de contrôle militaire vue sa position qui entre les routes caravanières commerciales, et sur la base d'une approche topographique et archéologique avec un levé topographique de la ville, avec GPS, et son traitement avec des nouvelles outils comme COVADIS et Illustrator, donne le résultat de trame géométrique, et une forme en trois dimensions, reflète que la ville est influencée fortement dans sa forme avec la voie principale. Ce type des travaux facilite la compréhension de la forme de la ville ainsi des différents phases d'occupation.

I.7. LA DEFORMATION DE LA FORME URBAINE

Les formes urbaines, reflètent en réalité certains caractères morphologiques, liés d'une part aux contraintes géographique du lieu (climat, reliefs, sol), ainsi des réflexions de ces concepteurs « le choix d'une composition urbaine », qui est le résultat d'un fait physique sur l'espace, du va-et-vient entre formes urbaines et formes architecturales, de l'urbaniste à l'architecte et vice-versa.

Selon **BORI, A, MICHELONI, P, PINON, P (2006)**, la déformation est une forme « complexe, et bizarre », soulignons que « Dans un projet d'architecture, la régularité est toujours une conquête de haute lutte, même si, a posteriori, une fois le projet achevé, elle semble relever de l'évidence ». Considérons dans «certaines circonstances, la régularité n'est ni souhaitable, ni pertinente et ce sont des formes déformées qui constituent la solution géométrique la plus appropriée au problème posé. », pour lui la déformation est logique, causé par des relations de « dépenses ou d'interdépendances géométriques », qui est appelée « l'équation spatial », ils se divisent en deux parties :

- Non constructif liées à des phénomènes statiques ;
- non perceptives liées à des phénomènes d'optique.

D'après **Christopher Alexander** « *la synthèse de la forme* », , il précisait, notamment, que: « Tout problème de conception débute par un effort pour parvenir à l'adaptation réciproque, à « l'adéquation » de deux entités : la forme considérée et son contexte... Le véritable objet de la discussion n'est pas la forme seul, mais l'ensemble comprenant la forme et son contexte. La bonne adaptation est une propriété souhaitée de cet ensemble.»

BORI, A, MICHELONI, P, PINON, P (2006) Soulignons trois types de rapports caractéristiques entre forme et contexte :

1) Rapport de production.

Ils considèrent la forme comme une enveloppe de l'espace ce dernier est déterminé par « une inscription sociale ou des dictés économique ».

En se basant sur la Citation de **Henri Lefebvre** dans ***La production de l'espace*** : « *l'espace (social) est un produit (social)* » ; et ailleurs : « *la pratique spatiale d'une société sécrète son espace, elle le pose et le suppose dans une interaction dialectique. Elle le produit entièrement le sûrement en dominant et en se l'appropriant.* »

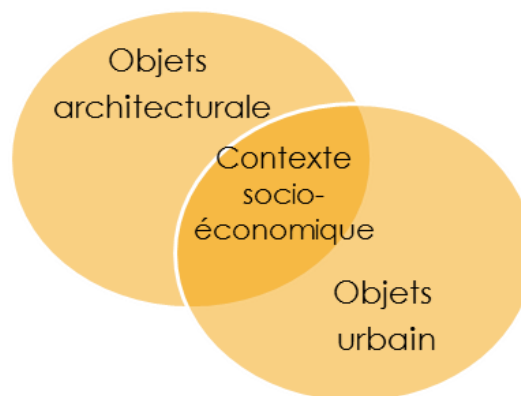


Figure 13-1 Schématisation des rapports de production de l'espace entre les objets architecturaux et urbains.

Donc d'après Lefebvre, H, ils y'a trois types de production :

- ✓ Pratiques sociales.
- ✓ Configuration spatiales.
- ✓ Configurations formelles.

2) Rapport de référence.

Ce type de rapports reflète les niveaux de conciliation qui s'entrecroisent dans une société selon des facteurs (culturelles, religieuse, etc). Indiquons (**BORI, A, MICHELONI, P, PINON, P. 2006**) que « **Henri Raymond** souligne l'importance des

« **modèles culturels** » (et non seulement celle des « pratiques sociales ») pour expliquer les formes de l'habitat. »

« **Modèles Sociaux** » → 2eme degré « **Modèles culturels** », Raymond H

Indiquons ainsi que (**Philippe Boudon**, dans la ville de Richelieu, a pu écrire : « les espaces de références architecturaux sont constitués de modèles formels transmis par le langage, la réalité construite, ou par la représentation »).

3) Rapport de signification.

Le signifié est un souci souhaité par les architectes et les urbanistes, il exprime les origines et les fondements de la représentation spatiale des formes, Indiquons (**BORI, A, MICHELONI, P, PINON, P. 2006**) avec l'exemple des recherches du (GROUPE 107, Hammad, Manar Provost, Eric, Renaudin? Chritian, Vernin, Michel, « Sémiotique des plans en architecture », Paris, Recherche CORDA, 1973.) avec un type d'étude ou ils formulent l'hypothèse : « l'architecture elle-même est un langage ». En se basant sur les méthodes d'analyse linguistique à l'architecture dans leurs études. De même **Umberto Eco** dans son ouvrage : « La Structure Absente » dit que « Notre orientation sémiotique reconnaît ainsi dans le signe architectural la présence d'un signifiant dont le signifié est la fonction que celui-ci rend possible. » ou il a fait une décomposition des fonctions de signification des formes comme suite:



D'après (**BORI, A, MICHELONI, P, PINON, P. 2006**) L'analyse des types sociologique des formes ce fait en deux façons différentes :

a/ - Par l'affirmation qu'il est impossible d'étudier les formes sans faire appel à leur contenu.

Citons encore **Henri Lefebvre** dans la production de l'espace : « *Une description formelle qui se veut exacte peut se révéler par la suite pénétrée d'idologie, surtout si elle à implicitement ou explicitement une visée réductrice –ce qui définit un*

formalisme ». Et plus loin il ajoute : « *Ce qui compte sur le plan méthodologique et théorique c'est ... l'idée qu'il n'y a pas de forme sans fonction ni structure* »

b/ - Par des glissements de vocabulaire qui tendent à confondre contenant et contenu.

I.8. FRAGMENTATION ET DEFORMATION DES FORMES URBAINES COMME MODES DE COMPOSITION URBAINE

Actuellement la composition urbaine, de nos villes, reflète le niveau d'un savoir-faire de la ville, d'un héritage, d'une culture, et de la politique urbaine l'une des phases du projet urbain (**Merlin, P. ; Choay, F. 2010.**), il donne l'image des transformations chronologique, du milieu urbain, ainsi le niveau d'ingéniosité acquis des urbanistes, architectes, sociologue, et tous les acteurs qui participent à la gouvernance urbaine. Ceci dit un partage des expériences, une fragmentation d'idées pratiquée sur l'espace de la ville, qui vise à réorganiser, adapter la ville pour garantir sa durabilité.

« Expression entrée en usage au XIXe siècle pour désigner la figuration tridimensionnelle d'une ville entière, ou d'une partie de ville, conçue et dessinée de façon suffisamment précise pour permettre la construction et correspondant à une implantation sur site réel ou décrit comme tel, compte tenu de ses accidents et particularités la composition urbaine, qui fut souvent proposée avec la ferveur d'une mission apostolique, doit être distinguée de plusieurs formes. » (**Merlin, P. ; Choay, F. 2010.**)

Le terme fragmentation est utilisé par les (urbanistes, architectes, sociologue, etc.), pour démontrer, ou passer leurs messages, pour exprimer des relations, des combinaisons, D'après **Vidal Rojas, R (2002)** il « trouve différents antécédents dans le langage urbain », il souligne qu'il est « conçue comme le fait de décomposition et de la recomposition de *la forma Urbis*, lesquelles engageraient différentes stratégies d'agrégation et de désagrégation sociales en fonction d'intérêts individuels et collectifs de compétition et de collaboration. »

D'après **Vidal Rojas, R (2002)** « La fragmentation est une manière de dire que la ville est par essence un ensemble hétérogène d'innombrables parties dont le degré d'intégration dépend des proximités et des éloignements identitaires entre ces parties. ».

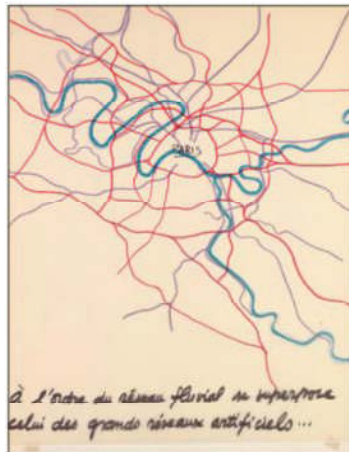
La composition urbaine joue un rôle essentielle dans la phase esquisse. Le problème qui persiste sur les villes, se trouvent dans les défauts, les échecs, qui se voient et se démontrent au moment de l'analyse urbaine, et aux événements catastrophiques. C'est avec la fragmentation des composants de la ville qu'on peut décrypter, lire les liens, les causes, les effets, selon **Vidal Rojas, R (2002)**, c'est une « notion renvoyant à un système complexe de réorganisation du système productif et du travail qui touche l'ensemble des pays, en raison du processus actuel de globalisation. », pour lui est un concept imagé pertinent, « un *patchwork*, de l'appartenance à un ensemble majeur. »

- ✓ Une déférence sur laquelle se fonde le fragment (diversité, la complexité, l'identité)
- ✓ Rapports de compétition et de complémentarité.
- ✓ Implique un haut degré de flexibilité de l'expérience urbaine.

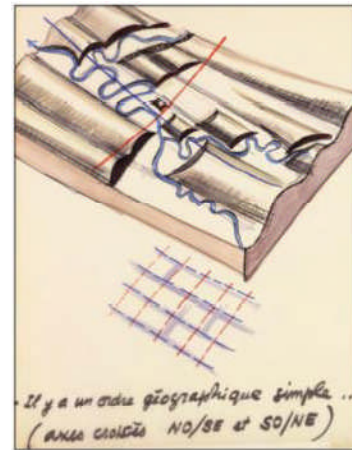
Enfin c'est avec la fragmentation urbaine qu'on peut lire aussi la forme urbaine, pour trouver les articulations entre différents fragments de la ville, et qui donne un sens, une vocation à celle-ci, et de savoir recomposer ces morceaux, avec les expériences de la composition urbaine pour donner une nouvelle forme de la ville.

Il existe de multiples exemples de réflexion sur la composition urbaine, pour notre cas, s'en réfère à celle de **HANNING. G (2012)**, qui présente une attention particulière de la composition du paysage de la région parisienne, à l'échelle géographique.

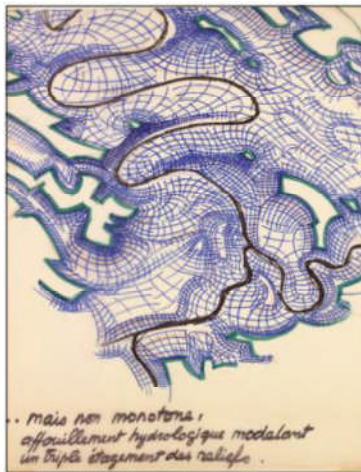
CHAPITRE I : VILLES, FORME DE LA VILLE, ET FORMES URBAINES



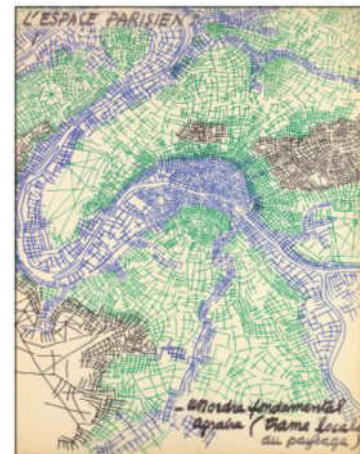
« à l'ordre du réseau fluvial se superpose celui des grands réseaux artificiels... »



« Il y a un ordre géographique simple... (axes croisés NO/SE et SO/NE) »



«... mais non monotone : affouillement hydrologique modelant un triple étagement des reliefs »



« L'ESPACE PARISIEN :- un ordre fondamental agricole (trame locale du paysage). »



« Les éléments bâtis, anciens et nouveaux, s'inscrivent d'eux-mêmes dans le canevas parcellaire : l'ordre fondamental rural s'impose à l'urbain.(MÉCANISME EFFECTIF DE LA MISE EN FORME DU PAYSAGE). »



« AU TOTAL L'EXISTANT A UN ORDRE TRÈS COMPLEXE. »

Figure 14-1 Quelque Exemples De Réflexion Des Dessins Et Manuscrits De Gérald HANNING

I.9. LE PROBLEME DE LA LIMITE URBAINE ET LA MACROFORME (ECHELLES URBAINES) :

Si on veut faire des limites à une ville sur une carte, en premier lieu cette ville est apparue comme une seule forme identifiable. Par contre, les parties urbanisées périphériques sont éparpillés sur un cercle d'un rayon de dizaines de kilomètres. Ce constat est trouvé dans les cas des villes européennes qui ont une trame urbaine dense, comme le cas de la ville de Madrid, où les noyaux d'urbanisation récentes se trouvent à une distance de **30 à 40kilomètre** par rapport au centre. Pour cette raison, limiter une ville d'une manière précise, où l'étalement urbain s'est fait en continuité avec la ville mère, est un problème difficilement à l'élaborer. C'est ainsi que, il est indispensable d'adopter une méthodologie qui peut distinguer les différentes parties d'une ville en utilisant ses différentes échelles urbaines (Allain, 2004). Alors, on distingue trois niveaux d'échelle :

1. **La macroforme** : c'est l'agglomération ou l'aire urbaine.
2. **Le plan général** : c'est le plan de la ville au sens étroit.
3. **Le maillage de détail.**

Le passage entre ces niveaux nécessite la modification dans les démarches méthodologiques suivantes :

- Passage d'une vision globale vers une vision de détail.
- Changement des réalités observées.
- Modification des questionnements.
- Modification des méthodes donc des métiers (aménagement, urbanisme,...).

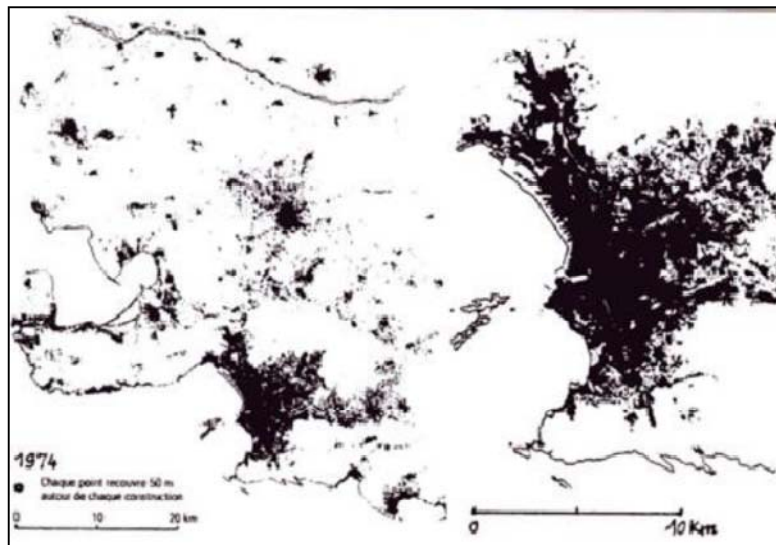


Figure 15-1: macroforme de Marseille, (source : Allain, 2004)

I.9.1. LES ESPACES URBAINS :

Le besoin de donner aux villes leurs poids démographiques et de cerner leurs nouvelles réalités urbaines, a mené à l'utilisation de différents concepts liés aux espaces urbains (Allain, 2004), on trouve :

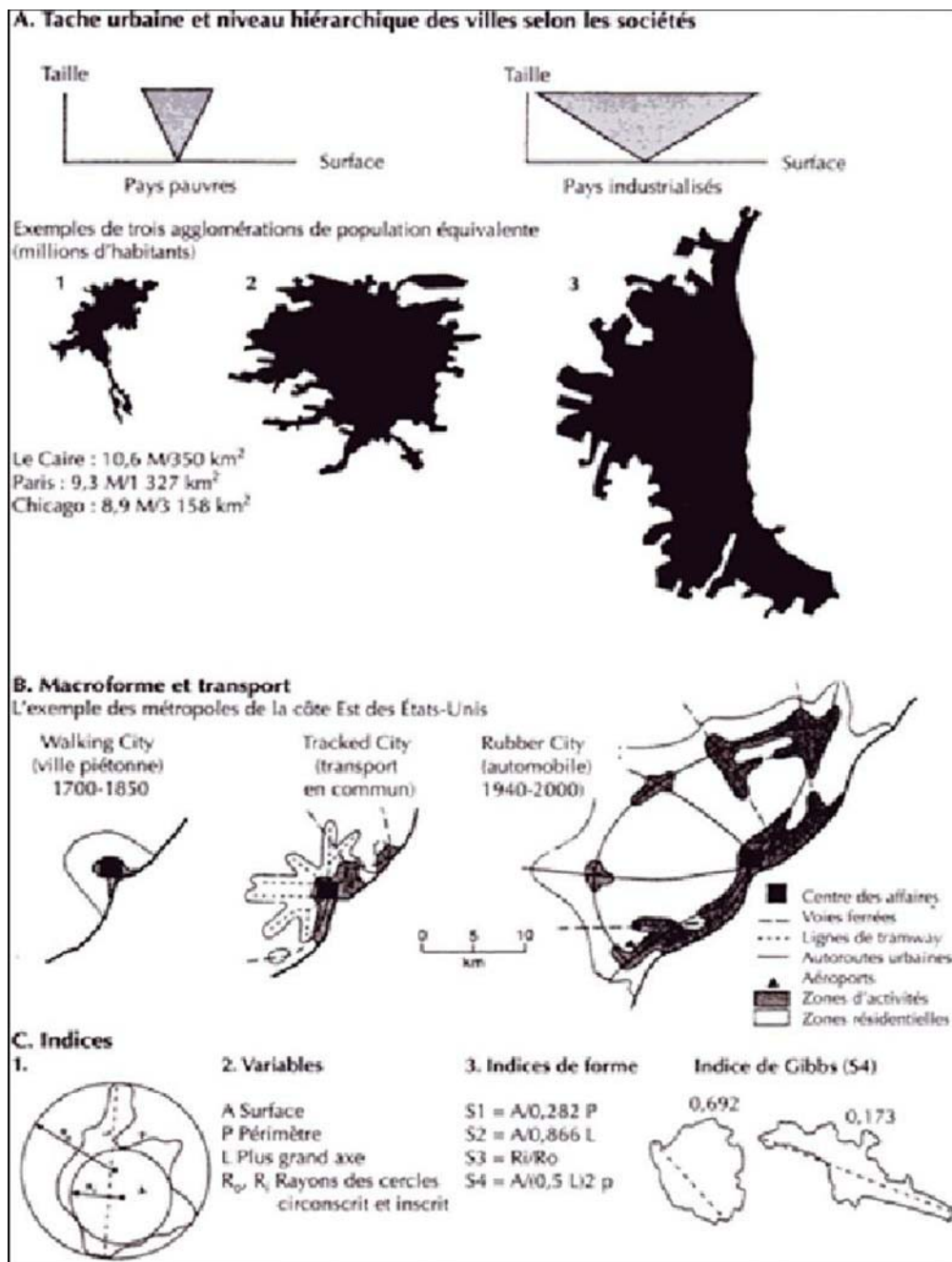
- **Agglomération** : ensemble de construction d'habitation définie par la continuité du bâti, elle comprend la ville-centre et sa banlieue..elle peut inclure plusieurs villes avec leurs banlieues, et liée au phénomène de croissance urbain.
- **Aire urbaine** : agglomération centrale et ses auroles périurbaines actives qui comportent elles-mêmes des pôles secondaires plus ou moins importants (noyaux urbains redynamisés ou nouveaux) elle peut couvrir des surfaces de l'ordre de 2000 à 3000 km².
- **Conurbation** : implique une connexion morphologique de plusieurs agglomération initialement distinctes, de taille semblable et aux fonctions souvent complémentaires.
- **Région urbaine** : d'une surface peut couvrir de 10000 à 40000 km², constituer autour d'une plusieurs villes.

I.9.2. LES CONTRAINTES PHYSIQUES ET LA MACROFORME :

La tache urbaine peut se déformé par des obstacles physiques comme une mer, un lac, un grand fleuve, montagne ... en conséquence ces éléments physiques changent les limites urbaines des villes, ce qui engendre aux effets de dissymétries et de déséquilibres dans les formes urbaines.

On trouve la forme d'un demi-cercle plus ou moins enveloppant de la tache urbaine, quand cette dernière est tronquée par des fronts d'eau (mer, fleuve), comme le cas de la ville de Chicago et Tokyo.

Aussi quand les espaces urbains sont situent entre montagne ou colline et plaine, le centre urbaine se trouve souvent en pied de versant, comme le cas de la ville Caracas.



Sources: A) R, ALLAIN; P, SIGNOLES, SEDES; 2001, B) Evolution de la structure interne des métropoles

Figure 16-1: La macroforme: facteurs et mesures

nord-américaines, d'après BAERVALD (1984) cité in P. KNOX. Urban Social Geography, 1987, p, 38, C) D'après

P.HAGGELT, L'analyse spatiale en géographie humaine, A.COLIN, U, 1973

Cité in ALLAIN, R, 2004. « Morphologie Urbaine, Géographie, Aménagement Et Architecture De La Ville »

I.9.3. LES CONTRAINTES DU RESEAU DE TRANSPORT :

Les macroformes sont influencées par les axes de transport, qui sont à leur tour conditionnés par le relief et l'hydrographie.

De toute façon, les effets du site sur la macroforme se font en deux manières : la première, est un effet de contraction où les macroformes deviennent compactes, dans la deuxième, elles subissent l'effet d'aération où elles deviennent complexes.

I.9.4. EVOLUTION DE LA MACROFORME ET LE SYSTEME DE TRANSPORT :

L'évolution des macroformes urbaines est très liée aux évolutions des systèmes de transport. En effet, ces derniers, exercent un impact sur les densité, les modes et degrés de l'étalement urbain et les aspects sociaux et morphologique. Par conséquent, à partir de cette évolution historique dans le système de transport, on peut distinguer **(Allain, (2004))** quatre types de villes : la ville du piéton, la ville du tramway, la ville du chemin de fer et celle de l'automobile.

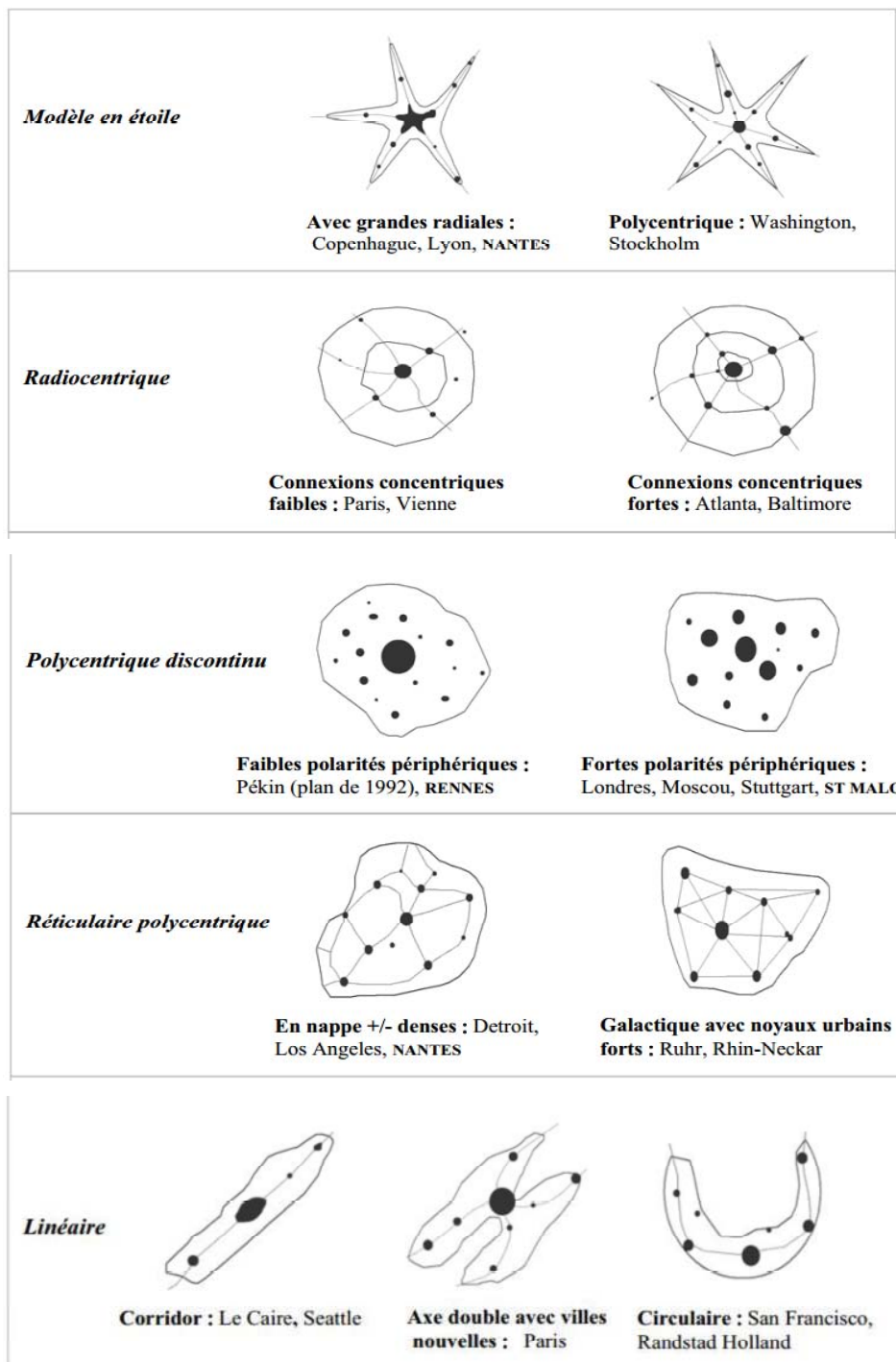


Figure 17-1: Macroformes et modèles d'aménagement,
(modifier par R, AGUEJDAD, (2009))

SOURCE : A) R, ALLAIN ; P, SIGNOLES, SEDES ; 2001, B) Evolution de la structure interne des métropoles nord-américaines, d'après BAERVALD (1984) cité in P. KNOX. Urban Social Geography, 1987, p, 38, C) D'après P.HAGGELT, L'analyse spatiale en géographie humaine, A.COLIN, U, 1973, cité in ALLAIN, R, 2004. « Morphologie Urbaine, Géographie, Aménagement Et Architecture De La Ville »

I.9.5. LA VILLE DU PIETON :

C'est les aires urbaines des centres historiques de grandes villes actuelles. Ces parties centrales ont eu la plupart du temps une extension limitée à la distance domicile-travail qui pourrait parcourir un piéton.

I.9.6. LA VILLE DU TRAMWAY :

Cette ville se concrétise dans les extensions en continuité avec les centres urbains, sous l'effet de l'étalement urbain dus aux tramways et omnibus. En effet, dans les années 1830-1840, les villes étaient compactes, d'où les espaces de travail et les espaces résidentiels s'associent. Après dans les années 1840-1880 et avec la révolution industrielle, ces villes commencent à dilater sous la mobilité urbaine en utilisant le tramway, cela a permis la dissociation entre les espaces et les sites industriels et ceux résidentiels. Le développement des macroformes urbaines sous l'effet de cette technique du tramway a commencé au début dans les villes américaines à partir des années 1888 comme Los Angeles, après il débutait dans les villes européennes dans les années 1890.

I.9.7. LA VILLE DIGITEE :

C'est une ville dont la forme urbaine est développée sous l'effet de la technique du chemin de fer. Ces lignes ont eu un effet déterminant sur la structure des villes. En effet, au niveau des gares et le long de ces lignes ferroviaires, l'usage de sol dans les zones bâties a connu des changements, ce qui a conduit par conséquent un étirement et fragmentation dans les macroformes urbaines.

Ce développement sururbain dans les taches urbaines sous l'effet des axes ferroviaires, a débuté dans les **Etats-Unis** dans les années 1830-1840, où les banlieues ont été allongées à distance de 20 à 25 kilomètres (la ville de Chicago). Ensuite, en Europe, dans la période de 1900-1939, des développements des formes urbaines produites par les voies ferroviaires a connu des évolutions marquantes, en Londres, Berlin et Paris.

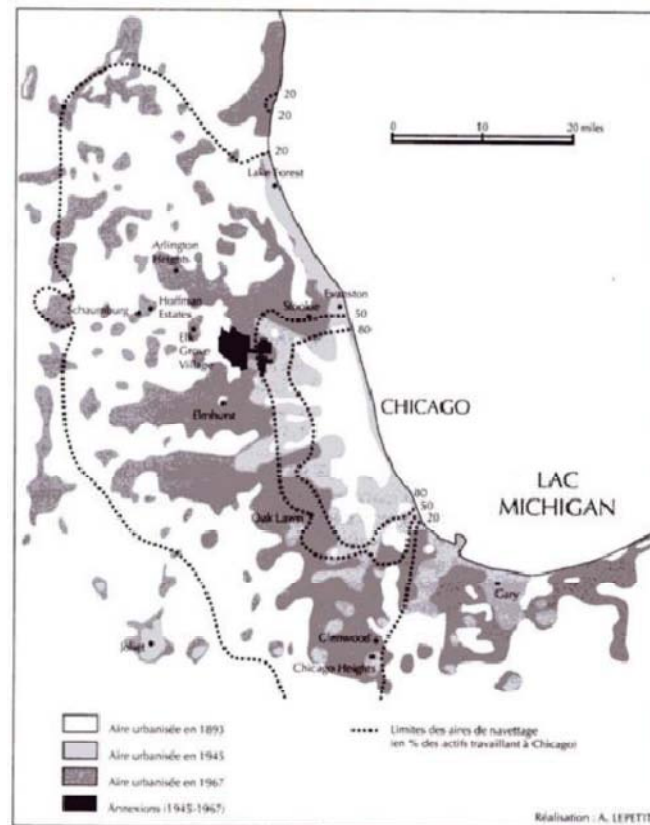


Figure 18-1: Evolution de la macroforme urbaine de Chicago, 1871-1967. (Source : Allain, 2000)

I.9.8. LA VILLE AUTOMOBILE :

C'est une ville est développée sous l'effet de la mobilité individuelle produite par l'automobile. Ainsi, l'étalement urbain a provoqué des comblement des vides au niveau des grandes zones urbanisées (lotissements, équipements,...). Ce phénomène urbain de croissance et développement, a commencé en Etats-Unis en 1920, après en Europe en 1960.

I.9.9. LA VILLE RESILIENTE :

QUENAULT, B (2013) La situation environnementale mondiale est en déclin et les villes / changement de paradigme vers la durabilité et la résilience, et en particulier/ permettant à la fois une plus grande prospérité de la ville et une régénération de l'environnement/ une approche écologique qui englobe à la fois l'atténuation et l'adaptation/ Les villes deviennent des générateurs de nouveaux risques/La Stratégie internationale des Nations Unies pour Réduction des catastrophes a lancé une

nouvelle 2010 intitulé «Rendre les villes plus résilientes», avec La vision de la création d'une économie souple et Communautés urbaines/ Ont entraîné de graves problèmes économiques, sociaux et Perturbation de l'environnement/ est le concept de résilience, qui se réfère à la capacité d'un système, l'ensemble des économies, de tenir ensemble et maintenir leur capacité à fonctionner dans le visage De changement et les chocs de l'extérieur./ comment leurs conséquences Peuvent contribuer aux vulnérabilités urbaines./ **Les questions de recherche soulevées dans ce chapitre, Non énumérés par ordre de priorité, mais dans l'ordre Auxquelles ils sont adressés, sont :**

- ✓ Quelles sont les principales menaces pour les balances ?
- ✓ Qu'est-ce qu'une ville résiliente ? Existe-t-il un la densité et la disposition des villes ?
- ✓ Comment mesurer la résilience urbaine ?
- ✓ Quels sont les indicateurs?
- ✓ Comment la forme urbaine influence-t-elle la résilience? À différentes échelles?
- ✓ Comment les inégalités sociales et spatiales résistance?
- ✓ Quels sont les rôles du capital social et dès le jeu du savoir dans l'urbanisme, la gouvernance et durabilité?
- ✓ Quels sont les rôles de la planification et de la conception Professionnels pour trouver de nouveaux paradigmes Et des modèles pour des villes plus résilientes?
- ✓ Quels sont les outils technologiques Aider les planificateurs et les communautés à pour la résilience?
- ✓ Quel rôle les gouvernements locaux devraient-ils jouer une ville résiliente ?
- ✓ Quels types de stratégies doivent être adoptées Dans la planification urbaine et la conception Les défis du changement climatique, le pic du pétrole Et les catastrophes naturelles?
- ✓ Qui sont les parties prenantes d'une ville résiliente plan?
- ✓ La résilience est-elle la nouvelle durabilité?

I.10. CONCLUSION

Avoir des connaissances dans la ville, c'est de pouvoir évoquer le non-dit de ces concepteurs, de ces bâtisseurs, c'est avoir la capacité d'abstraction, de décomposition, de fragmentation, et de la recombinaison, de ces éléments considérés comme un sous-système et de la ville comme un système, on essayons de lire ce qui est visible « palpable », et ce qui est invisible, à travers son langage cryptés dans ces éléments productif « social, culturelle, technologiques, politique, urbains, etc.). le décryptages se fait par la résolution de son équation différentiel hyperstatique en fonction de ces variables de productions cité ci-dessus qui s'intégré et s'adapte avec (temps, espace).

CHAPITRE II :
L'ETALEMENT
URBAIN

II.1. INTRODUCTION

Nous avons essayé dans ce chapitre de faire un petit aperçu historique et une tentative de définition de l'étalement urbain, puis montré ces origines, ces modèles théoriques, et ainsi que ces conséquences sur notre environnement ainsi que les risques liés à celui-ci.

Notre objectif n'est pas de savoir aborder ce phénomène dans sa totalité, mais de se rapprocher de ces caractéristiques, de soulever les dimensions et les indicateurs qualitatifs et quantitatifs, qui nous permettent de faire une analyse chronologique du processus d'urbanisation dans la ville saharienne en particulier, avec l'évolution de la tâche urbaine et de voir son influence sur la structure de la ville, en milieu urbain et périurbain afin de montrer le risque, vis-à-vis des catastrophes naturelles en particulier les processus qui ont provoqué le risque d'inondation dans les villes sahariennes, voir ces causalités et ces effets dans la ville, dans l'objectif de dégager les stratégies d'adaptations et de résilience face à ce risque et ce phénomène.

II.2. APERÇU HISTORIQUE DE L'ÉTALEMENT URBAIN :

Les premières formes de l'étalement urbain s'apparurent avec l'apparition d'un mouvement plus large, celui de l'hygiénisme. Avec les discours et théories hygiénistes au XVIII^e siècle, et qui ont connu un succès en Europe à partir du XIX^e siècle, fondé sur les principes des médecins, juristes, politiciens avec les réflexions sur le bien-être ainsi que les visions des penseurs des utopies des villes idéales fondées d'après F. CHOAY sur deux concepts l'un de progrès animé par Robert Owen, Fourier, Godin. Et l'autre de culture animé par Pugin, Ruskin, Morris, E. Howard (GRANDET, D 1988) (FOURA, M 2003). Et avec l'apparition du fer forgé, métal, et les nouveaux principes de la ville industrielle et l'apparition des nouveaux systèmes de communication et premières formes de transport (chemin de fer, gares, etc.) engendrons un accroissement de mobilité, sous l'effet de l'exode rural des mains d'œuvre vers les industries et cités ouvrières (FOURA, M 2003). Cette révolution industrielle a produit une transformation dans la ville. Et les tentatives d'amélioration du logement social en premier lieu en Angleterre avec des législations urbanistiques contemporaines, et la réalisation de

modèle type de logements, selon le style « Arts and Crafts » de William Morris et John Ruskin (FOURA, M 2003). .

L'apparition de la cité industrielle comme une forme dissociée, et plus étrangère, vient par la suite les principes des cités jardins qui c'est multiplier à travers le monde. à partir des années 1945-1970 les principes urbanistique tend vers la rationalisation du territoire, les grands ensembles été une meilleur solution de rattrapage du manque de logement après la deuxième guerre mondial, Puis avec système pavillonnaire qui favorise le principe dénaturalisation de l'espace urbain, et avec le phénomène d'accroissement des zones « edges-cities » d'emplois et d'activités en périurbain ou suburbain développé par Joel Garreau aux États-Unis (<https://www.wikiwand.com>). Ensuite durant les années 1970-1990, les visions tend vers un urbanisme environnementale (LAUGIE, R, 2012), comme défini dans le rapport « limits of growth » introduit par le Club de Rome en 1972 avait alerté le monde concernant le fait que les ressources naturelles n'était pas inépuisables. Le mouvement écologique va se développer avec l'appui d'arguments émanantes d'économistes tel que Galbrith et Mishan ...et ceux d'Ecriains Elrich et Schumacher. » (FOURA, M 2003), dans l'objet est de renforcer la relation entre l'homme et la nature.

II.3. LE CONCEPT DE L'ETALEMENT URBAIN :

Le mot étalement urbains est utiliser par les urbaniste, les architectes, et les géographes dans leurs discours, par différents termes (expansion, étendu, extension, développement, etc.) pour désigner une forme de croissance urbain, d'un taux de croissance démographique dans l'espace et à travers le temps.

- **Les Logiques de L'extension des Zones Urbaines :**

L'étalement urbain est apparu avec la révolution industrielle, et en particulier avec la seconde guerre mondiale avec les "grands ensembles", ce qui accélère le processus de l'urbanisation, et qui à provoquer des mutations spatial, et sociale, et complexifier le rapport villes-compagnes, la question des limites est devenu difficile à définir par les spécialistes de la ville (géographes, urbanistes, architecte, sociologues, etc.).

- **Définir la Limite entre de la Ville et la Compagne :**

D'après PAULET, J-P, 2009 « Le terme banlieue est très ancien : il désigne dès le XIII siècle, l'espace d'une lieue autour de la ville où s'exerçait le droit de "ban" du seigneur." Le mot été utilisé, dès le XVIIe siècle, pour désigner les compagnes et les villages entourant une grande ville ».

Ces banlieues sont devenues des agglomérations, et ces dernières des 'aires urbaine".

Le besoin de l'espace est une impérative, il est difficile de maintenir la ville dans son état initial, car la croissance ou bien l'explosion démographique implique une autre phase du "*limite à l'ultime*", vers une phase de "*l'instabilité*".

La ville s'étale vers les zones rurales, c'est le passage "d'une banlieue « tassée un éclatement des espaces urbains que les modèles tentent de saisir. » (PAULET, J-P, 2009).

D'après PAULET, J-P, 2009, les raisons de l'étalement vers les zones rural sont deux :

- Le surpeuplement et le vieillissement des centres ;
- La localisation des industries, au XIX^e siècle et dans la première moitié du XX^e siècle à la périphérie des villes (les cités ouvrières).

II.4. LES FORMES ET MODELES DE CROISSANCE DE L'ETALEMENT URBAIN

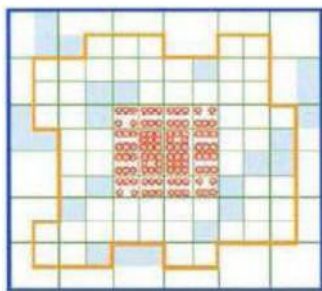
D'après PAULET, J-P, 2009 : « avant la seconde Guerre mondiale, on oppose trois types de localisation des industries :

- Les centres rassemblent les activités traditionnelles, l'artisanat ou les industries de luxe pour les grandes cités, de l'habillement à l'ébénisterie jusqu'à la couture. Le noyau qui offre peu de place peut néanmoins abriter ce type d'activité ;
- L'essor de la grande industrie, à la fin de XIXe siècle, entraîne la formation d'une première couronne suburbaine qui s'étend d'une manière spontanée et désordonnée mêlant usine et habitat ouvrier pavillonnaire ;

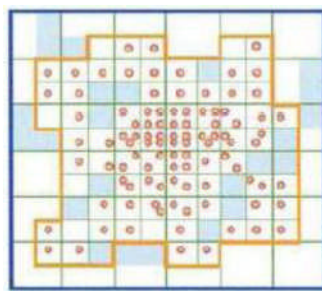
CHAPITRE II : L'ÉTALEMENT URBAIN

- cette progression périurbaine doit tenir compte des exigences de chaque activité : besoin en eau, proximité des rivières ou des voies de communications. ».

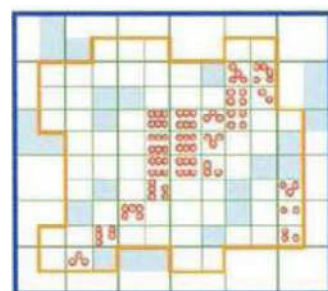
Ce phénomène mondial reflète l'élargissement de l'urbain vers le rural avec plusieurs formes comme le montre (AGUEJDAD, R, 2009), selon GALSTER et al. 2001 IN BATTY et al. 2003. et dépend de plusieurs facteurs, d'une part il se développe suivant des plans urbanistiques et les schémas (BESSY-P, 2000), et des modèles de croissance urbaine (VANDERSCHUREN, GALARIA, et al, 2003).



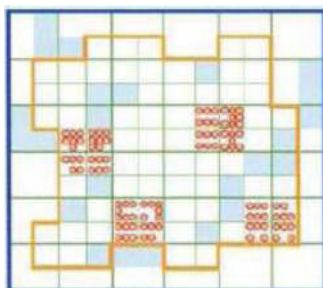
Développement compact



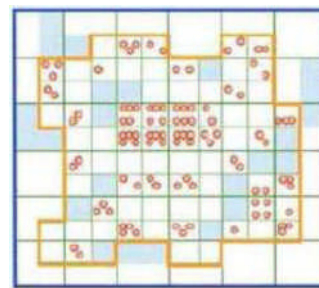
Développement discontinu,
éparpillé ou diffus



Étalement linéaire ou par
bandes linéaires, généralement
le long des axes routiers



Développement poly-nucléaire
sous forme de pôles compactes



Étalement par bonds ou en
saute-mouton

Figure 19-2: formes de l'étalement urbain

(Source : Galster et al., 2001 in Batty et al., 2003) ; cité in, Thèse de doctorat AGUEJDAD, R (2009).

Etalement urbain et évaluation de son impact sur la biodiversité, de la reconstitution des trajectoires à la modélisation prospective. Application à une agglomération de taille moyenne

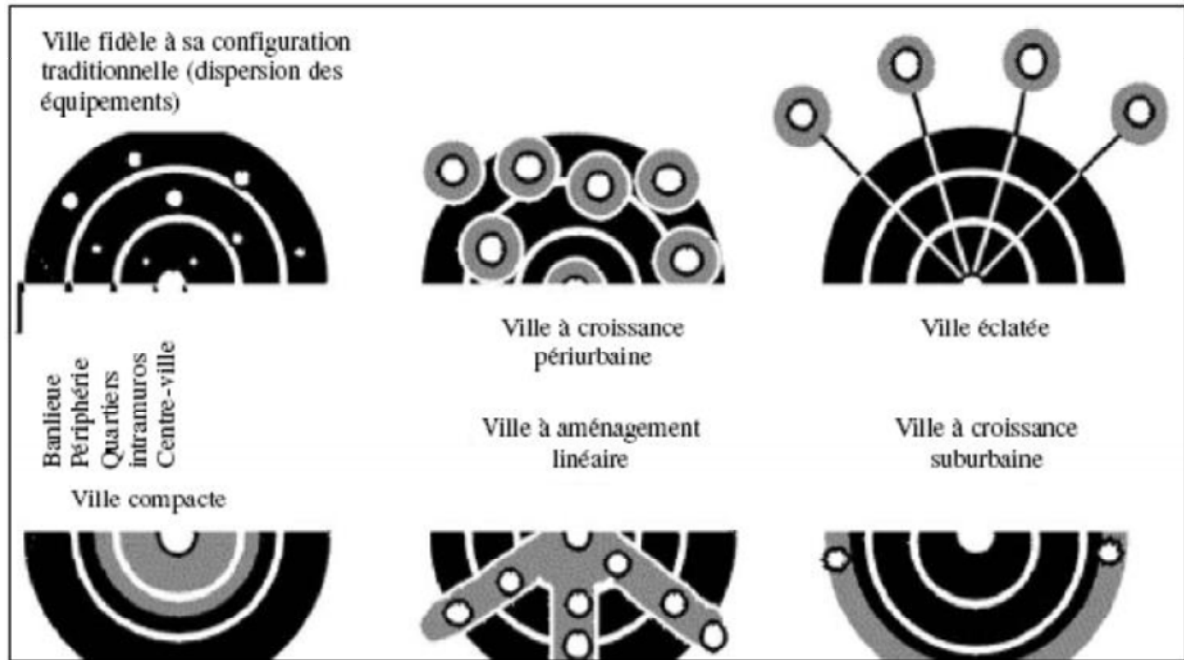


Figure 20-2: principaux modèles de croissance urbaine dans le monde
 -(Source : Vanderschuren et Galaria, 2003); cité in, Thèse de doctorat AGUEJDAD, R (2009). *Etalement urbain et évaluation de son impact sur la biodiversité, de la reconstitution des trajectoires à la modélisation prospective. Application à une agglomération de taille moyenne*

« L'ampleur du phénomène et ses modalités peuvent varier d'une ville à l'autre en fonction des facteurs géographiques, sociaux et sociétaux, ce qui le rend difficile à définir. » (AGUEJDAD, R, 2009). D'après D, SERRE, ces modèles de croissance et de développement sont confirmés par des facteurs tels que :

- **Le facteurs urbanistique**
 - Les grands axes routiers.
 - le développement de banlieues et de zones périphériques (phénomène de désurbanisation)
 - Le choix de la localisation des ménages est déterminé par la possibilité d'emploi et la convivialité de l'environnement, les espaces verts, les commerces, services ou transports en commun favorisant des lotissements toujours plus éloignés du centre-ville.
- **Les facteurs activités économiques**
 - La mobilité
 - Le coût élevé de l'immobilier.
 - Le niveau de taxation locale (faire un choix entre : la périphérie ou bien les zones non urbaines.)
 - S'installent dans des zones d'activités fermées sur elles-mêmes.

Dans une autre vision citée par ANTONI, J-PH, 2003, il y a trois types de processus de ce phénomène selon AGUEJDAD, R (2009) :

1. Processus spatial : basé d'une part sur l'idée relevée par H.Reymond (1981) en ce qui concerne l' « *acte géographique* », pour ces explications sur "les espaces arrangés par l'homme à la surface de la Terre, résultent de l'espacement ("ou d'une série d'espacement") comme une nécessité. d'autre part basé sur des définitions et significations de la notion d'étalement urbain dans le monde anglo-saxon d'où le « *Sprawl, et ouverspill* », qui signifient "le processus, et la forme".

2. Processus urbain : c'est « la forme qui résulte est donc a fortiori elle aussi une forme urbaine, l'urbain », fondé sur des réflexions de F.Choay (1993), qui suggèrent de parler de l'urbain que sur la ville, et sa nouvelle forme, et souligne que la croissance urbaine peut se produire sur les communes périphériques que sur d'être annexées à la ville, et du phénomène de l'étalement des années 1970 (révolution industrielle et ses effets) comme une nouvelle morphogénèse.

3. Processus lié à la technique : fondé sur l'évolution des moyens de déplacement et ses effets sur le système support, et le facteur du temps (autoroutes, chemin de fer, tramway, etc), c'est à travers l'idée de la mobilité vient comme un lien, pour ces arrangements, justifier la logique d'espacement

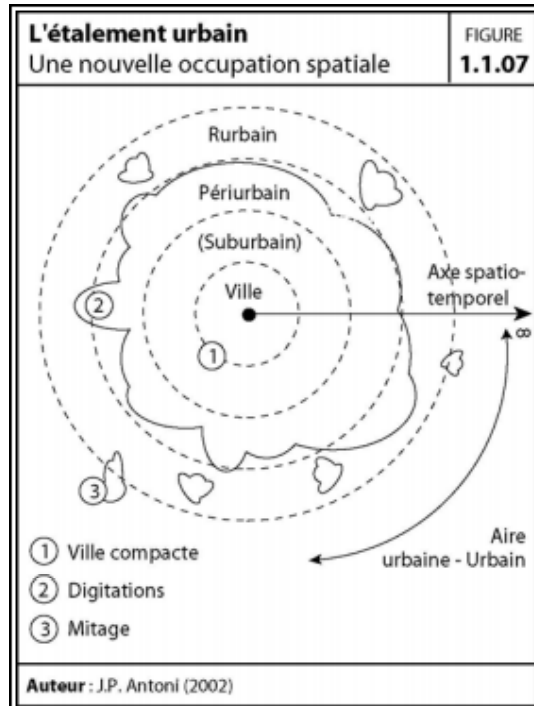


Figure 21-2: processus spatial : une nouvelle occupation spatiale
Cité in, Thèse de doctorat ; Modélisation de la dynamique de l'étalement urbain, Aspects conceptuels et gestionnaires, application à Belfort

ANTONI, J-P(2003)

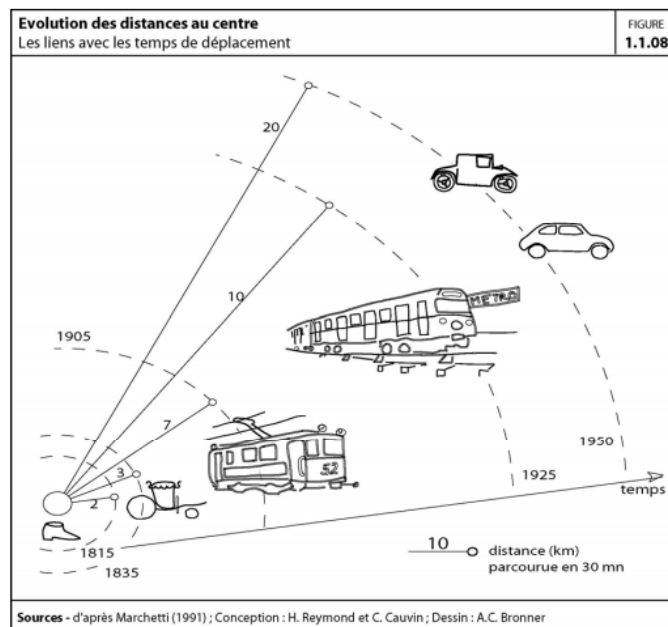


Figure 22-2: Processus technique : Evolution des distances au centre
Cité in, Thèse de doctorat ; Modélisation de la dynamique de l'étalement urbain, Aspects conceptuels et gestionnaires, application à Belfort
ANTONI, J-P(2003)

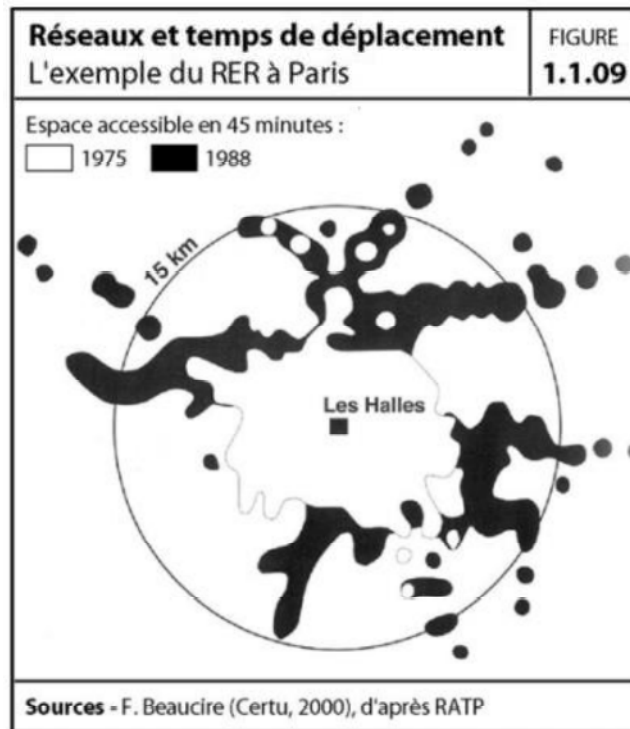


Figure 23-2: processus technique ; Réseaux et temps de déplacement
 Cité in, Thèse de doctorat ; Modélisation de la dynamique de l'étalement urbain, Aspects conceptuels et gestionnaires, application à Belfort

ANTONI, J-P(2003)

II.5. NOUVELLES FORMES :

Les évolutions, et les révolutions techniques ont donnée lieu pour les urbanistes et les architectes, à des nouvelles réflexions sur les formes de l'habitat urbain, pour atteindre le besoin de la ville en matière d'espace pour ce propagée. Les logiques et les justifications de ces formes tantôt verticales (construction des immeubles à plusieurs étage, et des grands édifices public, et religieux), et horizontale (le besoin d'espace de nature, «maison avec jardin"), voir la figure sur la diversité des formes (PAULET, J-P, 2009).

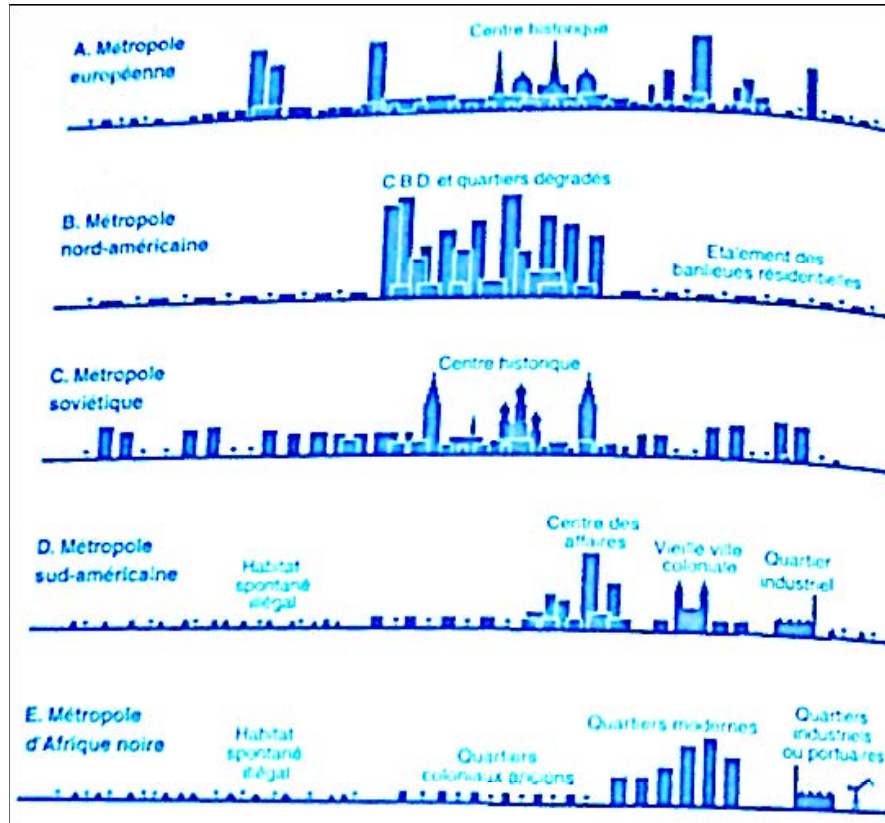


Figure 24-2: La diversité des formes
Source : J-P. PAULET, 2009. *Manuel de géographie urbaine*.

D'après P. CLAVAL, 1981, E. FROMENT et divers, 1993

II.6. PERIURBANISATION-RURBANISATION ?

Tant de définitions, et utilisation littéraires qui ont été donnés entre ces deux notions, par apport à la vision donnés soit, pour représenter l'empreinte de l'urbain sur l'espace rural, soit pour désignés et qualifier les extensions urbaines pendulaient de la ville dans l'espace rurale et qui garde sa relation avec la ville.

Deux définitions marquentcette vision :

- 1- « La périurbanisation désigne le processus d'extension des agglomérations urbaines, dans leur périphérie, entraînant une transformation des espaces ruraux. »(Wikipédia).

CHAPITRE II : L'ETALEMENT URBAIN

2- « La notion de périurbanisation est utilisée pour qualifier l'urbanisation se réalisant autour des agglomérations, le plus souvent aux dépens des espaces agricoles et naturels. » (ROUGE, L (2018).

Pour montrer la différenciation entre périurbanisation et rurbanisation. V.Hervouet (2005), s'appuie sur sa thèse sur l'affirmation de, G. Bauer et J-M. Roux qui signale que ce phénomène transforme doucement la campagne avec l'insertion des nouveaux modes de vie urbains, d'après M. BERGER (1987), C'est un stade transitoire de la croissance urbaine de l'espace urbain (la ville) et l'espace rural (campagne). Et cela sans avoir une ville, on se rapproche à l'idée de E.Juilard (1961) "Urbanisation des campagnes".

La distinction entre la ville et la campagne s'effectue avec les activités primaire et secondaire voir les définitions de la ville dans le précédent chapitre, selon CAVAILLES, J, PEETERS D, SEKERIS E, THISSE J-F (2003) « On appelle périurbaine, une ceinture située *en dehors de la ville et prenant la forme d'un espace mixte où se trouvent à la fois des ménages occupant des emplois urbains et des agriculteurs. Le périurbain est donc un espace rural au sens où l'essentiel des sols est attribué à des activités productives agricoles ; mais c'est aussi un espace urbain au sens où la majorité de la population active qui y habite travaille dans une ville, en effectuant des migrations alternantes* »

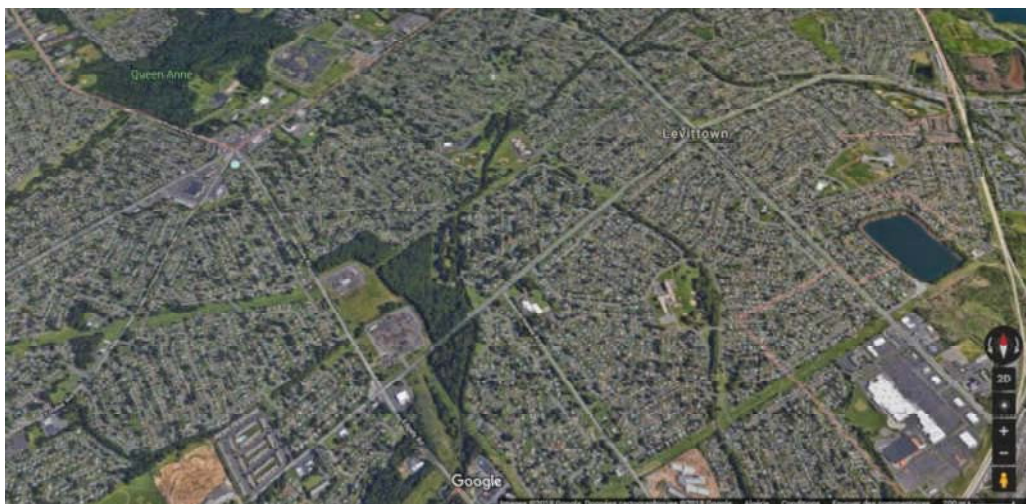


Figure 25-2: Image montre la périurbanisation à Levittown (Pennsylvanie, États-Unis).

Source : <https://www.google.dz/maps>

II.7. AUTRES DYNAMIQUES DE L'ETALEMENT URBAIN :

Les formes de l'étalement urbain sont liées à d'autres facteurs et d'autres éléments, tel que les contraintes géologiques, géographiques, les choix des sites, les problèmes du foncier (militaire, domaniale, communal), social, et politiques.

- **Les contraintes géologiques, géographiques, et choix des sites :**

la vocation d'une ville est liée fortement à sa fonction principale, « ville pétrolière (Hassi Messaoud), ville minière (Béchar, période colonial), ville portuaire (côtières),etc. »

Les assiettes libre, ou bien destinés et choisi pour les extensions urbaine sont défini avec les orientations, les schémas, les plans,(instruments d'urbanisme) réglementaires (PAW, PDAU, POS, etc.) qui déterminent des servitudes (sites sensibles, sites archéologique, zones inondables, zones sismiques, , servitudes des lignes courant électrique, servitudes des lignes de transport, etc.).

Les choix des lotissements et ces équipements d'accompagnement, soutenu dans les programmes étatique, dans les plans d'aménagement, ou bien les lotissements créer par la population suite à une faiblesse dû a une politique de laisser –faire, favorisent l'étalement urbain.

- **Les problèmes du foncier :**

Les échanges, et l'achats des biens par voie réglementaire sont multiples, mais les gestionnaires et décideurs, les paralysent, lorsqu'ils se trouvent devant des cas d'échange qui tend vers des litiges devant les tribunaux, ou bien ne rend pas leurs services (réservoir foncière, " poches et friche urbaine") justifier par des prospection urbaine, ou d'une faiblesse et incompétence, ou bien lorsque les stratégies national les déterminent avec une politique de gouvernance urbaine (planification urbaine) qui sont des sources parfois de la croissance urbaine (V, DUPONT, V, GOLAZ , 2006), ou bien ne sont pas actualiser et adaptés.

II.8. L'ETALEMENT URBAIN, MESURES, ET LIMITES :

Selon Allain R (2004) les logiques pour la maîtrise (freiner, contrôler) du phénomène de l'étalement urbaine sont très anciennes. L'un des éléments qui ont marquer ceci, c'est bien les remparts, il affirme qu'" il été un instrument pour empêcher l'extension de la ville pour divers raison: contrôle du travail par les corps de métier; limitation de l'évasion fiscale et de la contrebande, préservation de l'intégrité de l'espace agricole et maraîcher périphérique, aire d'approvisionnement de la ville, crainte de la dégradation du bâti central à cause d'un étalement incontrôlé de la construction."

Un éventail des recherches approfondis et des politiques urbaines, focalisés sur ce phénomène, dans l'objet est de façonnée, transformer, et adapter les villes, de manière à les préserver avec des stratégies dociles aux contraintes actuel et future.

Naguère, le développement des systèmes de collectes de données, ont facilité cette taches, à travers la combinaison entre plusieurs facteurs à la fois.

Les données géographique, devenu l'une des informations, qui nous permettre d'évaluer avec exactitude les extensions urbaines à travers la chronologie de l'occupation du sol, selon Ozer P (2014; CHILCOTT & HASLETT, 2010 ; DEMIRCI et al., 2013 ; XUESONG et al., 2012), cette collecte de données est libre et accessible à partir des images de Google Earth (outil éducationnel dans les écoles et les universités), et peuvent être utile pour les études d'un tas de phénomène,et dans plusieurs domaines, ces images seront traiter, et utiliser comme un support qui permet avec outils d'aide à la décision dans ce domaine, tel que les SIG systèmes d'information géographique, de faires des cartographies des analyses spatial au sein de ces outils, et avec de ces cartes définit la chronologie d'évolution spatial de l'urbanisation (R, AGUEJDAD, 2009),ou bien avec les indicateur de la distance médiane, et nonantane (NICOT, B-H 2015).

Les approches, méthodes, les techniques, et les outils d'analyse sont multiples, et le choix dépend des cas d'étude (caractéristiques) et des objectifs àatteindre. C'est possible avec la compilation entre les SIG et le BIM, c'est possible d'avoir des scénariossuivant les recherches avancée (LEVY, 1991, ROUSSEAU, 2009, VIGANO, P, 2013) avec lesquelles il est possible de faire des prévisions et des choix stratégiques de l'étalement, bien adapter pour l'avenir V. Tableau ci-dessous.

Tableau 1-2: Les techniques mesures de l'étalement urbain

Auteurs	Domaine de recherche
(Antoni, 2003) sur la ville de Belfort	quantification et une localisation des évolutions de la ville à partir d'un espace cellulaire
(Hasse, 2004) sur les villes américaines	
(Banos <i>et al</i> , 2005), de (Badariotti <i>et al</i> , 2007)	travaux de simulation axés sur le paradigme multi-agent
(Rousseaux, 2009)	montrent aussi la richesse des outils et des méthodes existantes pour ce type d'analyse, ainsi que sa proximité avec d'autres domaines
(Langlois et Daude, 2006	utilisent par exemple le modèle de schelling (Schelling, 1971), emprunté aux économistes pour étudier les ségrégations urbaines.
(Donnay <i>et al</i> , 2001) ou (Herold <i>et al</i> , 2003)	le suivi et la mesure de l'évolution du bâti (domaine de la télédétection)
La thèse de (Guerois, 2003) En urbanisme et en géographie, l'étude de la forme des villes	les rapports entre morphologie urbaine et développement durable et compare le degré de compacité des grandes villes d'Europe occidentale.
(COMBY, 1993) En urbanisme et en géographie, l'étude de la forme des villes	l'étude de la structure foncière du territoire : modes d'appropriation, usages et des processus de valorisation ou dévalorisation
(Napoleone et Geniaux, 2002).	
NICOT, B-H (2015).	Utilisation de nouveaux indicateurs : la distance médiane et la distance nonantane

II.9. LE PARADOXE DU CHOIX : VILLE DENSE ET VILLE DIFFUSE

Le la ville « *compacte* » ou bien « *dense* », à la ville « *diffuse* », les mutations et les processus se fait chronologiquement par phase de croissance et suivant des facteurs différents (situation géographique, politique, économique, social, culturel, etc.). Selon l'exemple cité sur par Antoni J-Ph (2003) pour la ville de Belfort qui montre le passage de la ville d'un stade à l'autre « ville "compact" dans la première couronne, digitation dans la seconde, mitage dans la troisième » J-Ph, Antoni (2003).

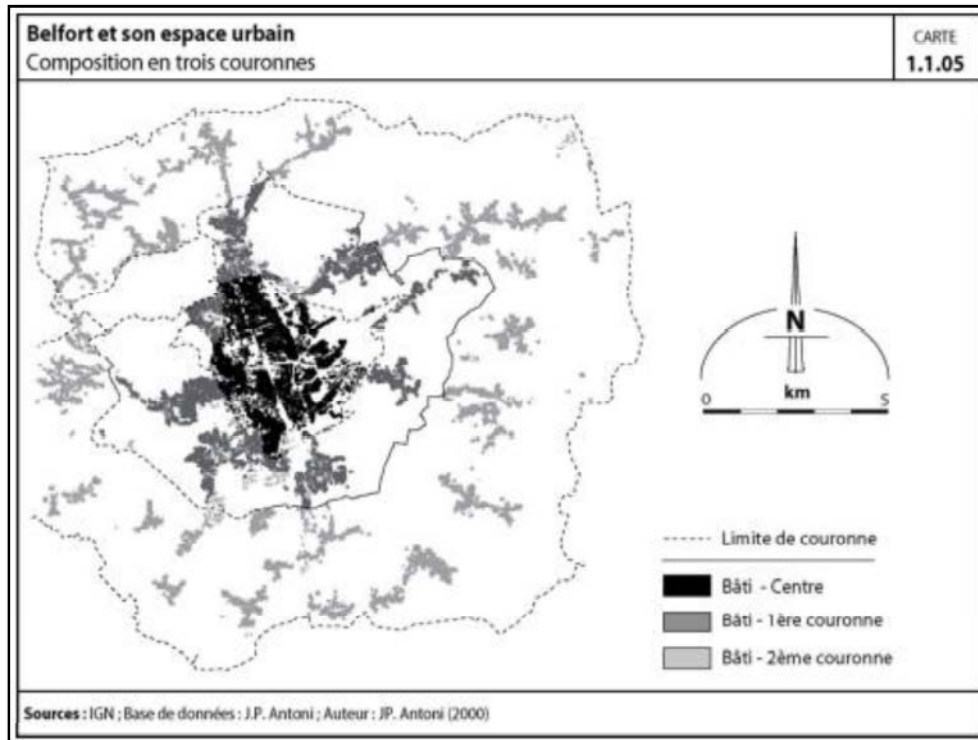


Figure 26-2: Les trois couronnes d'organisation spatial
d'après J-Ph, Antoni (2003).

II.10. VILLES COMPACT (DENSE) :

Selon **ENAUULT, C (2003)**. "La ville dense est avant tout celle qui est perçue comme telle. Un lieu cognitif où la compacité en terme de bâti joue un rôle indiscutable, au même titre que ses occupants et la façon dont l'ensemble est ordonné.", et aussi c'est un "lieu d'intégration social", M-C.Jaillet (2004),

Choix entre la densité et la mobilité

Dans les deux graphes cité ci-dessous, par **BELLI-RIZ, P** dans ces cours disponibles sur le site de l'université de Grenoble (<http://www.grenoble.archi.fr>). Sur lesquels ils nous renseignent sur un paradoxe écologique, qui peut-être apparaître pour nous logique. Le constat cité c'est que une « forte densités humaines nettes s'accompagnent de fortes densités nettes de voitures. », mais si on sait que « les habitants sont peu nombreux et sont remplacés par des emplois ; or, le nombre de voitures que nous utilisons correspond aux véhicules dont disposent les ménages. ». Donc la densification ne peut jamais limiter et minimiser le la pollution en CO₂ dû à l'augmentation du taux de motorisation malgré si nous prévoyions des stratégies comme l'offre de transport en commun. D'où la question quelle est la stratégie à

CHAPITRE II : L'ETALEMENT URBAIN

suivre : densifier ou urbaniser en périphérie les deux implique une concentration des nuisances ?

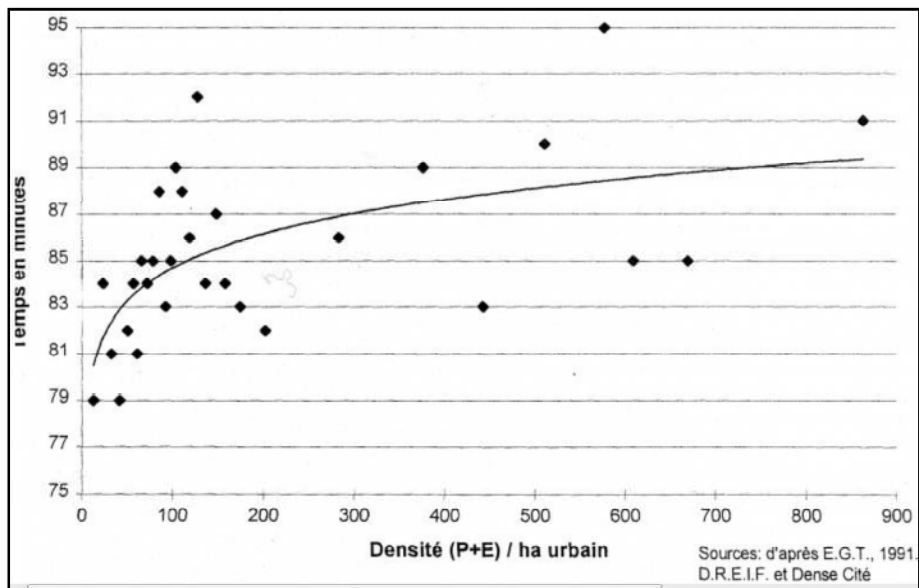


Figure 27-2: Temps Moyen de Déplacement Par Individu et par Jour
Source : cours BELLI-RIZ, P, (<http://www.grenoble.archi.fr>)

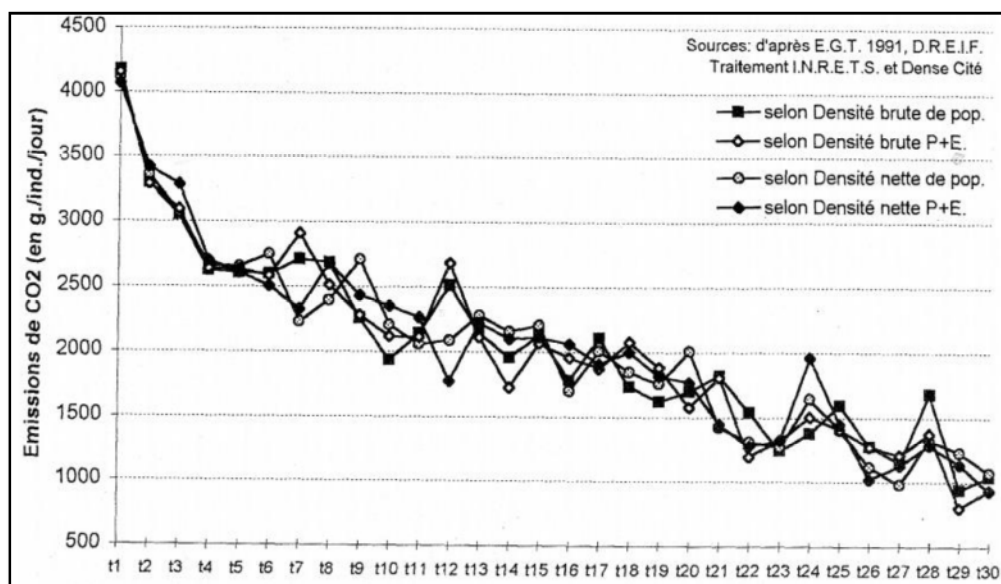


Figure 28-2: émissions de CO2 par les Déplacements par Individu Selon la Densité de Résidence.
Source : cours BELLI-RIZ, P, (<http://www.grenoble.archi.fr>)

Et pour répondre à la problématique c'est possible de reprendre l'expérience développée au Etats-Unis, cité par Billard, G, 2014 présenté sur sa recherche référencier en ce qui concerne le principe du *Transit-Oriented Development (TOD)*,

dont 1580 stations de métro ou bien de tramway va suivre. Cette stratégie foncière qui rentre dans un « mouvement plus global “ *Smart Growth* », qui favorise la densification, ce principe fait un lien géographique, « une interconnexion avec des réseaux de transport de masse », ce qui donne un gain d'espace destiné à l'aménagement des trottoirs des cheminements piétonniers, Ce qui favorise une transition douce (moins de stress) vers la périphérie et un échanges communautaires.

D'après Bochet, B, 2007, sur son article « DEBAT VILLE ETALEE- VILLE COMPACTE », affirme que « Le modèle "théorique" de la ville compacte affirme avant tout la nécessité d'enrayer le processus de dispersion en empêchant l'extension géographique de l'agglomération. Si l'étalement est la forme dispendieuse du développement spatial, la ville compacte s'affirme a contrario comme la forme économe. », Il souligne que ce modèle de ville compacte à "des formes connues depuis longtemps", contient des avantages comme nous l'avons cité plus haut, en revanche il existe d'autre critique cité par le même auteur fondé sur un raisonnement logique. D'une part les constats de Newman et Kenworthy 1989 ; Simmonds et Coombe 2000]. Fouchier (1997) sur « l'équation "densification = moins d'usage de l'automobile = moins de pollution », le paradoxe se trouve sur les déplacements pour ce type de ville de "la périphérie à la périphérie", et son influence sur "budget-temps" des citoyens. Autre critique cité par BOCHET, B, 2007 basé sur la loi dite de Zahavi "ZAHAVI, 1980" qui confirme « la tendance à l'allongement de la portée des déplacements dès que la vitesse moyenne augmente grâce à l'usage des modes motorisés » cité par (CROZET, Y & JOLY, I, 2015).

II.11. VILLES DIFFUSE (ETALEMENT URBAINE) :

La pensée et l'action, l'innovation et de la créativité professionnelle de la reconnaissance de Paola Vigano (2013), ces réflexions a instruit les spécialistes de l'urbanisme et de l'architecture de voir autrement, et avec un raisonnement, La notion de "ville diffuse" est traiter, imaginer et décrire, avec positivité malgré sa complexité, Vigano P nous conduisait avec des scénarios avec une vision durable. des multitudes définitions pour cerner cet notion développer dans les années 1990 de l'école de l'IUAV, pour désigner selon Vigano P "ville entre les villes et non-périphérie urbaine", "résulte des disponibilités foncières, des règles d'urbanisme qui gèrent ces territoires, de l'influence de politiques publiques efficaces et gouvernance à la bonne échelle ainsi

que des modes de vie." elle affirme "qu'aucun pays n'échappe à cette logique, même si la spécificité de chaque territoire et culture n'engendre pas l'uniformité, le contexte restant roi ici comme ailleurs.", elle recommande "à regarder avec "amitié" et non à condamner a priori. D'abord parce qu'elle est prometteuse, en termes de qualité de vie et de paysage, peut être aussi en terme de production et d'économie d'énergie ; ensuite parce qu'il est impossible d'agir sur des lieux que l'on réproouve".

Le paradoxe c'est de voir avec P. Vigano que la ville diffuse n'est pas une contrainte pour l'environnement, mais c'est notre niveau de savoir-faire, et d'imagination qu'il est très faible. D'après les tentatives et les scénarios proposés avec une ville diffuse et "en crise : économique, sociale et environnementale". Sa réflexion nous amenez de résoudre la problématique supposée, l'une des alternatives pour "une ville sans voiture/le CO₂ neutralisé" comme celui de Veneto avec une mobilité intense, et d'une relation osmotique d'infrastructure entre les bâti et réseau :

- **1^{er} Scénario** : remplacer l'automobile, par un système de transport public efficace et diffus (tramways, réseau de microbus à la demande, et pistes cyclables) ainsi que (routes blanches et parcours), (les surfaces délaissées repensées, pour un projet de requalification du territoire).
- **2^{ème} Scénario « Le CO₂ neutralisé »** : de ce qui précède, la stratégie sera de végétaliser les espaces transformer en (nouvelle forêts, Zones humides, nouveau paysage de l'habitat, énergies renouvelables, bassin d'orage et phytoépuration placés le long des infrastructures dans les zones boisées) cette stratégie renforcerait la connectivité du système écologique diffus et la qualité de la matrice territoriale"(Vigano, P, 2013).

En fin c'est avec ce type de réflexion qu'il faut voir des alternatives, pour savoir maîtrisé et d'adapté, la notion de compacité comme un héritage, avec le phénomène de l'étalement urbain comme une réalité.

II.12. ETALEMENT URBAIN, ENVIRONNEMENT :

Selon le rapport de l'Agence européenne pour l'environnement (AEE) 2016 intitulé 'Urban sprawl in Europe – the ignored challenge'

« *L'étalement urbain se manifeste lorsque le taux de changement d'occupation des terres excède le taux de croissance de la population* ». Les évolutions territoriales urbaines, causé par cet étalement, nuisent l'environnement naturel, et ils ont un impact direct sur la qualité de vie.

Selon (AEE, 2006) L'étalement urbain :

- Nécessite un accroissement de l'approvisionnement en énergie
- Développement d'infrastructures (systèmes de transport, équipements, logements, etc.)
- Utilisation de surfaces plus importantes.

D'après le professeur Jacqueline MCGLADE, directrice exécutive de l'AEE, « *l'étalement urbain reflète davantage l'évolution de nos modes de vie et de consommation que l'accroissement de la population. La demande accrue de logements, de denrées alimentaires, de transports et de produits touristiques a pour corollaire une augmentation de la pression sur les territoires. De plus, les prix des terres agricoles proches des villes, bien inférieurs à celui des terrains situés en zone urbaine, amplifient l'expansion urbaine mue par les facteurs de pression évoqués ci-dessus* ».

"Les centres sont toujours des foyers d'attraction et d'activité", ce constat peuvent être expliqué par la dissociation logement-lieu de travail, ces déplacement ont progressé avec le développement des moyens de transports, qui traduisent une mobilité complexe d'un pays à l'autre (PAULET, J-P, 2009).

II.13. LES EFFETS DE L'URBANISATION SUR LES PROCESSUS ÉCOLOGIQUES :

L'espace naturel est plus ancien que celui de l'homme !

La ville un contenant artificiel dans un contenu naturel, ce contenant consommateur de l'espace naturel par son étalement urbain, qui fractionnait la continuité urbaine engendrant l'isolement des populations, Fragilisent les liens des écosystèmes. Avec Ces formes de croissance urbaine dévoreuses des zones agraires, il engendre des effets néfaste, et pénible à plusieurs niveaux :

- **Sur le Plan Urbain :**

Il provoque le phénomène de l'îlot de chaleurs, qui se provoque à travers l'enveloppe extérieure des bâtiments et du sol avec les modes de transfère de chaleur (plus la ville s'étale plus vulnérabilités s'accroître), ainsi que par le blocage des écoulements des vents à l'intérieur du milieu urbain, ces deux facteurs influent directement sur la pression atmosphérique, qui influent directement sur les microclimats

- **Sur le Plan Ecologique :**

Coalescence et cohérence urbaine (H. Reymond, M, Sorre (1952)

La ville et environnement, sont deux systèmes différents mais trouvent une cohabitation en continuïment, si l'étalement urbaine n'intègre pas dans ses sous-systèmes des éléments pour la naissance, la maturité, pour la vitalité des écosystèmes et vice versa sa, le déclin est possible.

Ces types de dégradations sont facilement visibles avec les images satellitaires, c'est possible de voir aussi la transformation des zones agraire, et des zones végétale, en zones urbaine. Ces masses d'étalement tangibles est construite à partir des industries et des lotissements en cours de construction, qui se trouvent en périphérie de la ville et éparpiller de part et d'autre en discontinuité par rapport à la ville, désertifiés et polluent notre atmosphères avec des masse de grain fins et des gazes toxiques, et par l'intensité des trafics des automobiles, signalés par l'organisation mondial de la santé O.M.S, pour les villes étalées M.BEKHELIFI A- EI A (2015).

II.14. ETALEMENT URBAIN, RISQUE D'INONDATION :

Les transformations que connu nos villes face aux changements climatique, met en péril notre sécurité, et provoque des risques, ou je reprendre l'expression de (Duthilleul, J-M, 2010), la ville est donc « paralysée », ces sous-systèmes urbains aussi, ceci est dû à la combinaison de deux facteurs, l'aléa, et la vulnérabilité. La première est fortement liée aux facteurs climatologiques et géologiques selon leurs intensités et fréquence, la deuxième est liée au phénomène d'urbanisation (VALY, J 2010), qui est la conséquence de l'accroissement démographique et la croissance

urbaine. PIGEON, P, 2005 affirme que "La croissance des risques et la croissance urbaine apparaissent synchrones".

Le risque inondation nécessite la conjonction entre une crue débordante et des enjeux de vulnérabilité. La première résulte de différents facteurs climatologiques et géologiques. Les deuxièmes (enjeux de vulnérabilité) sont constitués par les modifications induites par l'urbanisation et ses extensions qui sont alors des facteurs de risque.

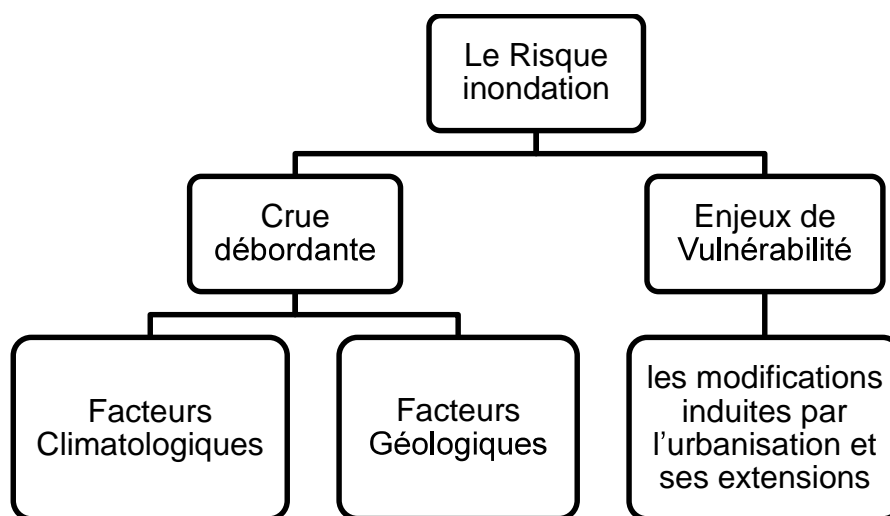


Figure 29-2: Schématisation des éléments de formation de risque d'inondation selon VALY, J (2010)

II.15. ETALEMENT URBAIN DES VILLES SAHARIENNES :

Etapes et formes de l'étalement urbain au Sahara (L'évolution des modèles et formes de L'étalement des villes sahariennes algériennes :

Le Sahara Algérienne, couvre la grande partie du Sahara de l'Afrique, d'après **M. Côte** ce désert à persister de puis une longue durée et jusqu'à nos jours, ce territoire c'est développer, avec une révolution humaine celle "commerce transsaharien" "à partir de 1000 ans BP". Ce type de commerce c'est soutenu par avec la conquête des Arabes et de l'islamisation (dynastie des Omeyades, des Abbassides, des Fatimides), en se basent sur l'affirmation de (**A. Bathily**) que "Le monde musulman reste jusqu'au XII siècle le centre moteur du commerce mondial".

II.16. LA VILLE MUSULMANE AU MAGHREB :

Avant l'invasion des français, la ville maghrébine ou « médina » portait la marque indélébile de l'urbanisme arabo-musulman traditionnel. Ce cachet reposait d'abord sur l'impact de la religion sur les mœurs locales et les exigences des activités socio-économiques qui en découlent. Les zaouïas et les oulémas, véritables gardiens du temple, y jouent un rôle prépondérant par le biais de la Mosquée et des nombreuses « médersas », l'école moderne n'étant pas encore connue alors.

La misère, le dénuement et l'analphabétisme même dans les villes n'étaient pas pour aider à l'adoption d'une option urbanistique urgente que celle en place. Les premières exigences d'une assise coloniale dans ce domaine étaient d'ordre sécuritaire à cause de la résistance éparse des autochtones à l'arrivant mécréant ; l'établissement de l'ordre et la soumission totale des centres conquis primait sur tout, et c'est pour cette raison qu'on vit l'érection de casernes, blockhaus, camps, gares, redoutes... (**GRANDET, G, 1988**).

Ce n'est qu'à travers le contact continu avec les autochtones que la vision de l'occupant avait connu un début de changement de son option pour urbaniser villes et campagnes, sans accorder une grande importance au bâti existant et à la réalité sociale sur le terrain. Pour ce faire il avait opté pour l'Hygiénisme cet « ensemble de théories politiques et sociales dont le principe est de concevoir l'architecture et l'urbanisme pour les collectivités, les pratiques médicales et diététiques pour les individus en appliquant les règles de préservation de l'hygiène et de prévention de la santé publique » en dépit des ambiguïtés enregistrées à travers son application dans les villes françaises(**GRANDET, G, 1988**).

Il rencontra une vive résistance technique et financière, et se vit contraint d'opter pour un urbanisme propre aux réalités des villes et villages traditionnels arabo-musulmans dont les exigences et les besoins ainsi que les missions du bâti existant, contrairement à l'expérience française, y étaient très différents (souks, médersas, commerces, etc...), la nature du climat faisant le reste de cette différence. Les difficultés rencontrées lors des diverses interventions sur ces tissus hors normes par rapport à l'urbanisme moderne des villes industrielles, se heurtèrent à cette réalité et aboutirent à une pure dissociation entre les deux styles, l'administration coloniale se tenant à soumettre les localités « indigènes » à l'urbanisme européen. On assiste donc à la naissance d'un « urbanisme colonial » caractérisé par l'adoption de milieux

CHAPITRE II : L'ETALEMENT URBAIN

propres aux européens et d'autres aux autochtones. Voir ci-dessous les cas d'Intervention Urbaine Coloniale

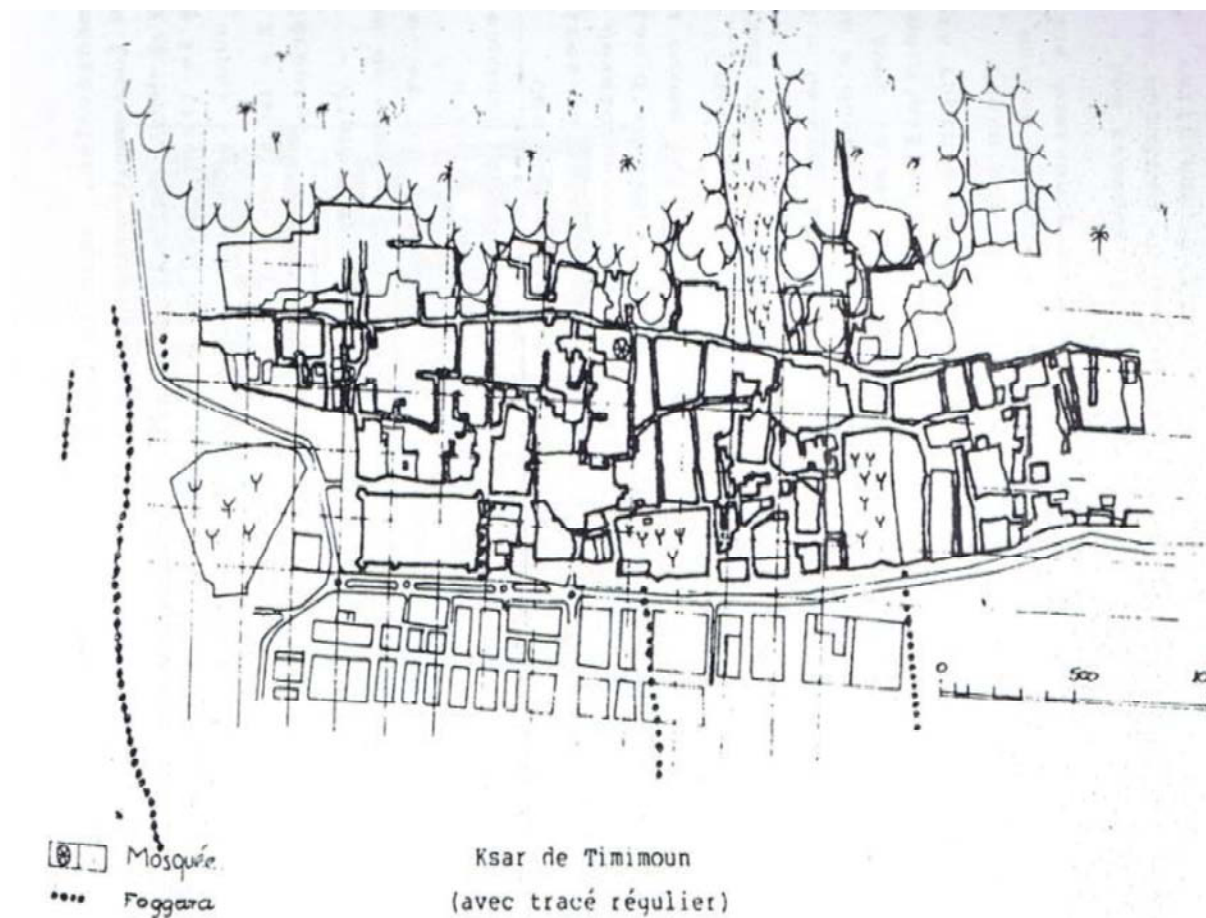
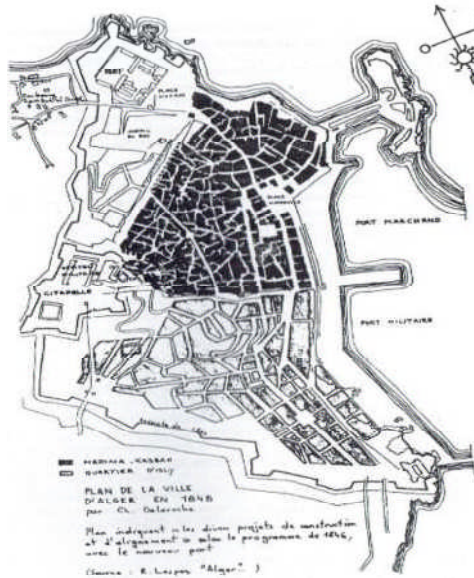
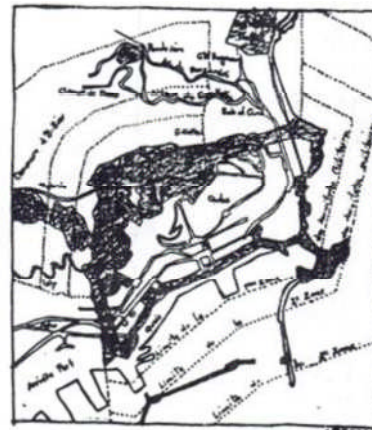


Figure 30-2: KASE DE TIMIMOUN (Avec Tracé Régulier)
Source : BACHMINSKI Et GRANDET : « Cinq Etudes Urbaines et Architecturales sur le Sud-Ouest Algérien », USO, 1985. Cité par GRANDET, G, 1988.



1882

"les divers projets de construction et d'alignement" selon le programme de 1846, avec le nouveau port



1928

Figure 31-2: La ville d'Alger : Terrain et Servitudes Militaires, Source : GRANDET, G, 1988



Figure 32-2: TUNISE Centre : Médinas et Ville Européenne (Source : Jaouad MSEFER, "Urbanisme", N°194, Février 1983), cité par GRANDET, G, 1988.

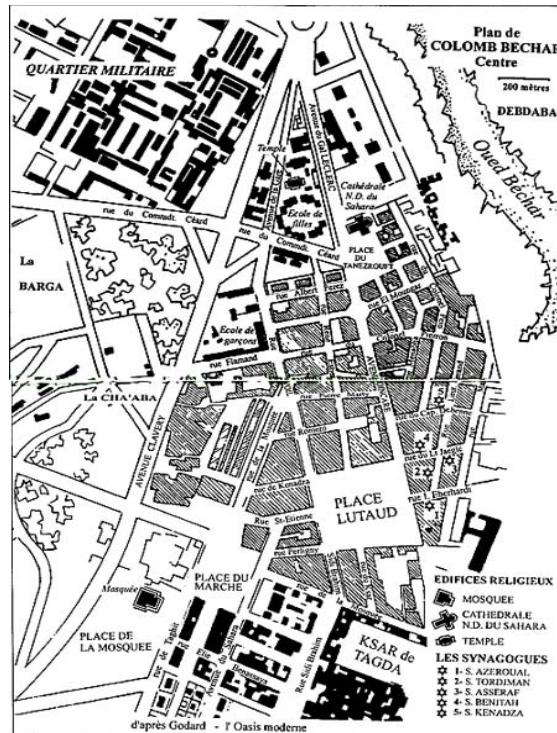


Figure 33-2: PLAN DE COLOMB-BECHAR CENTRE
 , SOURCE : GODARD-L'OASIS MODERNE. 1954, P.153

II.17. LE-SUD-OUEST ALGERIEN REGORGE DE KSOUR AVEC UNE SPECIFICITE PAR RAPPORT A LA VILLE SAHARIENNE ACTUEL :

Le Sud-Ouest algérien comprend la région montagneuse et semi-montagneuse de l'Atlas saharien, limite naturelle entre le Moyen et le Grand Sud (ancienne wilaya de la Saoura jusqu'au Mali). (MESSAHEL, A, TRANCHE, S-M 2016.)

Il regorge de ksour avec une spécificité par rapport à la ville saharienne, elle-même différente de celle de l'oasis en tant que milieu social primaire caractérisé par l'existence d'eau ayant facilité la mise en valeur et l'exploitation de terrains en particulier sur les berges des oueds. Ces ksour, loin d'être isolés du monde extérieur, ressemblent en gros à tous les ksour à travers le pays sur le plan urbanistique saharien, mais différent d'eux en bien des aspects obéissant aux facteurs inhérents aux reliefs géographiques, à l'impact du climat et ceux induits par les relations socioculturelles qui règlementent la société ksourien. Ils ressemblent à la structure sociologique des villages sans pour autant l'être. Leur vocation essentielle (forteresses

et lieux de stockage) n'a plus sa raison d'être avec l'arrivée de moyens modernes de sécurité publique et de stockage des produits de l'agriculture (**MESSAHEL, A, TRANCHE, S-M 2016**).

Le monde rural dans ces régions s'est transformé sous l'effet des exigences historiques en allant du stade du nomadisme au statut urbain. Ainsi, l'arrivée de l'Islam en Afrique du Nord, de par sa propre conception des relations entre les hommes, avait généré d'autres styles d'urbanisation évolutive et de nouveaux rapports entre les habitants des ksour avec leurs effets sur leurs activités quotidiennes obéissant dorénavant aux préceptes religieux (**RAHMANI, Ch, 1982**). Ce caractère est nuancé selon l'avancée vers le Grand Sud pour revêtir un aspect particulier dans le Touat par exemple. Ces activités, le commerce en particulier, avaient donné lieu à des relations humaines avec l'environnement lointain jusqu'en Afrique limitrophe. La colonisation avait de son côté apporté son lot de conception urbanistique dont on trouve l'impact aussi bien sur le terrain des grandes agglomérations que dans les coins reculés du pays, ne serait-ce qu'à travers des ouvrages militaires (casernes, blockhaus, camps, gares, redoutes). Pratiquement toutes les réalisations coloniales, particulièrement en milieu rural nouvellement urbanisé, portent la marque de l'occupant, même si on marie les deux styles colonial et ksourien et en conservant le noyau central du Ksar (**MESSAHEL, A, TRANCHE, S-M 2016**).

multiples questions sont formulées par **MESSAHEL, A, TRANCHE, S-M 2016** « Quels sont les changements intervenus au niveau de ces ksour ? Que reste-t-il des anciennes pratiques ? et comment s'adaptent les populations aujourd'hui face à cette urbanisation et la détermination de l'État d'asseoir son hégémonie ? Quels sont les stratégies mises en place par chaque partie en présence ? » (Edition CRASC 2016) ; des questions auxquelles une tentative de réponses exhaustives sera faite à travers ce mémoire.

L'urgence de la politique d'aménagement du territoire adoptée initialement par l'État au lendemain de l'indépendance, s'est faite sans grande concentration, et concernait plus l'urbanisation physique que sa relation avec les milieux concernés en raison des besoins pressants en habitat pour faire à un exode rural massif des campagnes vers les villes (**RAHMANI, Ch, 1982**). La révolution agraire avait réduit en partie cet exode par la réalisation de villages agricoles et des entités agro-pastorales auxquels les

bénéficiaires n'étaient pas préparés ; c'est dire combien leur vie fut chamboulée par les nouvelles données imposées d'une vie semi-urbaine, et l'abandon, parfois avec un pincement au cœur, d'habitudes ancestrales indues par une vie de nomade ou de campagnard même dans sa façon de s'habiller ou de manger.

Le Sud avait aussi subi ces mêmes conséquences avec la construction de ces villages de consistances diverses : plaine d'Abadla, Sfissifa, Meridja, Elouata, etc ...

Bien que le maître de l'œuvre ait tenté de répondre aux besoins de la famille traditionnelle conservatrice, la résistance devant ce nouveau mode de vie était apparente dans tous ces villages de par des habitudes incrustées dans la mémoire collective des nouveaux arrivés : attachement au petit jardin de proximité, aux animaux pour lesquels on avait improvisé des « Zeribas » ... L'environnement immédiat avait souffert et souffre encore de cet attachement. A titre d'exemple, le nouveau village d'El-Ouata est demeuré longtemps inoccupé, les bénéficiaires refusant de quitter leur village sur l'Oued Saoura ; seule la mairie et les institutions étatiques s'y étaient installées. Mais c'était compter sans la démographie galopante qui, avec le temps avait eu raison de l'opiniâtreté des anciens. Ce fait est sûrement dû à un manque de concertation avec les populations concernées et à l'incompréhension profonde de leur attachement à leurs milieux respectifs. Parfois, les autorités locales, pressées par l'administration centrale, devaient faire preuve de célérité pour finaliser les études et choisir l'entreprise réalisatrice, souvent publique, avec des retombées sur le terrain : infrastructures non utilisées en l'absence d'encadrement (centres de formation, école coranique par exemple). Ce phénomène de célérité représentait souvent un critère d'appréciation par les responsables concernés de l'engagement de leurs subordonnés envers les idées politiquement admises.

Avec le temps, la croissance démographique faisant, et à travers les découpages administratifs successifs, certains ksour ou villages ont connu des mutations urbanistiques importantes ; certains ont même été promus chef-lieu de commune **(RAHMANI, Ch, 1982 ; KOUZMINE, Y 2007)**. Cette promotion a engendré une avancée notable du béton en raison de la diversification des modes de financement et d'accession au logement et les programmes importants inscrits en matière de logement (social, participatif, rural, etc...), d'infrastructures routières, d'établissements et de servitudes diverses avec une amélioration du milieu. L'effritement de la cellule

familiale traditionnelle, la nouvelle conception matrimoniale basée sur l'indépendance des jeunes couples et les mesures prises en faveur de la jeunesse ayant introduit la notion d'individualité dans l'accès à la propriété privée, ont engendré une exigence accrue en matière d'espace et de typologie de logements (mentalité du F1 et F2, importation de modèles d'habitations sans rapports avec le mode de vie et de cohabitation locaux) (**MESSAHEL, A, TRANCHE, S-M 2016**). Aussi, la demande croissante en logements et la nécessité d'infrastructures sociales et culturelles devient évidente bien qu'elles aient introduit de nouvelles habitudes et créé de nouveaux besoins, souvent mixtes, que les habitants ignoraient.

La gestion de l'espace longtemps dévolue jusqu'avant 1990 aux communes concernées par la loi sur les réserves foncières communales, n'était pas sans poser une problématique de délimitation et d'implantation des nouveaux quartiers, d'îlots et de lots ; en effet, démunies avant cette date d'encadrement technique et de moyens d'études, elles ne pouvaient agir selon les exigences de l'art, ce qui rendait nécessaire l'adoption d'outils ayant évolué avec le temps, plus aptes à une maîtrise du foncier urbain; ainsi du PUP on a abouti aux PAW, aux PDAU et aux PAIC en vigueur, bien que leur imposition aux tiers souffre de dépassements et d'incompréhension parfois graves dont l'incapacité de cerner la portée de ces plans par les élus.

Certains ksour ont aussi subi les aléas du béton au détriment de leur authenticité et d'autres purement et simplement abandonnés et dénaturés parfois par leurs occupants par l'enlèvement de toitures et autres, l'érosion naturelle et l'abandon pur faisant le reste. Ainsi, malheureusement, si la sédentarisation avait progressé notamment avec ses effets positifs sur les ksour tels la scolarisation massive et certains bienfaits sociaux, elle le faisait au détriment des ksour-mêmes dont la restauration totale s'avère difficile voire impossible en dépit de l'importance historique de certains. Ce mélange de béton et de matériaux anciens en place dont le pisé, que ce soit dans les ksour de l'Atlas Saharien, de la Saoura, du Touat ou du Gourara, rendait le milieu peu attrayant, sans éthique et parfois sans âme ; seule la main de la nature leur conserve encore un peu de leur charme. Il s'agit d'une typologie paysagère inhabituelle qui poussait à la nostalgie chez les plus âgés qui regrettaient passivement un passé pas lointain où le milieu synchronisait entre et ses habitants (**MESSAHEL, A, TRANCHE, S-M 2016**).

CHAPITRE II : L'ETALEMENT URBAIN

On assiste en plus à la naissance de fléaux sociaux accrus par la technologie poussée ailleurs qui favorise l'attrait des habitudes citadines modernes avec toutes leurs aspects et leurs tares, un chômage croissant dû à l'abandon par les jeunes du travail des champs ou d'élevage ayant imposé d'autres mesures sociales et même sécuritaires auxquelles même les officiels n'étaient pas préparés.

Devant tout ce chamboulement, les changements apportés aux milieux, constatés de visu, et le changement de mentalité au niveau des nouvelles générations, peut-on donc parler de la notion de terroir ? La réponse est mitigée puisque, hormis quelques opérations couteuses de restauration par-ci et par-là, la rupture entre un monde nomade mouvant et le monde ksourien serait déjà consommée dans plusieurs régions.

La démarche à suivre face à ce phénomène de sédentarisation accrue devait impérativement tenir compte de la croissance démographique galopante en déphasage total avec les moyens mis en place qui n'évoluent pas en fonction du développement socio-économique. L'étendue du territoire et l'absence de stratégie de développement adéquate sans une véritable politique de décentralisation, sont autant d'entraves à un aménagement de l'espace et de promotion de l'homme. Ceci requiert une refonte des institutions de base et des textes pour que les besoins des populations émanent d'elles-mêmes et qu'ils soient exécutés loin de la tutelle politique et administrative sur la gestion des affaires publiques. Pour ce faire le Code Communal en particulier devrait être modifié en profondeur afin de permettre aux élus locaux d'exécuter les programmes sur la base desquels ils ont été élus ; ainsi, même si les communes sont pauvres, il y aurait lieu de prendre au sérieux ces programmes qui, disons-le, même improvisés, portent à travers leurs contenus les germes d'un développement tenant compte des besoins réels des populations, des moyens de l'état, et les moyens induits par les richesses à générer.

Malheureusement, les PDAU, souvent improvisés, préparés et adoptés à la hâte par les communes sans même les enquêtes d'utilité publique préalables pourtant textuellement prévues, et dont la portée n'est souvent pas bien saisie, portent des insuffisances quant à un développement harmonieux dans le temps et dans l'espace. Leurs révisions successives n'ont d'ailleurs pas suffisamment amélioré la situation sur le terrain. Ne devrait-on pas penser alors à la création d'un secrétariat d'état ou même un ministère auquel serait confié le développement du monde rural ?

II.18. CONCLUSION :

Le phénomène de l'Étalement urbain qui se traduit par les processus spatiaux, l'évolution de la forme urbaine à chaque moment de sa croissance et les mutations et les développements des moyens de transport et son influence sur la dynamique de la forme de la ville, et les dilatations de la tache urbaine.

Afin de comprendre le processus de l'étalement urbain dans tous ses aspects, nous commençons tout d'abord par un inventaire des différentes définitions du terme « étalement urbain ». Ensuite, les différents facteurs ou forces qui animent l'étalement urbain sont exposés et les plus importants sont développés : la mobilité croissante, le rêve de la maison individuelle, la périurbanisation des emplois et les choix politiques en matière d'aménagement urbain.

L'étalement urbain provoque des changements dont les conséquences sont nombreuses et nous nous limitons ici à celles qui relèvent de l'environnement, en particulier la biodiversité.

Enfin, les modèles spatiaux de l'étalement urbain ainsi que les approches utilisées pour le modéliser sont présentés.

Le changement d'usage des sols est consacré aux changements d'occupation et d'usage des sols en milieu urbain et périurbain. Il montre comment le processus d'urbanisation modifie la forme de la ville dans sa composition et sa structure. L'artificialisation du territoire provoque une fragmentation du territoire, et en particulier la fragmentation et l'isolement des habitats « naturels ».

CHAPITRE III :
CLIMAT ET CHANGEMENT
CLIMATIQUE

III.1. INTRODUCTION :

Depuis l'antiquité à nos jours, l'être humain à chercher, réfléchi d'adapter son abris avec son environnement et avec les conditions climatique que la nature lui imposé, ces connaissances se sont développées, mais le climat comme phénomène imprévisible. Ces connaissances devenu de jour en jours un support pour s'adapter aux risques produites à travers ces variations (changement climatique).

Dans ce cas-là, il nous apparue nécessaire dans ce chapitre de comprendre ce phénomène avec une la définition de ce phénomène, puis la présentation de ces différents facteurs, ces échelles, ainsi que ces éléments de composition et ces paramètres météorologique.

Le présent chapitre est un support pour la connaissance de sa relation avec d'autres concepts, liés à la problématique abordé, et nos hypothèses de recherche.

III.2. LE CLIMAT

Par définition du dictionnaire de l'environnement et de développement durable :

« Le climat désigne l'ensemble des élément météorologiques qui caractérisent les conditions moyens et extrême de l'atmosphère sur une longue période de temps, sur une région donnée de la surface du globe. »

« Le climat est défini comme la moyenne, sur une période assez longue, du temps qu'il fait chaque jours. A cause de la variabilité des différents paramètres mesurés (température de l'aire, vitesse et direction du vent, nébulosité, pluies...) » (BRAHIC. A, HOFFERT. M, MAURY. R, SCHAAF. A, TARDY. M, sous la direction de DANIEL.J.Y, 2006).

Le phénomène du climat est défini des facteurs tel que :

III.2.1. L'énergie solaire :

Selon A, Brahic, M, Hoffert, R, Maury, A, Schaaf, et M, Tardy (2006) « Le climat apparaitre à l'homme comme un phénomène imprévisible et capricieux. », Souligne que la source d'énergie solaire estle facteur principale dans 70% atteint la surface de la terre, et 30% est réfléchis vers l'espace. Cette énergie réchauffe, la terre, les masses d'eau (mer, océans, etc.), et provoque une l'évaporation, les nuages, les pluies, le réchauffement des masses d'aires, et produisent un mouvement sur l'atmosphère.

Il affirme que « tous les processus de la géodynamique externe de notre planète sont induits et pilotés par l'énergie provenant du Soleil. », cette énergie « est libérée sous

forme de rayonnements γ et de neutrinos. » (BRAHIC. A, HOFFERT. M, MAURY. R, SCHAAF. A, TARDY. M, sous la direction de DANIEL.J.Y, 2006)

III.2.2. L'eau

Ce liquide « est l'un des plus importants mécanismes de régulation de nos climat » par ces propriétés physico-chimiques (tension superficielle $7,2 \cdot 10^{-2} \text{ N.m}^{-1}$, et chaleurs massique de $4,18 \cdot 10^3 \text{ J.kg}^{-1} \cdot \text{°C}^{-1}$), cette source se trouve sur la terre sous trois formes (solide, liquide, gazeux)

III.3. LA DYNAMIQUE DES CLIMATS :

Selon (BRAHIC. A, HOFFERT. M, MAURY. R, SCHAAF. A, TARDY. M, sous la direction de DANIEL.J.Y, 2006) :

L'un des éléments essentiels qui participe à la dynamique des climats est celui de l'atmosphère qui est en perpétuel mouvement, assuré dans les basses et les hautes latitudes.

Ce système support de cette énergie solaire combiné entre l'atmosphère et les océans transfère la chaleur à travers la circulation des vents suite aux gradients de pression, de l'équateur aux pôles engendrons le climat.

III.3.1. Les vents

➤ Les trois facteurs essentiels de contrôle des vents :

1. Le gradient de pression atmosphérique ;

Mesuré par unité de surface, du à l'action qui est exercée sur les objets, par les différentes molécules en mouvement dans l'atmosphère, mesurée à l'aide d'un baromètre. La représentation cartographique de cette pression est définie avec des isobares, lignes d'égale pression, l'espacement entre ces lignes détermine le gradient voir Figures cités ci-dessous

2. La force de Coriolis (*cum sol*);

Le sens de cette force (trajectoire) est vers la droite dans l'hémisphère Nord, et vers la gauche dans l'hémisphère Sud (Le sens de la trajectoire journalière du Soleil)

3. Les forces de frottement.

Cette force est fortement liée aux vents qui se ralentissent par la végétation, les reliefs, et les constructions, « le frottement d'un fluide est exprimé par sa viscosité qui peut

être de deux types, laminaire et/ ou tourbillonnaire ». (BRAHIC. A, HOFFERT. M, MAURY. R, SCHAAF. A, TARDY. M, sous la direction de DANIEL.J.Y, 2006).

La genèse des vents dépend des facteurs cités ci-dessus, plus le vent est dans une haute altitude, éloigné du sol, donc le vent peu soumis au frottement ce qui implique que sa direction est perpendiculaire aux isobares voir figure citer ci-dessous :

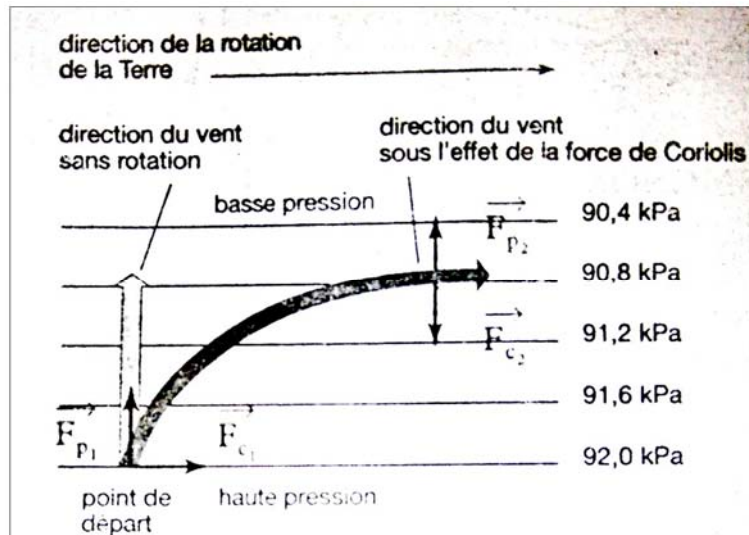


Figure 34-3: Le principe de la genèse des vents géostrophiques dans l'hémisphère Nord.
 Source : BRAHIC. A, HOFFERT. M, MAURY. R, SCHAAF. A, TARDY. M, sous la direction de DANIEL.J.Y, 2006, SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'UNIVERS, Nouvelle Edition avec la Collaboration de BAILLY. B. A, MERZEAUD. G, VUIBERT

On appelle **vent géostrophique** : quand la force liée aux gradient de pression et la force de Coriolis sont équivalents, d'où la direction du vent devient parallèle aux isobares.

Le mouvement des masses d'air dépend de la pression de chaque région, donnent :

- 1) Une spirale convergente senestre dans une région à basse pression, qui crée un courant d'air ascendant (humide) qui donnera naissance à une couverture nuageuse.
- 2) Une spirale divergente dextre dans une région à haute pression, c'est une zone anticyclones, avec un air relativement sec, avec un ciel clair et dépourvu de nuages.

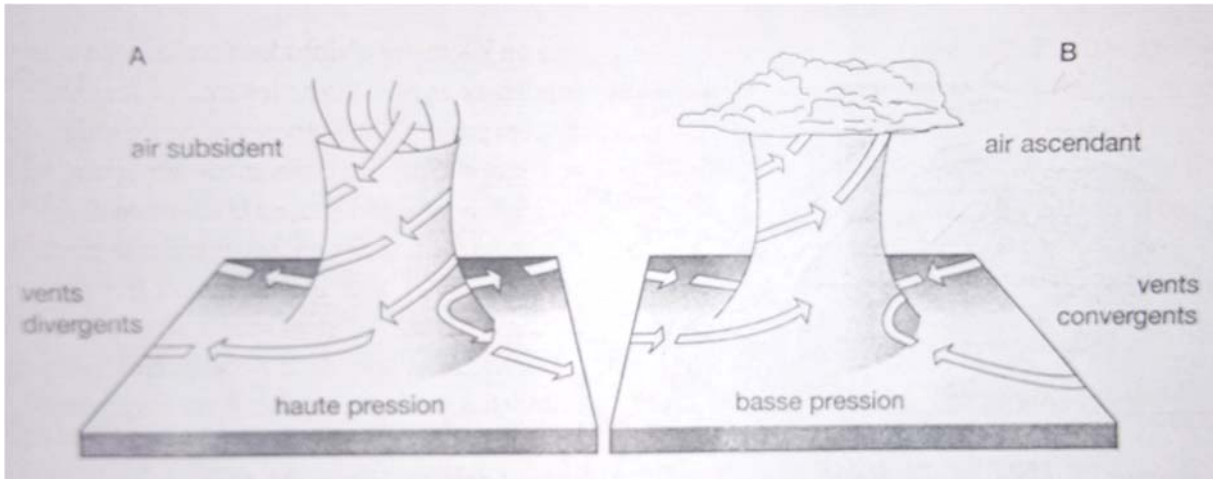


Figure 35-3: Les zones de haut pression (A) au ciel et dépourvu de nuages et les zones de basse pression (B) caractérisées par leur couverture nuageuse. (D'après Skinner et Porter, 1994)

Source : BRAHIC. A, HOFFERT. M, MAURY. R, SCHAAF. A, TARDY. M, sous la direction de DANIEL.J.Y, 2006, SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'UNIVERS, Nouvelle Edition avec la Collaboration de BAILLY. B. A, MERZEAUD. G, VUIBERT

Le vent côtier engendre, suivant son sens d'écoulement, soit des UPWELLINGS, Soit des DPWNWELLINS (Hémisphère Nord), Les deux dépend de la remonté d'eau par les vents marins, l'eau de la tranche d'Ekman (eau de surface) est entraînée perpendiculairement à la direction du vent, le déficit de pression, dû à la remontée d'eau profonde est plus froide que l'eau de surface (sauf en région polaire).

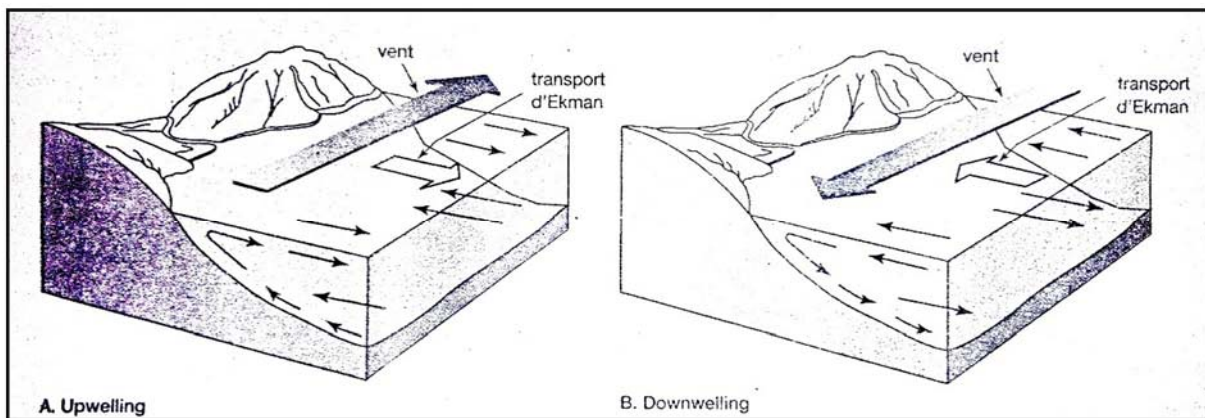


Figure 36-3: UPWELLING ET DOWNWELLING

Source : BRAHIC. A, HOFFERT. M, MAURY. R, SCHAAF. A, TARDY. M, sous la direction de DANIEL.J.Y, 2006, SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'UNIVERS, Nouvelle Edition avec la Collaboration de BAILLY. B. A, MERZEAUD. G, VUIBERT

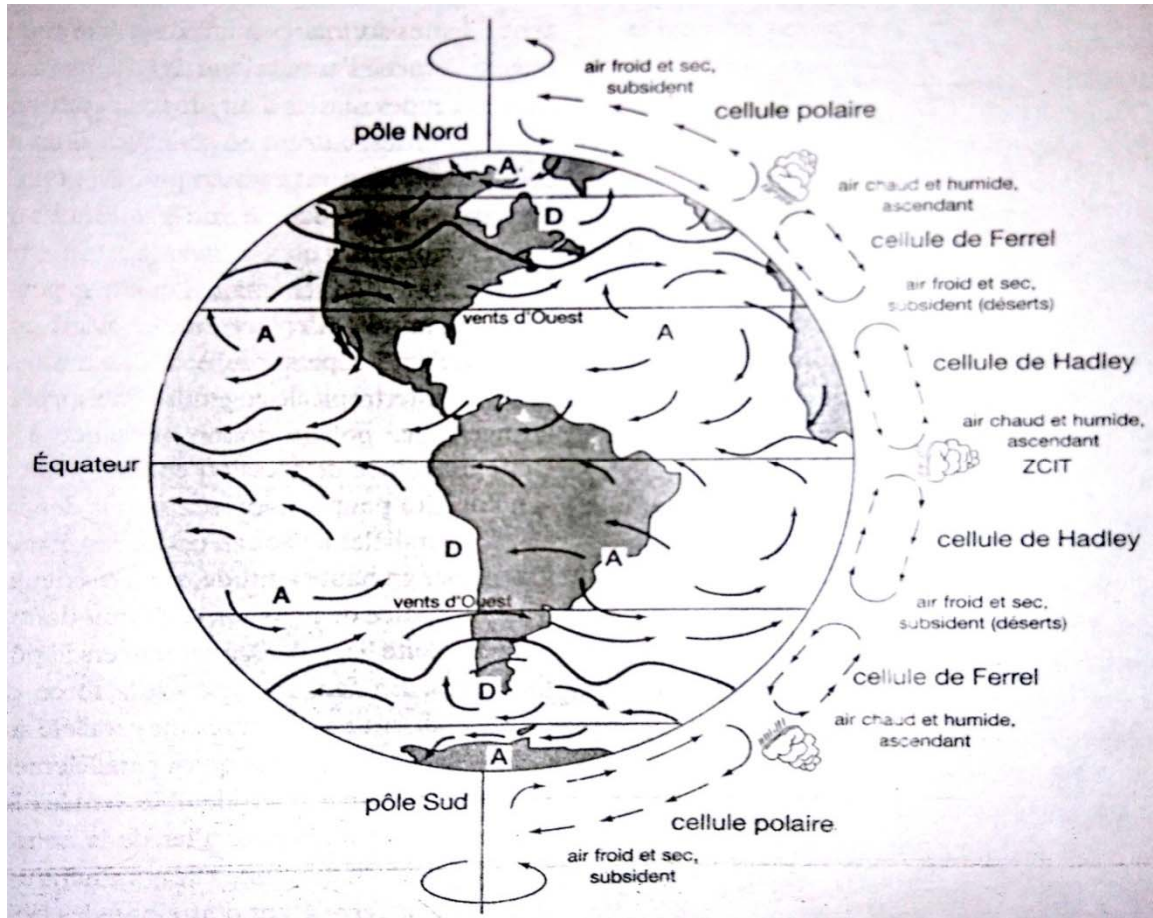


Figure 37-3: Le système des vents à la surface de la terre. (D'après Skinner et Porter, 1994)
 Source : BRAHIC. A, HOFFERT. M, MAURY. R, SCHAAF. A, TARDY. M, sous la direction de DANIEL.J.Y, 2006, SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'UNIVERS, Nouvelle Edition avec la Collaboration de BAILLY. B. A, MERZEAUD. G, VUIBERT

III.4. LES ZONES CLIMATIQUES

D'après, A, Brahic, M, Hoffert, R, Maury, A, Schaaf, et M, Tardy (2006) ces zones sont formées par deux mécanismes engendrés par l'action de la force de Coriolis, qui donnent les alizés « *Trade Winds* », ces derniers « soufflent du Nord-Est dans l'hémisphère Nord et du Sud-Est dans l'hémisphère Sud. ». ce qui donne une répartition des climats, en zones équatoriales, et tropicales, avec une répartition de cinq zones, dépend de : « L'altitude, la proximité ou l'éloignement de la mer, les courants marins, le voisinage d'une montagne ou d'une forêt influencent aussi les éléments du climat. » voir Figure citée ci-dessous.

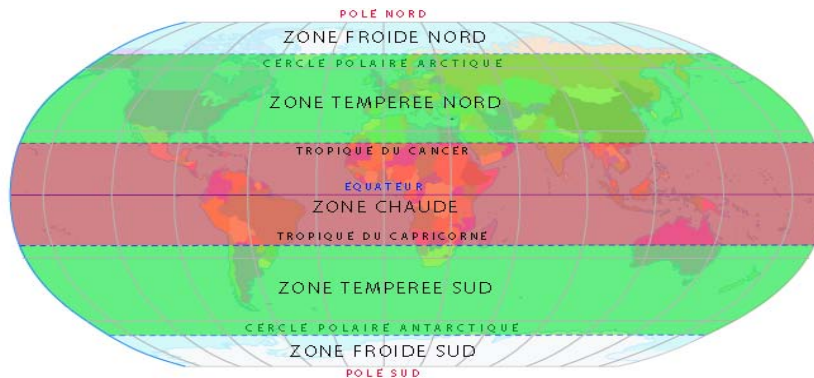
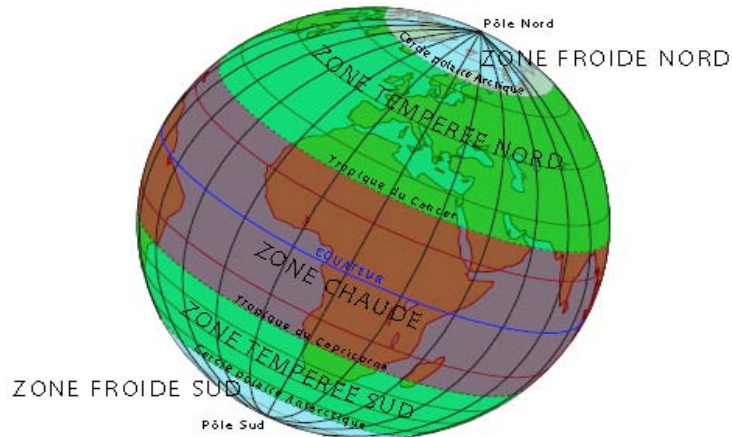


Figure 38-3: LES ZONES CLIMATIQUES DE LA TERRE
Sources :NEROUCHE, N

1. une zone froide Nord allant du pôle Nord au cercle polaire Arctique.
2. une zone tempérée Nord (entre le froid et le chaud) allant du cercle polaire Arctique au tropique du Cancer.
3. une zone chaude allant du tropique du Cancer au tropique du Capricorne en passant par l'Equateur.
4. une zone tempérée Sud allant du tropique du Capricorne au cercle polaire Antarctique.
5. une zone froide Sud allant du cercle polaire Antarctique au pôle Sud.

III.5. ECHELLES ET CLASSIFICATION DES CLIMATS

L'une des classifications des climats faite par les scientifiques, celle qui est fondé sur les particularités géophysiques de chaque région avec des échelles liées à l'unité de surface, on distingue trois 03 échelles :

Mésoclimat, Topoclimats et Microclimats.

III.5.1. Echelle des Climats Régionaux (Mésoclimat) :

Sur plusieurs milliers de kilomètres carrés liées avec (climat général et le relief).

III.5.2. Echelle des Climats locaux (Topoclimats) :

Surplusieurs dizaines de kilomètres carrés

III.5.3. Echelle des Microclimats :

Decentaine de mètres carrés. Selon A, Brahic, M, Hoffert, R, Maury, A, Schaaf, et M, Tardy (2006) Parmi les classifications les plus utilisée c'est celle de Wladimir Koppen qui définit les limites des climats en se fondant sur :

- 3) Les communautés végétales, associées à la moyenne mensuelle des températures.
- 4) Les moyennes annuelles de températures et de précipitations.

Améliorer dans nos jours avec des lettres comme est montrée sur le tableau N° :2-3.

Tableau 2-3: Les moyennes annuelles de températures et de précipitations. Source : BRAHIC. A, HOFFERT. M, MAURY. R, SCHAAF. A, TARDY. M, sous la direction de DANIEL.J.Y, 2006, SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'UNIVERS, Nouvelle Edition avec la Collaboration de BAILLY. B. A, MERZEAUD. G, VUIBERT

GROUPES DE CLIMATS	TYPES DE CLIMATS	PRÉCIPITATIONS
A tropical humide	Ar tropical pluvieux Aw tropical humide et sec	pas plus de deux mois secs humide en été, sec en hiver
B sec	Bs semiaride (steppe) BSh (chaud), tropical-subtropical BSk (froid), tempéré-boréal BW aride (désert) BWh (chaud), tropical-subtropical Bwk (froid), tempéré-boréal	faible pluviosité, surtout en été constamment sec constamment sec
C subtropical	Cs subtropical à été sec Cf subtropical humide	sécheresse estivale, hiver pluvieux pluies en toutes saisons
D tempéré	Dc océanique Dc continental	pluies en toutes saisons pluies annuelles accentuées en été, neige l'hiver
E boréal	E boréal	faibles précipitations toute l'année
F polaire	Ft toundra Fi calotte glaciaire	faibles précipitations toute l'année faibles précipitations toute l'année
H de haute altitude	H variable	variable

III.6. CLIMAT DE L'AFRIQUE :

L'évolution chronologique des climats sur le continent Africain n'est facile a abordé, et ce n'est pas l'intérêt de notre recherche, mais avoir des éléments et les facteurs (géographiques, climatiques, politiques, social) (R, BAIYOU,) qui ont donnée lieu aux climats actuel du Sahara, c'est ça qui nous intéressent.

Selon L, DORIZEN, P, ROGNON, (1979), les exigences qui ont permis à la formation de ces types de climats sont :

- 1) la sécheresse de l'air est le fait de sa température élevée,
- 2) une faible nébulosité ;
- 3) processus dynamiques (la bordure septentrionale du Sahara dû cellule anticyclonique puissante, hautes pressions subtropicales de l'hémisphère boréal)

Selon les rapports de (IPCC, 2001, et 2007) du Groupe II de travail intergouvernemental sur les changements climatiques cité par (R, BAIYOU,).
« L'Afrique demeure un des continents les plus vulnérables à la variabilité et aux changements climatiques à cause des stress multiples qu'il connaît et dont la capacité de réponse et d'adaptation demeure faible. ».

Ce stress s'explique avec des paramètres comme : la précipitation, l'aridité, la température l'évaporation, l'humidité, la perméabilité du sol, la couverture végétale, désertification etc.

III.6.1. Processus de désertification :

Le désert est définie "Le terme désertification est entré dans le langage commun à partir des grandes sécheresses des décennies 1970-1980 au Sahel",

Selon (M. Côte 2014) « La sécheresse a provoqué la désertification des récoltes, le recul de la limite culturelle, la mortalité du cheptel, l'exode rural des populations. » voire les scénarios du changement climatique pour les zones désertiques cité ci-dessous.

"Les études lancées par le FAO, l'office du Sahara et du Sahel, et les organismes spécialisés ont montré que le phénomène n'était pas spécifique mais généralisé, et latent à toutes les périphéries sahariennes. Le processus est simple : la réduction de la végétation entraîne la dégradation des sols, qui entraîne la moindre infiltration des eaux, qui à son tour aboutit à la dénudation des roches-mères."

Aujourd'hui, le réchauffement climatique risque de relancer le processus (dans cette auréole des steppes), car une hausse de 1 degré représente un changement important pour la biomasse."

"la cartographie du phénomène montre qu'il n'est pas où on le dit, il ne concerne pas les zones proprement arides ; là, le désert est déjà en place, le climat est déjà aride ; il peut avoir dégradation (pollution par hydrocarbures par exemple), mais pas désertification."

Selon M, Côte (2014) « La désertification est un processus anthropique et récent. Sont soumises à désertification les franges de désert qui portent des steppes méditerranéennes ou tropicales (correspondant sensiblement aux bioclimats subarides), d'après Word map of désertification, 1977) »

Une classification faite par (Word map of désertification, 1977) défini de trois zones suivant le processus de désertification :

- 1- Une zone du désert ;
- 2- Une zone soumise à désertification ;
- 3- Une zone humide et cultivée.

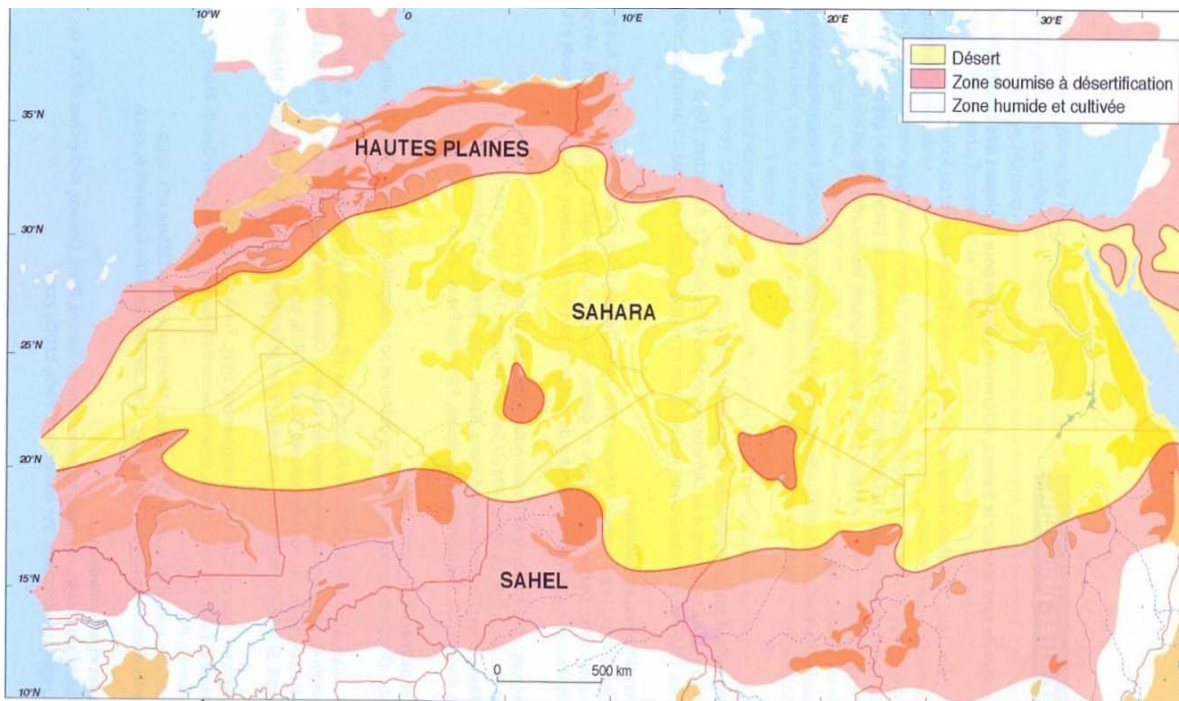


Fig. 28 Désert et désertification

La désertification est un processus anthropique et récent. Sont soumises à désertification les franges de déserts qui portent des steppes méditerranéennes ou tropicales (correspondant sensiblement aux bioclimats subarides).

(d'après World map of desertification, 1977)

Figure 39-3: Désert et désertification SOURCE : COTE, M, 2014, 117p Le Sahara. Barrière ou pont ?, (Marseille) : Presses Universitaires de Provence Aix- Marseille, Méditerranée. . 158 p

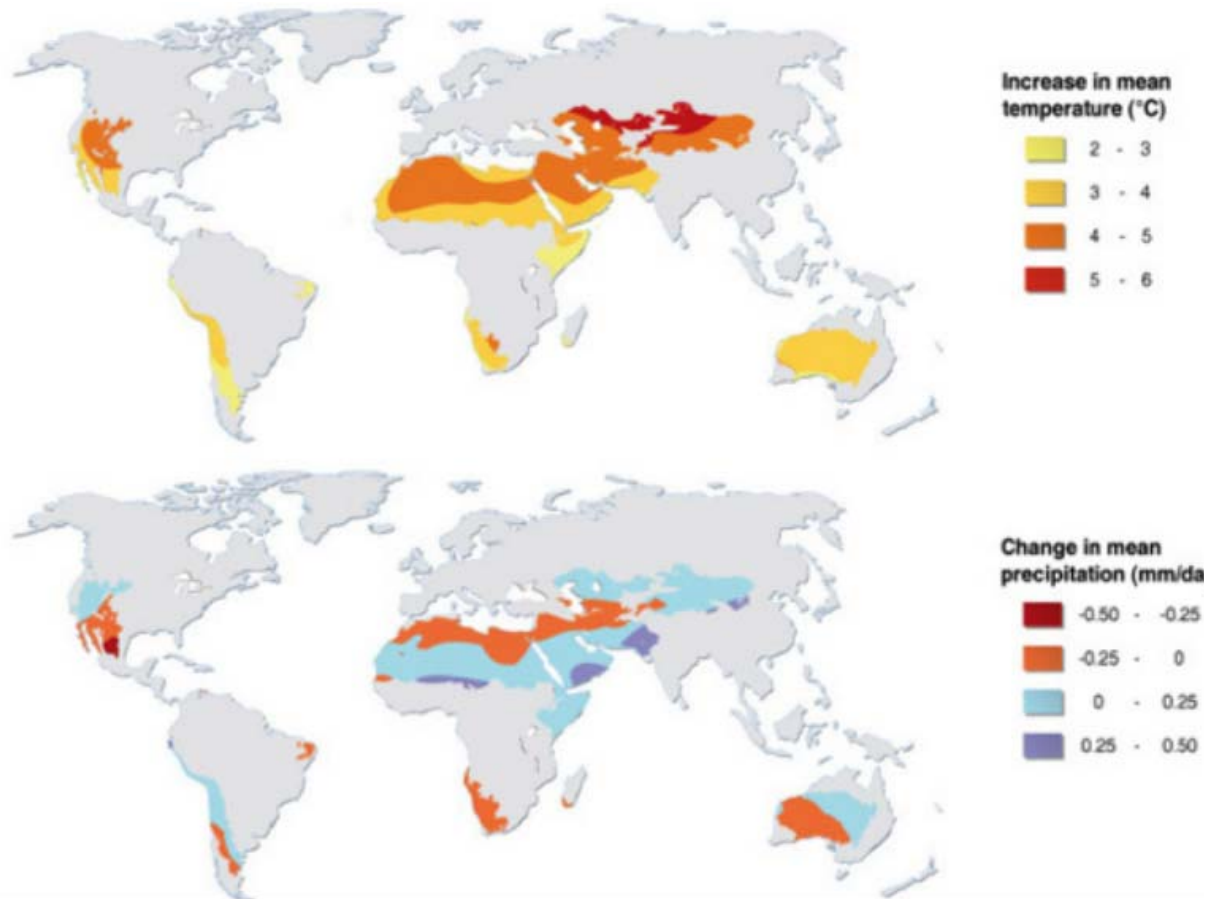


Figure 40-3: Les Scenarios du Changement Climatique pour Les Zones Désertiques.
 Source : IPCC, cité par : BAIYOU, RACHID ().page : 37 Module 7, l'AFRIQUE ET LES CHANGEMENT CLIMATIQUES. ENV 6003,
 CHANGEMENTS CLIMATIQUES: impacts, adaptation, mitigation, TELUQ, L'Université à distance de l'UQAM.)

III.6.2. Précipitations

Selon DORIZEN L, ROGNON, P(1979) les facteurs et les processus essentiels à savoir pour les précipitations sont

- a) Présence d'une masse d'air humide ;
- b) Refroidissement de cette masse d'air qui l'amène au stade de la saturation à la suite d'un mécanisme de détente adiabatique dû lui-même à une ascendance engendrée par une circulation cyclonique (système frontal), ou par une forte instabilité thermodynamique (gradient thermique vertical élevé), et plus localement par des mouvements convectifs imputables au relief ou à un fort échauffement du substratum.
- c) Condensation de l'air saturé (naissance de nuages) à la faveur de « noyaux » générateurs de fines gouttelettes.

- d) Formation de gouttes au sein des nuages selon l'« effet Bergeron » ou un quelconque processus de coalescence.

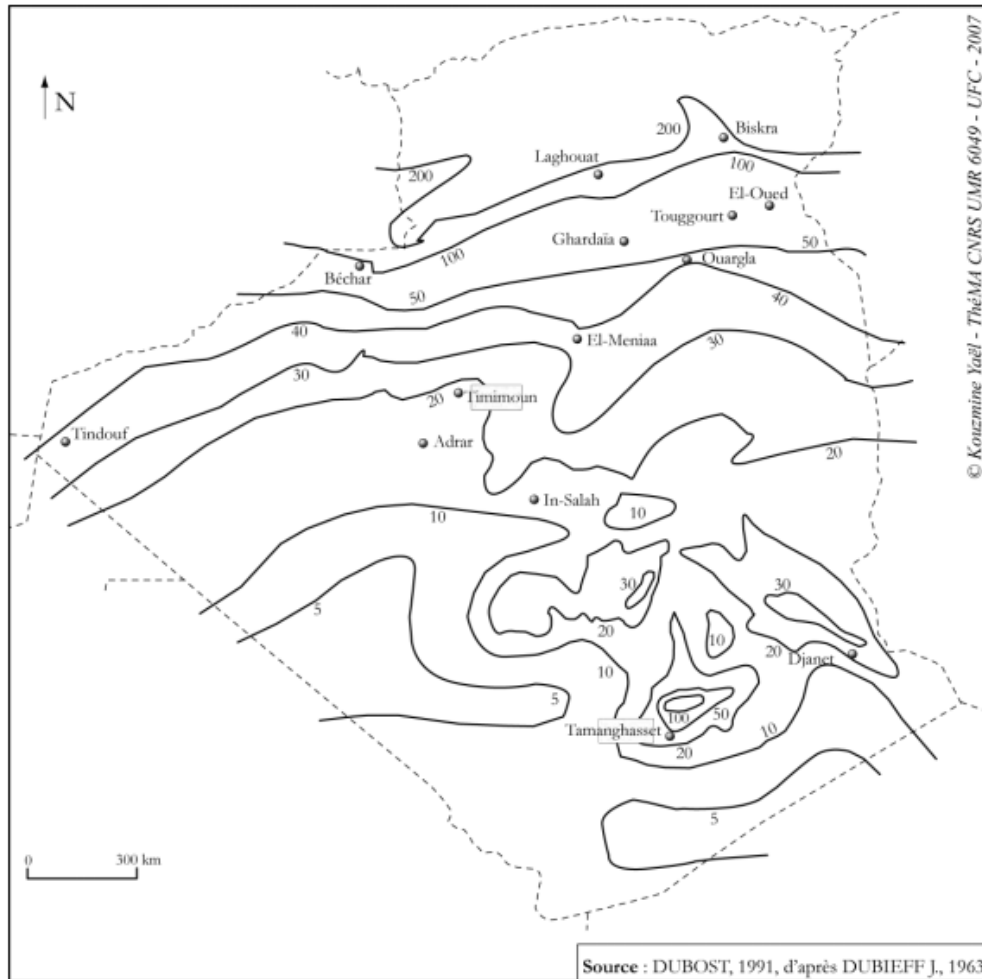


Figure 41-3: Répartition des précipitations du Sahara algérien Source : KOUZMINE, Y (2007).

III.6.3. L'aridité

Selon **COTE, M, 2014** « les espaces arides sont répartis dans le monde en une dizaine de lieux, sur les zones tropicales principalement. Mais le plus vaste d'entre eux, large et profond, s'étale entre le monde méditerranéen et le Sahel soudanais. », Selon Lacoste, (2003). Ce facteur se produit par deux paramètres (KOUZMINE, Y 2007) :

- 1) Une faiblesse des précipitations ;
- 2) Une intensité d'évaporation liée à des fortes températures.

« Le Sahara présente une configuration bien particulière : celle d'un vaste désert qui s'interpose de toute sa longueur en travers de l'Afrique. Il occupe 1/3 du continent africain, d'une rive à l'autre, séparant radicalement deux mondes. »COTE, M, 2014

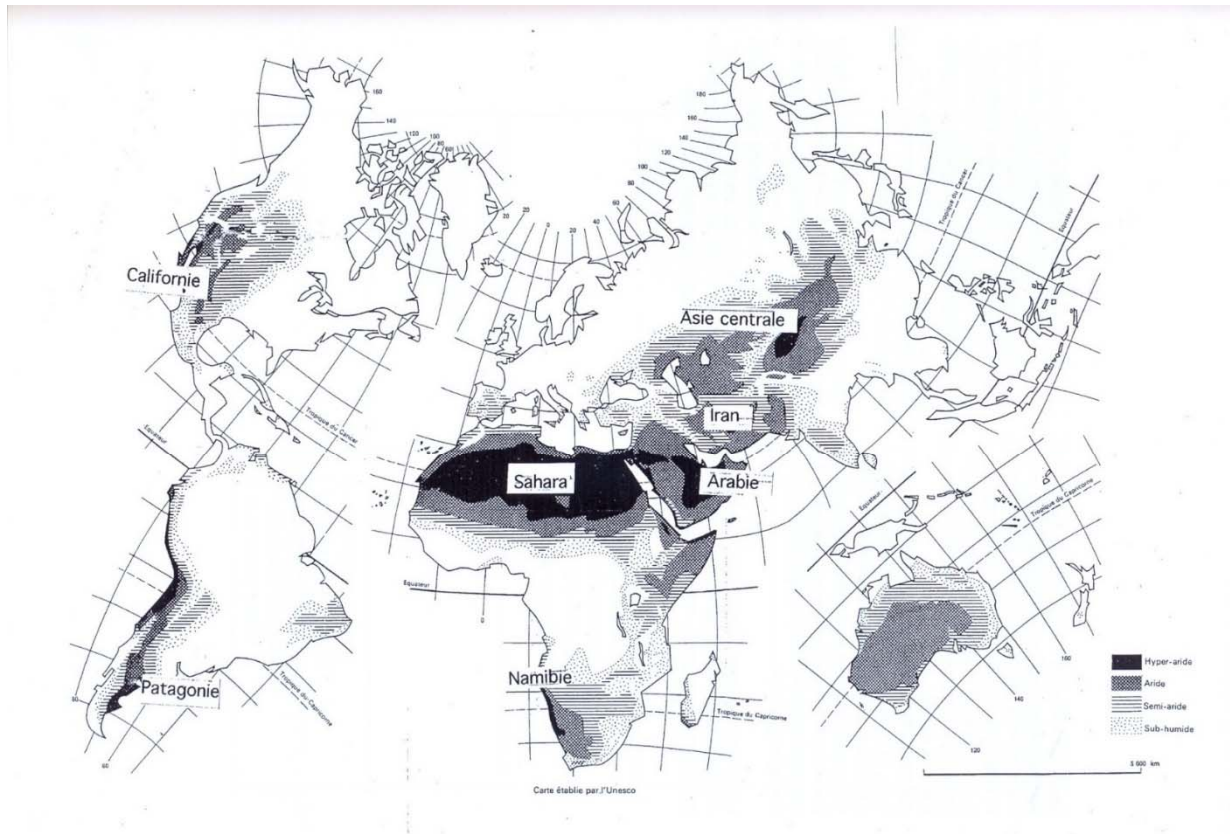


Figure 42-3: Carte sur Le plus grand des déserts de la planète
SOURCE : COTE, M, 2014, 07p Le Sahara. Barrière ou pont ?, (Marseille) : Presses Universitaires de Provence Aix- Marseille, Méditerranée. 158 p

III.7. CLIMAT DE DES VILLES SAHARIENNES EN ALGERIE :

Les variations du climat est en fonction de plusieurs facteur cité en haut, parmi la classification des zones climatique en Algérie ont à choisi celle qui nous montre plus d'information sur les phénomènes liés aux changements climatique dans ce vaste territoire :

Selon **Mazouz, S (...)** « La connaissance des caractéristiques des climatique de la zone d'implantation permet d'avoir une idée globale sur les contraintes », l'objet à étudier (Territoire, Ville, fragment urbain, édifice, etc.) nous permet aussi de choisir l'une des échelles cité précédemment.

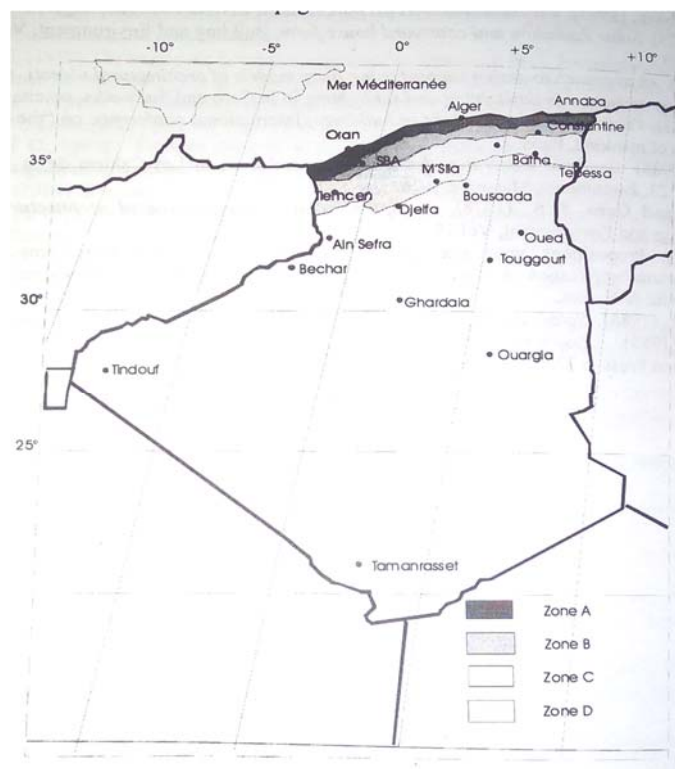


Figure 43-3 caractéristiques des climatiques au niveau régional.
Source :Mazouz, S

Les zones sont : **Zone A : Littoral marin, Zone B : Arrière littoral montagne, Zone C : Hauts plateaux, Zone D : Pré-Sahara et Sahara**

La partie qui nous intéresse détaillée sur le tableau est de la **Zone D : Pré-Sahara et Sahara**

Tableau 3-3: CLIMAT DE DES VILLES SAHARIENNES EN ALGERIE

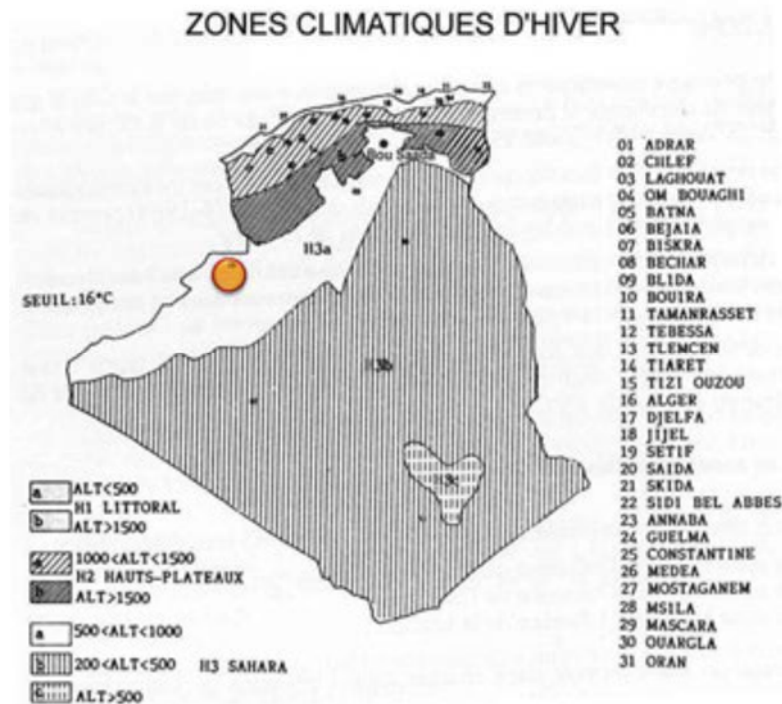
Localisation	Latitude ; entre la limite supérieure de 34°50 N à l'Ouest 35° N à l'Est et la limite inférieure de 19° à l'Est et à l'Ouest.
Variation saisonnières	02 saisons, chaude et froide
Températures	T° Moy, Max : 45° et entre 20-30 en hiver variation saisonnière de 20°, l'effet de la latitude les hivers deviennent de plus en plus froids.
Précipitations	Pluies rares, torrentielles par moments.
Humidité	Humidité réduite entre moins de 20% après midi à plus de 40% la nuit.
Conditions célestes rayonnement	Ciel clair pour une grande partie de l'année, mais les vents sable et les tempêtes sont fréquents, arrivant généralement les après-midis. Rayonnement solaire intense augmenté par les rayons réfléchis par le sol.
Végétations	Extrêmement clairsemée
Vents	Généralement locaux

Les zones climatiques d'hiver :

- La zone H1 subit l'influence de la mer ;
- La zone H2 subit l'influence de l'altitude ;
- La zone H3 subit l'influence de la latitude.

Ces trois zones sont classées en fonction de l'altitude en sept sous-zones comme suit

- Sous-zone H1a : littoral mer, altitude < 500m : caractérisée par des hivers doux avec des amplitudes faibles ;
- Sous-zone H1b : arrière littoral montagne, altitude > 500m : caractérisée par des hivers plus froids et plus longs ;
- Sous-zone H2a : atlas tellien- montagne, 1000m < altitude < 1500m : caractérisée par des hivers froids et un écart de température diurne important ;
- Sous-zone H2b : atlas saharien-montagne, altitude > 1500m : caractérisée par des hivers encore plus froids ;



les zones climatiques d'hiver en Algérie. (Source : OULD-HENIA A. 2003)

- Sous-zone H3a : présaharien, 500m < altitude < 1000m : caractérisée par des hivers très froids la nuit par rapport au jour. Les écarts de température entre le jour et la nuit sont importants ;
- Sous-zone H3b : Sahara, 200m < altitude < 500m : caractérisée par des hivers moins froids que la zone H3a avec des écarts de température diurne ;
- Sous-zone H3c : Hoggar, altitude > 500m : caractérisée par des hivers très froids analogues à la zone H3a, mais qui persistent même durant la journée.

III.8. CONCLUSION :

Pourquoi l'adaptation au changement climatique est-elle importante ?

Les changements imposent des menaces graves sur les vies et les moyens de subsistance, en particulier dans les pays en développement L'adaptation aide à minimiser les effets négatifs du stress environnemental causé par le changement climatique peut entraîner d'autres avantages non liés au climat et des situations gagnant-gagnant (par exemple pour la réduction de la pauvreté) Favorise l'apprentissage social et crée des sociétés plus résilientes L'inaction peut avoir des coûts économiques et sociaux importants Approche territoriale du changement climatique.

"Le changement climatique pose des menaces claires et catastrophiques. Nous ne sommes peut-être pas d'accord sur la mesure, mais nous ne pouvons certainement pas nous permettre le risque de l'inaction.»

CHAPITRE IV :
LE RISQUE
D'INONDATION

« L'homme et sa sécurité doivent constituer la première préoccupation de toute aventure technologique »

Albert Einstein

IV. INTRODUCTION

Dans ce chapitre nous voulons présenter le phénomène d'inondation en milieu urbaine, l'une catastrophes naturelles qui causent des pertes et des dommages considérable sur le plan économique et social. Et les différentes définitions des risques liés à ce phénomène, puis connaitre les logique de la formation de ce phénomène nous présenterons les principales éléments qui participent aux gènes des crue et des inondations, ces paramètres, les cause de sa formation, ensuite nous aborderons les éléments d'évaluation de ce type de risque, en fin nous montrons le cadre juridique algérien destiné pour la coordination, prévision et la prévention face à ce type de risque.

IV.1. L'HOMME ET LE RISQUE D'INONDATIONS :

Depuis l'aube de l'humanité, l'homme c'est installer le long des rivières, des mers, en générale ou il y de l'eau. Ces milieux sont toujours convoités pour leurs attraits physiques, accessibilité, et leurs ressources. Cependant, avec les progrès techniques l'homme à oublier sa sensation vis-à-vis aux risque d'inondation.

IV.1.1.LA NOTION DU RISQUE

La notion de risque est abordée dans la littérature et par les chercheurs avec plusieurs approches, et domaines, notre intérêt se focalise sur les définitions liées au risque naturel, humain, et technique, changement climatique.

Le risque : « *C'est la possible superposition spatiale de l'extension d'un phénomène naturel brutal et d'un dommage humain qui crée le risque naturel.* »(<http://www.wikiwand.com/fr/Risque>).

Une définition parue sur l'ouvrage « barrages, crues de rupture et protection civil de **Marche, C 2004, Selon Villemeur, A1988** : « *le risque serait une mesure d'un danger associant une mesure de l'occurrence d'un évènement indésirable (l'aléa) et une mesure de ses effets (l'enjeu).* », ainsi c'est défini comme « Evènement (ou séquence d'évènement) considéré comme dommageable, auquel est attachée une probabilité d'occurrence qui n'est pas toujours mesurable. » (**Merlin, P. ; Choay, F. 2010.**).

La première définition montre les mêmes réflexions citées par **Hallouche B, 2007**, qui a souligné l'importance de l'échelle étudier pour le risque en particulier d'un vaste

CHAPITRE IV : LE RISQUE D'INONDATION

territoire, ou les bassins versant et les sous bassins réagissent et montre que la vulnérabilité n'est pas liée uniquement au débordement des oueds mais aussi à la présence ou non des êtres humains,

Les deux dernières définitions de **Villemeur, A1988, et de Merlin, P. ; Choay, F. 2010**, met en valeur un scénario entre l'aléa vis-à-vis à chaque contexte qui est l'enjeu, à partir duquel nous pouvons qualifier le Risque en trois composantes principales : le scénario, l'aléa, et l'enjeu.

IV.1.2.LE RISQUE NATUREL

Selon **Merlin, P. ; Choay, F. 2010** : c'est l'« Exposition à un événement naturel brutal et destructeur de vies humaines et de biens matériels. », ainsi il est probable calculer suivant la « fréquence de retour », et que ces événements et leurs installations sont liés à :

- De la dynamique interne du globe, c'est-à-dire de forces géophysique ;
- De la dynamique externe, c'est-à-dire surtout de la force de gravité : avalanches, glissements de terrain ;
- De la dynamique des fluides qui forment l'atmosphère et l'hydrosphère entourant du globe ;

Les types du risque naturel sont multiples (Séismes, ruptures de digues côtières, inondations, éruptions volcaniques, glissements de terrains...)
<http://www.ecogeosafe.com>

L'une des démarches complète et intégrée de gestion des risques naturels, réduire proposée par « ECOGEOSAFE » qui permet de caractériser le risque et d'agir sur l'ensemble des composantes susceptibles de le réduire.



Figure 44-4 Processus stratégique d'une approche proposée par ECOGEOSAFE pour réduire le risque d'inondation

Source : <http://www.ecogeosafe.com>

CHAPITRE IV : LE RISQUE D'INONDATION

L'Aléa naturel, les enjeux, vulnérabilité, ces trois composantes définissent une catastrophe.

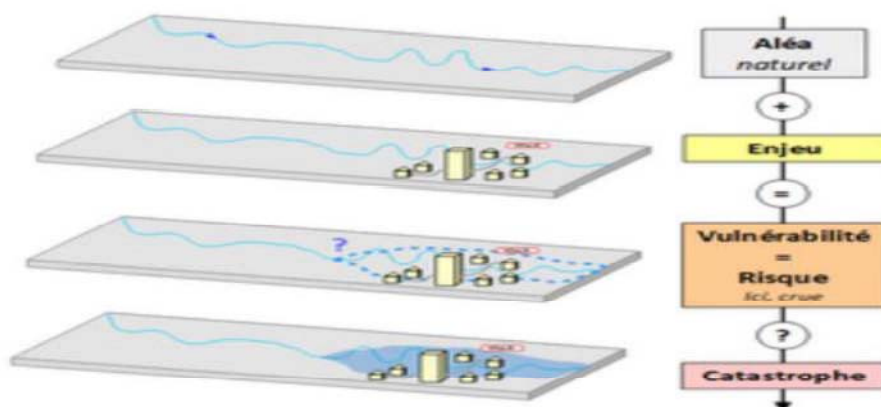


Figure 45-4 Les composante du Risque naturel,
Source https://fr.wikipedia.org/wiki/Risque_nature

D'après les définitions du « Ministère de l'écologie, de l'énergie du développement durable et de l'aménagement du territoire » de France (<http://www.mementodumaire.net>) :

L'**aléa** est la manifestation d'un phénomène naturel d'occurrence et d'intensités données.

L'**enjeu** est l'ensemble des personnes et des biens susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel. L'enjeu se caractérise par son importance (nombre, nature, etc.) et sa vulnérabilité.

La **vulnérabilité** exprime et mesure le niveau de conséquences prévisibles de l'aléa sur les enjeux. Elle caractérise la plus ou moins grande résistance d'un enjeu à un événement donné.

Le **risque** est le produit d'un aléa et d'un enjeu. Le risque majeur se caractérise par sa faible fréquence, sa gravité et l'incapacité de la société exposée à surpasser l'événement. Des actions sont dans la plupart des cas possibles pour le réduire, soit en atténuant l'intensité de l'aléa, soit en réduisant la vulnérabilité des enjeux.

IV.1.3.LE RISQUES D'INONDATIONS :

Parmi les risques lié aux phénomènes naturels, et le plus dévastateurs est celui du risque d'inondation qui constituent un risque majeur dans le monde entier (environ 20 000 morts par an) (<http://www.georisques.gouv.fr>). Et suite aux pressions anthropiques qui ont participés à ce risque tel que l'urbanisation dans les zones inondable l'artificialisation des rivières, la rupture des barrages...etc., ce qui multiplier la vulnérabilité, et complexifier la prévention, et la prévision de ce genre de risque.

Actuellement le risque d'inondation se multiplier est peu appréhendé en Algérie. Pour autant, la gestion du risque à l'échelle communale nécessiterait cette prise en compte globale, et local.

IV.1.4.L'INONDATION : ALEA & VULNERABILITE :

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau. Le risque d'inondation est la conséquence de deux composantes : l'eau qui peut sortir de son lit habituel d'écoulement et l'homme qui s'installe dans l'espace alluvial pour y implanter toutes sortes de constructions, d'équipements et d'activités.

(<http://www.georisques.gouv.fr>).

- En temps normal, la rivière s'écoule dans son lit mineur.



Figure 46-4 Lit mineur (Source : <http://www.georisques.gouv.fr>)

- Pour les petite crues, l'inondation s'étend dans le lit moyen et submerge les terres bordant la rivière. Lors des grandes crues, la rivière occupe la totalité de son lit majeur.

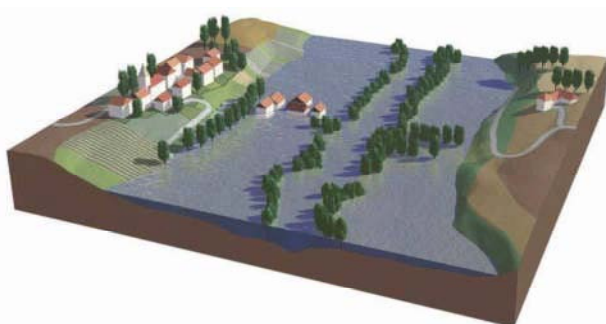


Figure 47-4 Lit majeur

(Source : <http://www.georisques.gouv.fr>)

- Lorsque le sol est saturé d'eau, la nappe affleure et inonde les terrains bas.

Remontée de nappe

- Une crue est une augmentation de la quantité d'eau (le débit) qui s'écoule dans la rivière.
- Le débit d'un cours d'eau en un point donné est la quantité d'eau (en m³) passant en ce point par seconde ; il s'exprime en m³/s.

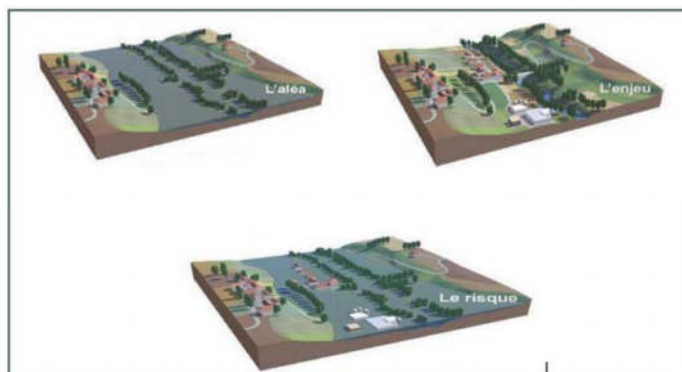


Figure 48-4: Les risques d'inondation (Ledoux, 2006).

1. ALEA (RISQUE NATUREL)

Un aléa naturel est la possibilité qu'un événement naturel non biologique, relativement brutal, menace ou affecte un bassin de risque. C'est donc l'estimation de la réalisation de ce processus.

L'évaluation de l'aléa (intensité, proximité temporelle, fréquence) en un lieu donné ne préjuge en rien des dégâts éventuels (victimes, destruction d'infrastructures, d'éléments naturels) ou des conséquences économiques possibles. (<https://fr.wikipedia.org>).

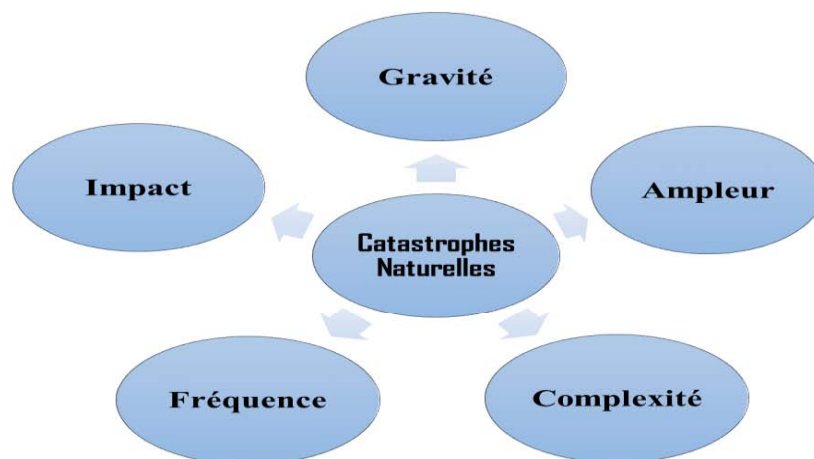


Figure 49-4 Les indicateurs d'une catastrophe Naturelle

Source : La Conférence Mondiale des Nations Unies sur la Prévention des Catastrophes Naturelles de Yokohama (Japon), 1994

Liste d'aléas naturels :

- **Météorologiques** : cyclone, tornade, tempête, orage, pluie torrentielle, inondation, neige, avalanche, canicule, grand froid, verglas, etc.
- **Géologiques** : séisme, glissement de terrain, écroulement, Eboulement, Chute de pierres, coulée de boue, volcaniques (Lahar, Nuée ardente, coulée de lave), etc. Maritimes : Tsunami, Forte Houle, Submersion Marine, Erosion du Littoral.

L'aléa de référence est un aléa naturel de niveau choisi de gravité qui permet de concevoir des aménagements techniques, des dispositifs de protection ou des moyens de secours. .([https://fr .wikipedia.org](https://fr.wikipedia.org)).

2. CONCEPT DE VULNERABILITE :

Le concept de vulnérabilité a fait l'objet d'étude dans divers domaine scientifique en particulier ceux qui s'attache aux risques causé par les changements climatiques, ou son explication se focalisent actuellement à deux paradigmes qui fournissent des informations complètes sur la vulnérabilité des risques inondations: **(GIEC, 2001, Adger, 2006, YU HU. F, M Khan. D.2013)**.

- a) **La vulnérabilité biophysique** qui expose les dommages matériels causés par les inondations, dont sa capacité d'adaptation face aux inondations n'est pas considérée. **(Turber et al, 2003 ; Provitolo, 2009, YU HU. F, M Khan. D. (2013)**.
- b) **La vulnérabilité sociale** Comprend les réactions d'une société face aux inondations. **(Leurs, 2005, YU HU. F, M Khan. D. 2013)**.

D'autre chercheurs **(Hilhorst et Bankoff 2004 ; Reghezza, 2006 ; Lhomme, 2012, YU HU. F, M Khan. D. 2013)**, tend vers

- c) **La vulnérabilité synoptique** : c'est la combinaison entre les deux pour donner une image claire sur
- d) L'Environnement urbain,
- e) La société face au risque d'inondation.

La figure en bas

CHAPITRE IV : LE RISQUE D'INONDATION

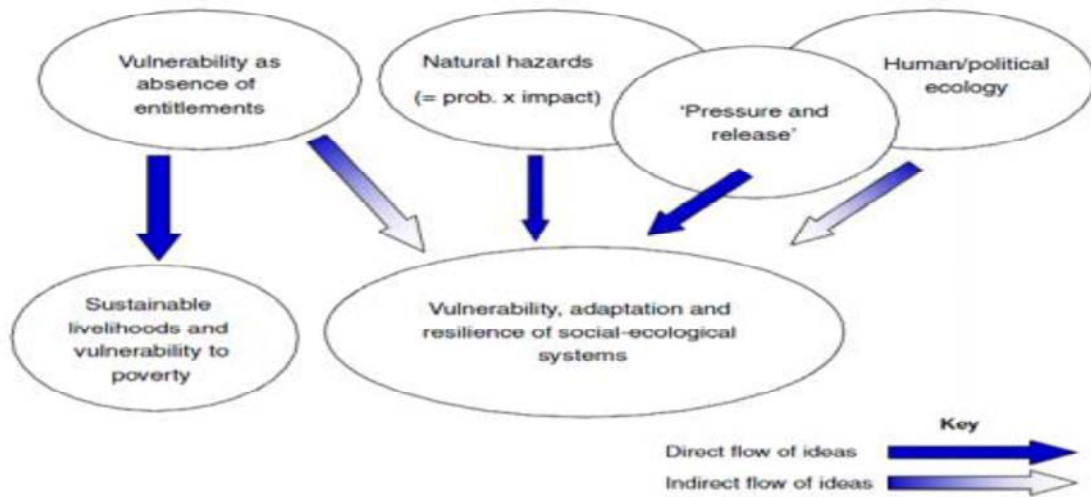
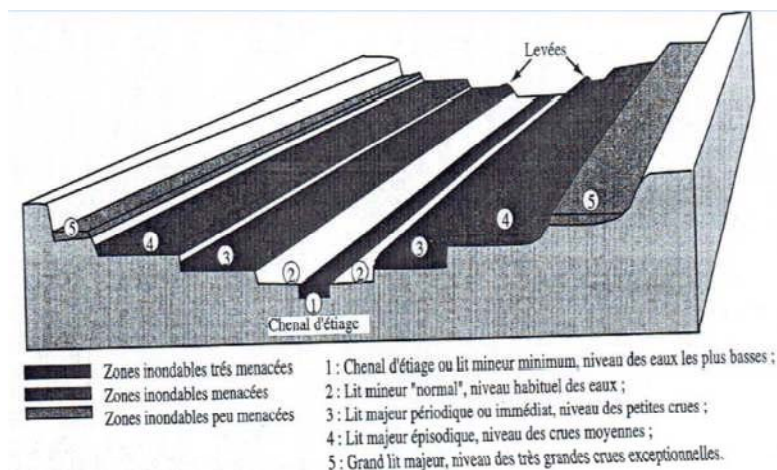


Figure 50-4 Traditions du concept de vulnérabilité en recherche et leur évolution
Source (Adger, 2006) cité par DREJZA, S, M.SC, FRIESINGER, S, BERNATCHEZ, P. 2015.

IV.2. GÉNÉRALITÉS ET GENÈSE DES CRUES ET DES INONDATIONS :

L'inondation est un phénomène capricieux et ubiquité, les moments de crue des rivières sont adopté par les géographes et les hydrauliciens selon « le critère 3Q ou 5Q (Q=débit moyen à une station donnée) au-delà duquel il est possible de considérer qu'une rivière est en crue. Si bien que l'on en est arrivé à distinguer des crues inondantes saisonnières banales (la crue du Nil), annuelles, décennales, centennales, etc. » (SALOMON, J-N, 1997). C'est un débordement sur le plan topographique ou bien géomorphologique d'une rivière de son lit mineur. (Yahiaoui, A 2012). Néanmoins il « n'est exceptionnel que lorsque les débits deviennent considérables par rapport à son module : on parle alors de crue critique, laquelle peut engendrer une inondation sur les zones riveraines. » (SALOMON, J-N, 1997).



CHAPITRE IV : LE RISQUE D'INONDATION

Figure 51-4 La Gradation théorique des lits et des zones inondables suivant le niveau des cours d'eau (Cours d'eau de plaine)

Source SALOMON, J-N, 1997

- le chenal d'étiage, ou lit des très basses eaux, qui laisse apparaître des bancs d'alluvions et des îles basses ;
- le lit mineur «normal» ou habituel, en principe bien délimité par la végétation (ripisylve fréquente) ;
- le lit majeur immédiat, inondé dès que les crues interviennent. Il s'illustre fréquemment par d'anciens bras ou chenaux de divagation abandonnés, ainsi que par des segments de berges basses ;
- le lit majeur «normal», emprunté uniquement par les grandes crues d'ordre cinquantennal ou centennal ;
- enfin, le lit majeur exceptionnel inondé uniquement par les crues inhabituelles de caractère cataclysmique.

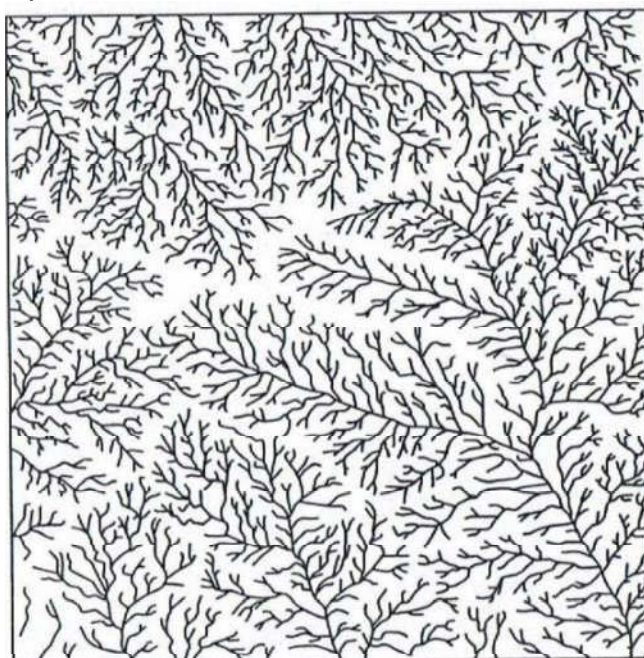


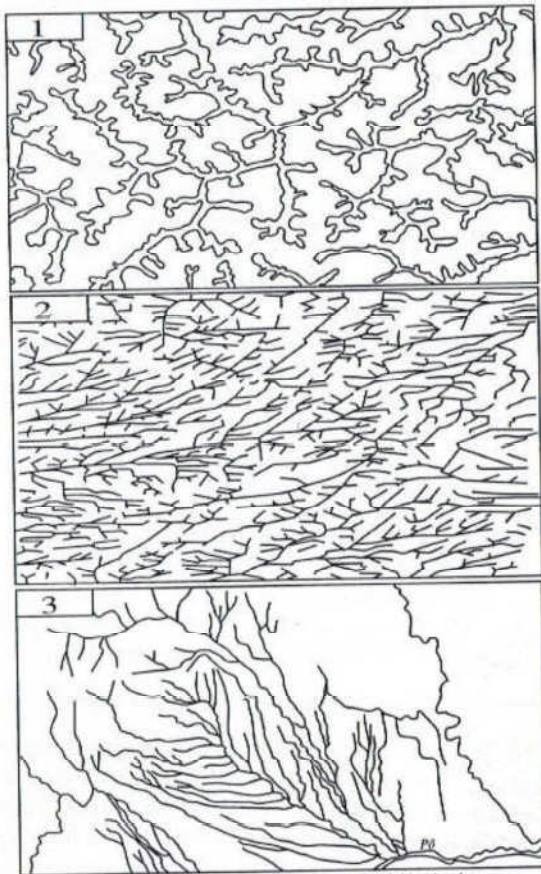
Figure 52-4 Réseau très dense et très hiérarchisé sur socle granitique : l'Ennedi-Tchad

Source SALOMON, J-N, 1997

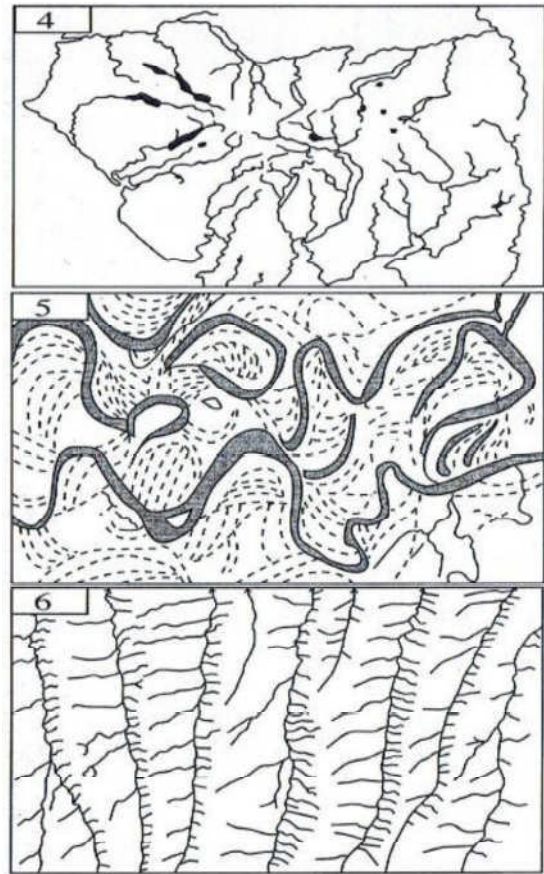
L'écoulement des eaux pluviales dans les rivières dépend de la morphologie (forme, profondeur, pente, nature du sol, débit,... etc.) des oueds et de ces affluents ils peuvent provoqués des inondations exceptionnelles comme le constat cité par Salomon sur « les talwegs asséchés par un soubassement karstique. Bien entendu cet aspect des profils en travers a une incidence directe sur la vélocité des ondes de crue et sur l'extension des zones inondables. », Ces facteurs générateurs se diffèrent, par exemple : climatique de forte pluies, géologique selon la perméabilité du sol du bassin versant, et sa morphométrie, ou bien à cause de l'action humain déboisement intensif, ou bien d'une rupture des barrages (**SALOMON, J-N, 1997**).

CHAPITRE IV : LE RISQUE D'INONDATION

Selon Salomon le savoir du réseau hydrographique d'un bassin versants est important, est sujet de deux manières soit « par la densité de son drainage définie par le quotient de la somme des longueurs de tous les cours d'eau par la superficie du bassin drainé) et par son organisation, sa géométrie. », d'après lui « un bassin est d'autant mieux drainé que le coefficient de drainage est faible », il souligne que « les réseaux sont toujours dendritiques, mais il existe plusieurs types de ramifications et selon les pentes, la structure et la nature géologique, la tectonique, on distinguera, le vocabulaire est surabondant : les réseaux en feuille de chêne, en entonnoir, en espalier, en bayonnette, en arêtes, asymétriques, collinaires, en treillis, anastomosés ou en tresses, rectangulaires, centripètes, annulaires, réticulaires, etc. » voir les exemples sur les figures cité en bas.



- 1 : Réseau hiérarchisé et ramifié, sans direction privilégiée : le plateau cristallin du Cameroun central.
2 : Réseau orienté par la fracturation : le massif de Guarda au Portugal.
3 : Réseau parallèle, peu hiérarchisé : le piémont du grand Paradis en Italie.



- 4 : Drainage radial : le Lake District d'Angleterre.
5 : Méandres libres, recouvrements et marigots : la plaine de Podor au Sénégal.
6 : Réseau en peigne, dissymétrique et peu hiérarchisé à versants est, cours, et versants ouest, longs : les collines de l'Armagnac.

Figure 53-4 Types de réseaux hydrographiques. :

Figure 54-4 Types de réseaux hydrographiques

Source SALOMON, J-N, 1997

Les grandes crues ont surtout pour origine des conditions exceptionnelles d'alimentation, tant par leur abondance que par leur intensité, leur durée, leur extension ou leur succession rapprochée. Plusieurs causes peuvent être répertoriées permettant une classification.

IV.2.1. LA DÉBÂCLE DES GLACES FLUVIALES

- La rupture de barrages naturels de glace ;
- Dégel en haute montagne (Alpes, Pyrénées) ;
- Dégel Dans les pays des hautes latitudes (cas des grands fleuves sibériens ou canadiens) phénomène est saisonnier.
- Les crues rapides ou crues éclair (flash-floods) (dans les grands systèmes fluviaux où les pluies prolongées permettent l'accumulation de forts volumes.) dont le phénomène dominant est la brutalité de la montée des eaux, des crues lentes mais prolongées sur de vastes étendues (petits bassins versants de quelques centaines de km²).

IV.2.2. LA FUSION BRUTALE DES NEIGES

Elle est fréquente en Europe à la fin du printemps et au début de l'été

L'ABONDANCE DES PRÉCIPITATIONS

C'est, et de loin, le principal facteur explicatif des crues et des inondations. Plus précisément on peut distinguer :

- **les averses brutales de type orageux ou durables**, qui affectent une grande partie du domaine continental moyennes latitudes.
- **Les averses durables**, cas banal en saison des pluies tropicales, sont moins brutales car elles comportent en fait des séries d'averses successives entrecoupées de périodes d'accalmie, mais elles sont tout aussi dévastatrices.
- **Les pluies de type orographique et cyclonique**

Le caractère de soudaineté et de brutalité des averses génératrices de crues puisse entraîner des conséquences catastrophiques pour l'homme.

IV.2.3. LE RÔLE DE LA TEMPÉRATURE

Selon SALOMON 1997 « les températures jouent un rôle essentiel, qui est souvent méconnu, quant à la formation des crues et des inondations. »

- A grande échelle la température « gouverne la rétention et la fonte des neiges ce qui est déterminant et même prépondérant dans les régions de hautes latitudes (Canada, Scandinavie, Sibérie) et en haute montagne (Himalaya, Alpes, Andes, Rocheuses). »....
- À l'échelle locale le rôle de la température se combine au rôle de l'exposition, ce qui explique les fontes différées dans le temps entre les versants d'adret ou d'ubac, ceux face au vent ou au contraire en position d'abri.

Les températures jouent surtout sur l'évaporation, laquelle agit dans le sens d'une modération des crues et des inondations, puisqu'elle prélève une part importante de l'eau précipitée.

IV.2.4. LES FACTEURS GÉOLOGIQUES, MORPHOLOGIQUES ET BIOGÉOGRAPHIQUES AGGRAVANTS

D'après SALOMON 1997 « le bassin versant fonctionne comme un intermédiaire entre l'eau précipitée et l'eau écoulee. Ce milieu physique complexe transforme l'apport pluvial et en retient une part variable » parmi ces facteurs :

- la pente : elle exerce une influence directe sur la rapidité de l'écoulement et donc sur la puissance de la crue.
- Le profil en travers
- La forme : un cours rectiligne, méandrique ou en baïonnette l'écoulement de la crue n'a pas les mêmes caractéristiques.
- La surface totale du bassin versant ;
- La longueur totale de tous les cours d'eau ;
- Densité.
- Perméabilité du sol
- Présence de la végétation (d'après : SALOMON 1997 : « une couverture végétale dense (type forêt) réduit et ralentit considérablement l'écoulement. », et « ... de nombreux arbres ou souches déracinés peut jouer un rôle complexe. Elle peut ralentir l'écoulement mais aussi provoquer des inondations en amont des embâcles. ») et c'est possible parmi les cas du Nord en algérien.

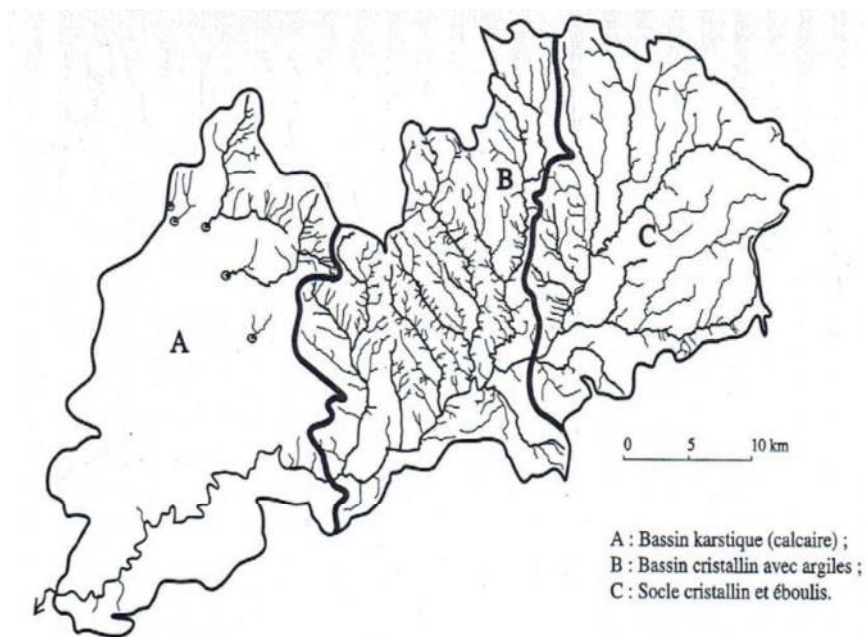


Figure 55-4 l'influence du substratum géologique sur le réseau hydrographique. Le bassin versant du Célé
 Source cité par SALOMON, J-N, 1997, à partir de: carte IGN 1/100 000Figeac, Decazeville, Aurillac, Brive)

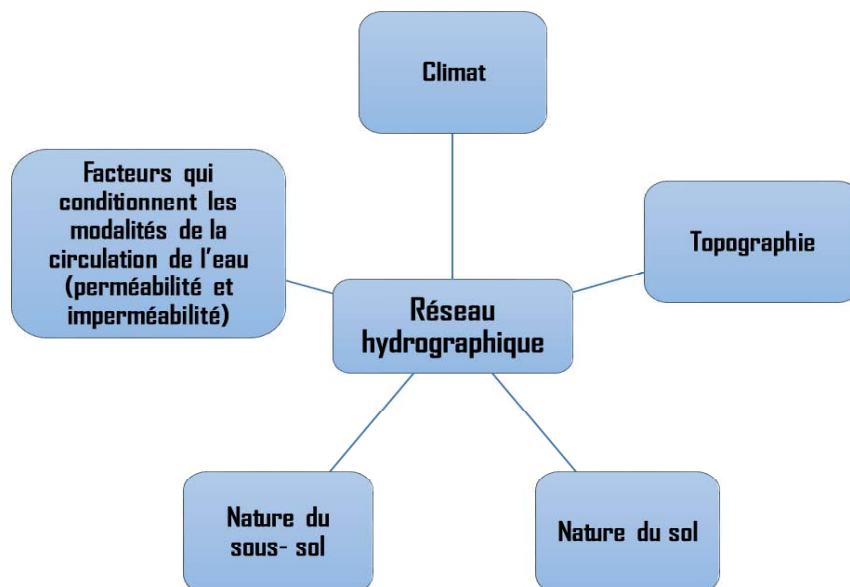
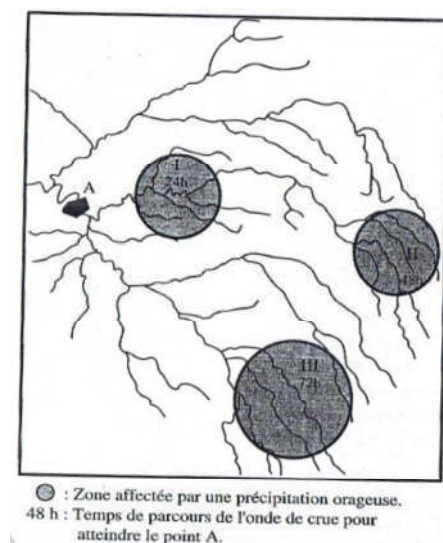


Figure 56-4 Réseau Hydrographique d'une Région
 Source : Janique Valy, 2009, « Approches méthodologiques du croisement entre croissance urbaine et risque inondation », Neuvièmes Rencontres de ThéoQuant Besançon, Site : <http://thema.univ-fcomte.fr/>
 Schéma adapté par l'auteur

IV.2.5. LE FACTEUR TEMPS/ESPACE : CRUES POLYGÉNIQUES ET CONVERGENCES DANGEREUSES

Le temps pour la propagation des crues est l'un des facteurs les plus importants, si une ville est à la croisée de plus de deux oueds et que chacun avec une longueur différente et une morphologie différente cela est appelé le « chevelu » qui pose le problème des crues polygéniques lesquelles peuvent être graves pour les parties aval des bassins versants (SALOMON, J-N, 1997)



1° cas : Si les précipitations orageuses ont lieu le même jour, les ondes de crues se succèdent sans provoquer de dégâts.

2° cas : Pour une même quantité d'eau précipitée, si les pluies sont décalées et tombent en II un jour après III, et en I deux jours après III, et si les ondes de crue mettent respectivement 72, 48 et 24 heures pour atteindre le point A, il y aura cumul et superposition des ondes de crues. Les risques d'inondation deviennent considérables.

Figure 57-4 Le problème de la succession ou des cumuls de crues

Un autre problème dans ce type de cas, où les scénarios se complexifient, c'est le temps et la probabilité pour les crues comme il a expliqué SALOMON, J-N, 1997 « La crue consécutive descendra à une vitesse (v) qui lui permettra d'atteindre un point fixe d'aval quelques heures ou quelques jours plus tard. Si entre-temps une autre averse se produit sur un autre secteur du bassin versant, deux cas peuvent se présenter : — soit les deux ondes de crue se succèdent dans le temps en raison de décalages (heures, jours) entre les différentes précipitations, ou encore de différences dans les trajets à parcourir (distances et vitesses liées aux pentes). Dans ce cas, les deux crues se suivront sans causer de dégâts notables. C'est ainsi que plusieurs «trains de crues» peuvent circuler sans provoquer de gêne outre mesure ; — soit les deux ondes de crue (ou plusieurs) se rejoignent (à une confluence, ou en raison de vitesses inégales).

CHAPITRE IV : LE RISQUE D'INONDATION

À ce moment-là, le cumul des eaux peut s'avérer d'autant plus catastrophique que l'on sait que plus une crue s'aggrave, plus son maximum se déplace vite avec des vitesses dépassant 6 à 7 km/h. Cette seconde situation n'est guère fréquente car elle demande la conjonction de situations météorologiques exceptionnelles, mais elle ne doit pas être négligée. Ce problème du décalage dans le temps et dans l'espace du cheminement des ondes de crue se retrouve dans le cas des convergences dangereuses illustré ». L'exemple cité en bas illustré par la figure en bas.

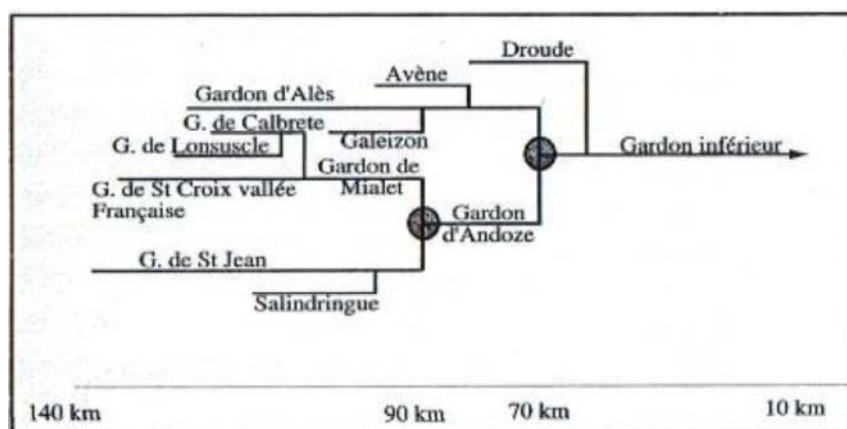


Figure 58-4 Un exemple de convergences dangereuses : l'organisation du réseau des Gardons (Cévennes).
Deux points se dégagent nettement (d'après DAVY L.)
Source SALOMON, J-N, 1997

L'ensemble des facteurs nous montre que la vitesse de propagation dépend d'un tas de paramètres importants, rajoute à cela la forme du bassin sachant qu'un versant bassin très allongé ne réagit pas comme un bassin de forme ramassée ce qui a amené l'utilisation d'un indice pour évaluer le « coefficient de compacité » ou coefficient de Gravelius :- indice est faible : plus la concentration des eaux apportées par les affluents est rapide et plus les crues risquent d'être brutales et bien différenciées. Mais cet indice ne reflète pas la réalité hydrographique vue que le bassin est en trois dimensions qu'on peut le voir avec les systèmes de télédétection et les programmes de simulation très avancés.

Barraud, S. ; Gromaire, M.-C. ; Rodriguez, F. (2015), ont démontré les mêmes logique du facteur de divergence « Temps/espace » des crues, souligné par SALOMON, J-N, (1997). ils montrent que les techniques de stockage et de régulation pour maîtriser les écoulements des eaux pluviales dans un bassin versant, c'est des « un système qui conduit à écrêter les hydrogrammes de pluie et à les prolonger dans le temps si bien que la contribution des différentes parties de ce bassin versant peut induire une superposition des flux d'eau qui durent plus longtemps. » qui peuvent engendrer des

inondations. Ou participer à « une augmentation de la fréquence et du volume des surverses unitaires (Faulkner, 1999, Petrucci 2012). ». voir la figure en bas :

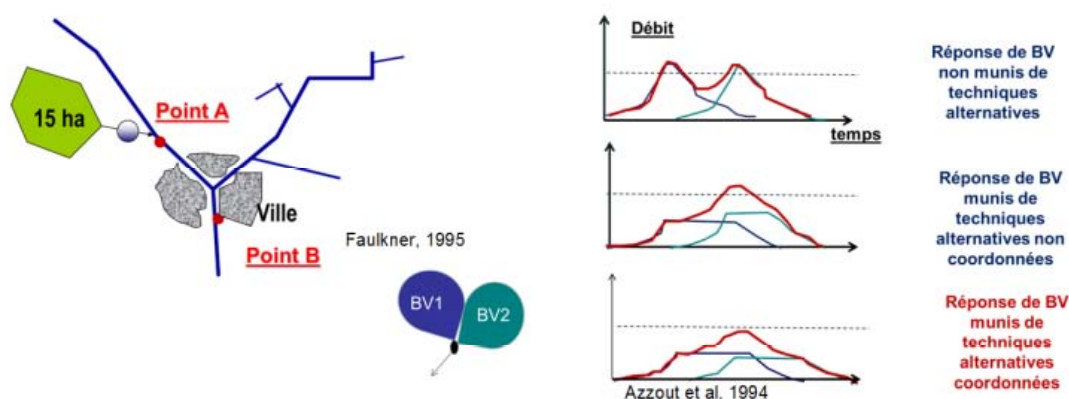


Figure 59-4 Effet des rétentions à débit limités sur les hydrogrammes
Source cité par : (Barraud, S. ; Gromaire, M.-C. ; Rodriguez, F. 2015)

IV.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE DU RISQUE D'INONDATIONS EN ALGERIE

IV.1.1. INTRODUCTION

Dans cette partie, il nous a paru nécessaire de passer brièvement sur une partie de l'arsenal réglementaire algérien en vigueur, qui traite ce domaine de catastrophe naturelle de grande ampleur, qui demeurent la préoccupation majeure internationale et nationale de l'État à travers les différentes institutions notamment, la protection civile et les collectivités territoriales, communales et wilaya. C'est à travers la réglementation (lois, décrets, circulaires, instruments, etc.) que la gestion du risque se définit les stratégies de l'état qui visent à cerner la vulnérabilité des hommes et des biens face aux aléas naturels. **(HARIDI, F-Z 2013).**

Sur la base du recueil de textes législatifs et réglementaires relatif au droit de l'urbanisme, qui est mis à jours au 31 juillet 2017, annotés de jurisprudence :

- Décret N° 85-232 du 25 août 1985 relatif à la prévention des risques de catastrophes, qui définit les règles et les techniques de prévention et opérationnelles destinés aux 14 modules et intervenants sur le plan ORSEC.
- la loi n° 89-26 du 31 décembre 1990, portant loi de finance pour 1990 qui détermine la mise en place de fonds financiers de calamités naturelles et des risques technologiques majeurs. Ces dispositions donnent un nouveau souffle à la maîtrise du risque.
- la loi 01-20 du 12 décembre 2001 relative à l'aménagement et au développement durable du territoire sur son art 03, prend en considération les « zones sensibles », Art 04 : le développement durable, alinéa 04, 06, et 07, art 05, l'ensemble vers « projets urbains, économiques, sociaux, pour sauvegarder la vie humaine et environnementale. » **(HARIDI, F-Z 2013).**

CHAPITRE IV : LE RISQUE D'INONDATION

- La loi n° 03-10 du 13 juillet 2003 relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable renforcée par la loi n° 04-20 du 25 décembre 2004 3 relative à la prévention des risques majeurs et la gestion des catastrophes dans le cadre du développement durable.
- La loi n° 04-20 du 25/12/2004 c'est une suite du Codes de l'eau, de la santé, l'urbanisme et l'aménagement du territoire, fixe et édicte les règles de prévention des risques majeurs Art 01, limité la vulnérabilité humaine, et matérielle Art 03, mise en œuvre d'un système d'intervention spécifique à l'aléa en cause (Art.4). l'adoption de mesures effectives et proportionnées visant d'une manière générale, l'utilisation des meilleurs outils et technologies et veillant à prendre en charge l'information et citoyens et par-là les sensibiliser sur l'ampleur du risque encouru de chaque citoyen, et par l' Art16 définit le périmètre géographique, Art. 17 définit le type de vulnérabilité, et avec l'Art 50 définit le système national de gestion des catastrophes **(HARIDI, F-Z 2013)**.

IV.1.2.LE DEROULEMENT DU MODULES SUR PLAN ORSEC

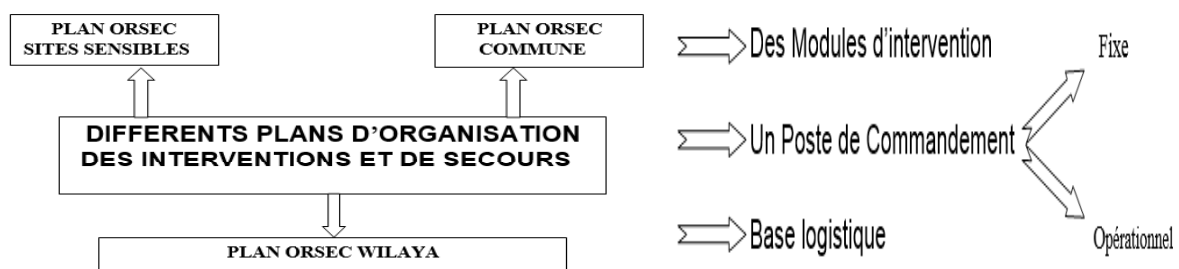
Le plan d'Organisation et de mise en œuvre des diverses interventions et secours (ORSEC) est institué par décret pour les 14 modules (07 technologiques et 07 naturel) des risques naturel.

Cette outil de gestion de risque, met à la disposition des responsables de chaque module, une stratégie générale, de prévention, et opérationnel, dans la protection civil est le poste de commandement qui joue un rôle important dans le déroulement et la coordination le moment de risque.

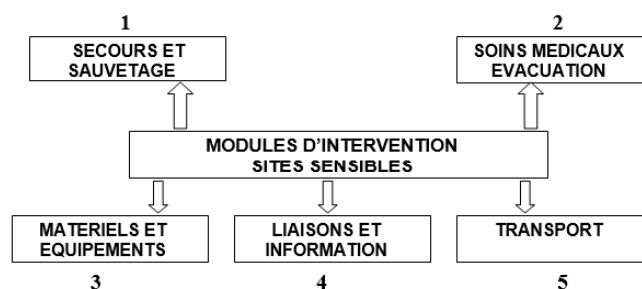
IV.1.3.SCHEMATISATION DU DEROULEMENT DU PLANS OSEC :

Selon le « Lt- Colonel Guenifi, D. 2005. » :

1. Le trois types de plans, et les trois mode d'intervention :!

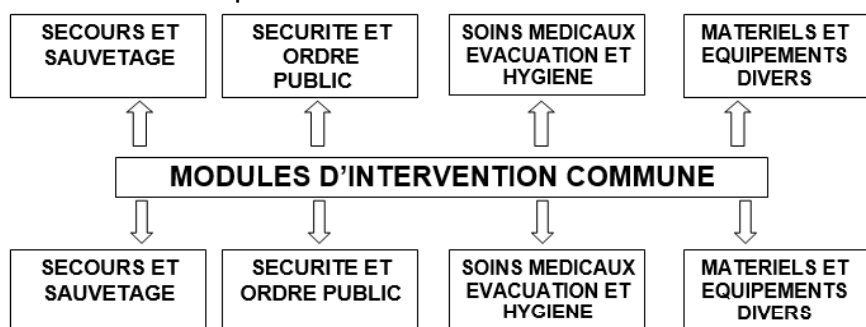


1.1. Les taches définies sur plan ORSEC des sites sensible :

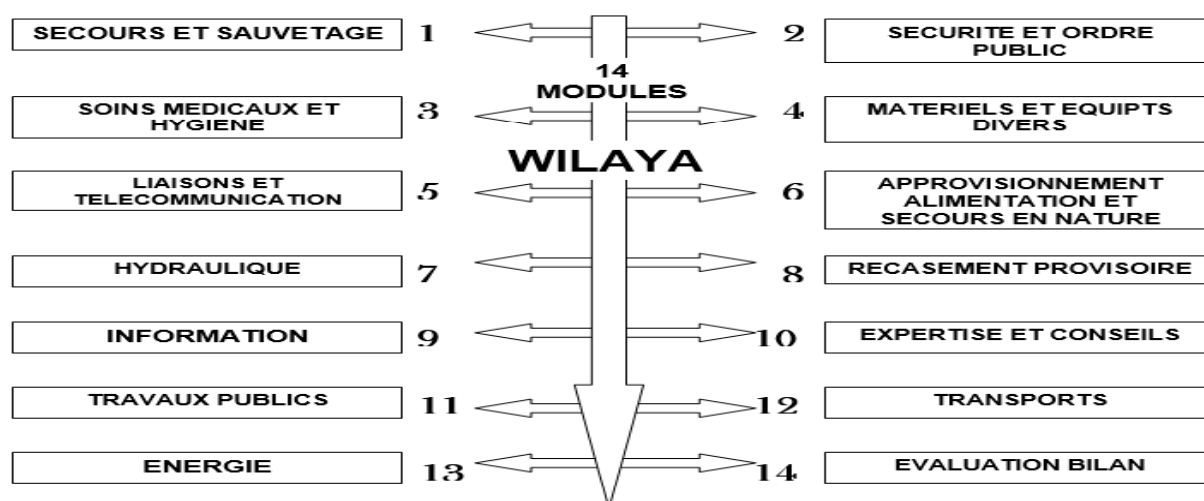


CHAPITRE IV : LE RISQUE D'INONDATION

1.2. Les taches définies sur plan ORSEC de la commune :



1.3. Les taches définies sur plan ORSEC de la Wilaya :



IV.1.4. LES MISSIONS DES MODULES « COMMUNE »

Selon le « Lt- Colonel Guenifi, D. 2005. » :

1) MODULE DE SECOURS ET SAUVETAGE

Placé sous l'autorité du Responsable de la Protection Civile Territorialement Compétent

Chargé :

1. D'assurer toutes les opérations de recherches, de secours et de sauvetage.
2. De prendre toutes les mesures nécessaires pour la protection des personnes et des biens

2) MODULE DE SECURITE ET ORDRE PUBLIC

Placé sous l'autorité du Responsable local de sécurité Territorialement Compétent

Chargé :

1. D'assurer la sécurité des personnes et des biens.
2. De maintenir l'ordre public.
3. De réprimer les infractions commises dans la zone sinistrée.
4. D'organiser la circulation des personnes et des biens dans la zone sinistrée.
5. De procéder aux opérations d'identification des victimes blessées, décédées.

6. De veiller à la récupération et à la sauvegarde des archives.

3) MODULE SOINS MEDICAUX EVACUATION ET HYGIENE

Placé sous l'autorité de L'inspecteur de l'hygiène et de la salubrité de la commune

Chargé :

1. D'assurer toutes les opérations liées à la santé public.
2. Prendre toutes les mesures de prévention des maladies et épidémies.
3. Contrôle sanitaire des produits alimentaires.
4. L'hygiène du milieu, de l'hygiène individuelle et collective.
5. L'évacuation sanitaire.

4) MODULE MATERIELS ET EQUIPEMENTS DIVERS

Placé sous l'autorité du Responsable du Parc Communal

Chargé :

De pourvoir le dispositif de secours en moyens divers et particuliers qui ne relèvent pas des attributions des autres modules.

5) MODULE LIAISONS ET TELECOMMUNICATIONS

Placé sous l'autorité du Receveur des postes et des télécommunications de la commune.

Chargé de pourvoir le dispositif en moyens de liaisons et de transmissions.

6) MODULE INFORMATIONS

Placé sous l'autorité du Secrétaire Général de la Commune

Chargé:

1. D'Assurer l'information et la sensibilisation du public et de population sinistrée.
2. De la collecte, de l'analyse et de l'exploitation de l'information relative à la catastrophe.
3. D'élaborer les communiqués officiels émanant du poste de Commandement de la zone sinistrée.

7) MODULE DE RECASEMENT PROVISOIRE

Placé sous l'autorité d'un Vice-Président chargé des Affaires Sociales

Chargé de procéder à la mise sous abri de la population sinistrée.

8) MODULE DE TRANSPORT

Placé sous l'autorité d'un Vice-Président chargé des Moyens Généraux de la Commune.

Chargé de pourvoir le dispositif de secours en moyens de transport.

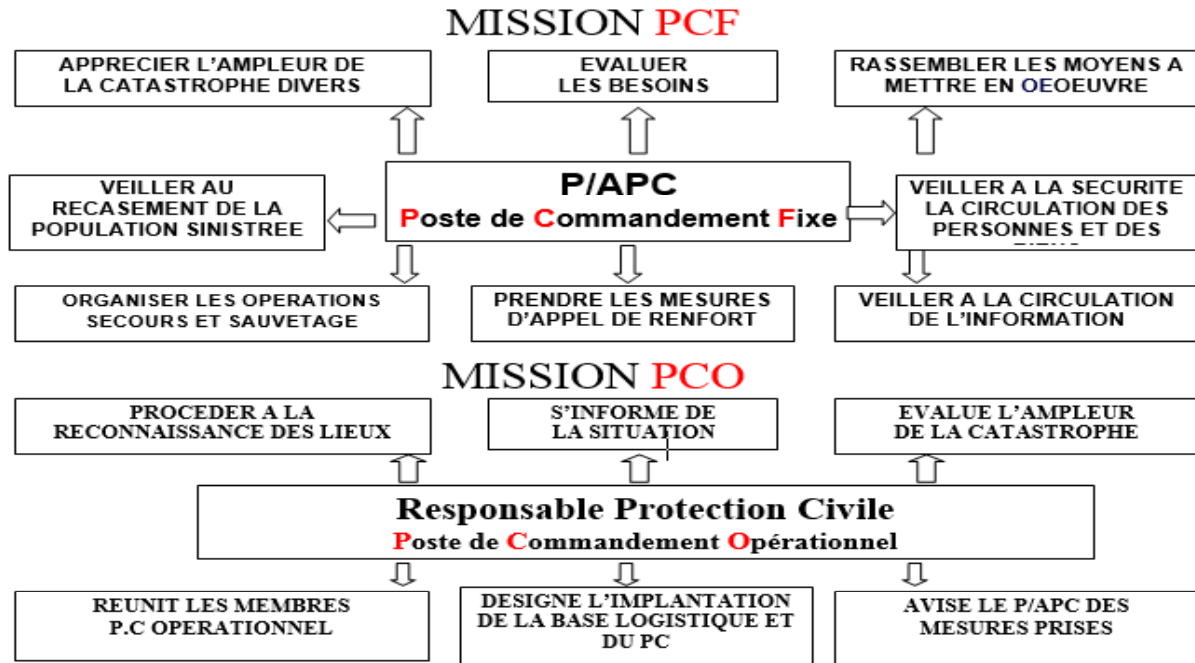


Figure 60-4 schéma récapitulatif du plan ORSEC

IV.1.5. Déclenchement du plan ORSEC

Le plan ORSEC a été déclenché avec la mise en place d'une cellule de crise. C'est ainsi que les services de la Protection civile, de l'Assemblée populaire communale et les différentes directions de l'exécutif d'Alger ont été salvateur en rétablissant le système de circulation. Les moyens matériels (camions de gros tonnages, engins de travaux publics) des entreprises travaillant dans le secteur de l'hydraulique ont apporté leur concours dans l'opération curage et nettoyage des ouvrages d'assainissement et des avaloirs des quartiers inondés. D'autres défaillances, plus ou moins graves ont été relevées, comme l'absence de coordination entre les communes et les défaillances du réseau d'assainissement et des eaux pluviales.

IV.1.6. LE RETOUR DE L'EXPERIENCE (REX)

Après un accident ou une catastrophe, le retour d'expérience (REX) est une action collective a posteriori absolument nécessaire, mais elle n'est prévue par aucun texte légal ou règlementaire ; on peut en effet attendre ou du moins espérer qu'elle permettrait de réduire l'occurrence et la virulence d'événements analogues à celui dont on n'a pas su ou pu éviter la réalisation ou amoindrir les effets : l'occurrence de l'événement paroxystique était bien sûr inévitable ; si l'étude antérieure du risque avait été faite et bien conduite, et ses résultats correctement exploités, le danger qu'elle entraînait aurait été patent : les dommages auraient dû être limités et non catastrophiques. Pourquoi cela s'est aussi mal passé ? Modèle erroné ou mal utilisé, scénario imprévu, intensité hors

statistique, lois et règlements inadaptés ou mal appliqués, contrôle négligent ou absent, décisions incohérentes, intérêts divergents... ? Les raisons possibles sont nombreuses et variées, mais toujours humaines. (https://fr.wikipedia.org/wiki/Risque_naturel)

IV.2. LES PROTECTIONS CONTRE LES CRUES ET LES INONDATIONS

Depuis longtemps, l'homme a pu s'adapter avec les cours d'eau, où il met toutes ces moyens pour se protéger des inondations, ce qui s'ensuivre l'accroissement de l'utilisation des zones plus proche des cours d'eau.

Les ouvrages et les techniques de protection contre le risque d'inondation sont multiples. Malgré les avancés scientifiques et technologiques dans ce domaine, mais le risque persiste. Il faut noter que ces types d'ouvrages de protection peuvent aussi accentuer le risque soit par une mauvaise étude ou bien un défaut dans lors de la réalisation. Ceci dépend de plusieurs facteurs : économique, politique, et social.

(https://fr.wikipedia.org/wiki/Risque_naturel) :

- ❖ La réduction de la dangerosité de l'évolution d'un phénomène majeur par une action directe est plutôt rare, souvent marginale et illusoire, aucun ouvrage de défense n'étant absolument infaillible. Pourtant, pour certains risques naturels, une étude de dangers permet d'élaborer des mesures de réduction du risque initial et de maîtrise du risque résiduel.
- ❖ L'information du public exposé est nécessaire mais peu efficace parce que généralement mal diffusée et mal reçue.
- ❖ La prédiction n'est possible que pour des événements très simples, au moyen de modèles mathématiques déterministes ; l'annonce est possible pour de tels événements fréquents, relativement simples et bien documentés ; la prévision, incertaine, n'est possible que pour des événements aléatoires complexes bien documentés.
- ❖ La prudence est de règle en toutes circonstances ; la précaution est susceptible d'éviter un danger ou d'en atténuer les effets ; la prévention réduit la probabilité de réalisation d'un risque ; la préservation sauvegarde plus ou moins ce qu'un danger menace ; la vigilance n'est efficace qu'en période d'attente et/ou de réalisation de crise.
- ❖ La protection limitée aux personnes ou étendues aux ouvrages peut atténuer les effets d'un événement dangereux et/ou la gravité d'un accident.

La gestion du risque naturel consiste également à préparer les interventions de secours :

- ❖ La gestion de crise appartient à l'autorité publique, selon des scénarios éventuellement réglementés, établis par des spécialistes.
- ❖ L'aide aux victimes : les personnes épargnées présentes sur le site et les secouristes professionnels interviennent auprès des victimes ; ensuite l'assurance privée et/ou publique les indemnise ; mais c'est le plus souvent

grâce à l'assistance matérielle et/ou financière particulière que les victimes sont en majeure partie aidées.

IV.2.1.1. UNE PRÉVENTION PASSIVE

Historiquement, les anciens bâtisseurs connaissent ce type de risque à travers leurs expériences vécues et savoirs transmis de génération en génération, la plus simple c'est de ne pas s'installer sur des zones observées et constatées comme zones inondables, ils sont installés dans des zones bien protégées (**Salomon, J-N, 1997**).

Les nouvelles connaissances, et la révolution technologique, se sont développées à plusieurs niveaux et dans différents secteurs, nous sommes aujourd'hui à la croisée de disciplines, les alternatives et les solutions se développent chaque jour, parmi lesquelles qui traitent la gestion de l'eau pluviale dont l'objet est de prévoir des limitations des flux d'eau dans deux échelles (**Barraud, S. ; Gromaire, M.-C. ; Rodriguez, F. 2015**) :

1- A L'ECHELLE LOCALE

Une gestion des eaux pluviales avec des ouvrages de génie civil qui permettent de « maîtriser les surcharges des bassins d'assainissement et les risques d'inondation associés lors d'événements météorologiques exceptionnels. » :

- Limiter les débits de pointe (grâce au stockage / régulation et/ou à l'infiltration) ;
- Limiter les volumes de ruissellement (grâce à l'infiltration) ;
- Freiner le flux nous prévoyons un colmatage de ces ouvrages est visible (lames d'eau, débordements locaux) ;
- Végétalisation adaptée.

Barraud, S. ; Gromaire, M.-C. ; Rodriguez, F. 2015, soulignent aussi qu'ils existent d'autres méthodes dans le monde opérationnel à l'échelle des ouvrages hydrauliques en deux ordres, comme les exemples en France :

- **Méthodes (méthode des pluies ou méthode des volumes) de pré-dimensionnement** des ouvrages pour des événements rares (période de retour de 10 ans à 100 ans)
- **Méthodes de simulation** (pluies historiques dites de référence "**méthode des débits**") qui s'appuie sur un modèle de réservoir. qui permettraient pourtant, non seulement de dimensionner les ouvrages pour des événements exceptionnels mais également de disposer d'éléments pour mieux appréhender le fonctionnement courant.

2- A L'ECHELLE GLOBALE

C'est à l'échelle des agglomérations, et du milieu urbain, qu'il faut agir, il y a deux composantes pour l'adaptation de ce cycle d'eau d'après (**Barraud, S. ; Gromaire, M.-C. ; Rodriguez, F. 2015**) :

- **l'infiltration généralisée** des eaux pluviales en milieu urbain se traduit par un changement de l'état hydrique du sol et des nappes
- **Les pratiques d'infiltration** avec les réflexions de « **maintenir les débits de base en zone urbaine, l'écoulement des rivières urbaines, trames bleues** de nos cités, lors des périodes d'étiage (Hamel et al, 2013) ».

IV.2.2.LE PLANS DE PREVENTION DES RISQUES P.P.R

Selon **DEBACQ, J-I (2001)**, « est un document unique qui englobe toutes les formes de risques naturels ». définit par un règlement spécifique des avec des mesures bien déterminées dans les zones non constructibles, les zones de construction avec des conditions (par Exemples : type de structures, aménagements, orientation des bâtiments, etc.), et pour les zones urbanisés d'introduire des améliorations au niveau structurelle, et de l'aménagement, et « qui prévoit l'information préventive des citoyens, la protection par les collectivités et l'État des lieux habités, les plans de secours et d'évacuation.», c'est un ensembles des plans (<https://www.wikiwand.com/fr>):

- ✓ Le **PPRN** est le plan de prévention des risques **naturels** prévisibles.
- ✓ Le **PPRT** est le plan de prévention des risques **technologiques** prévisibles.
- ✓ Le **PPRM** est le plan de prévention des risques **miniers** prévisibles.
- ✓ Le **PPRL** est le plan de prévention des risques **littoraux** prévisibles.
- ✓ Le **PPRS** est le plan de prévention des risques de **submersion** marine.
- ✓ Le **PPRIF** est le plan de prévention des risques d'**incendie de forêt**¹.
- ✓ Le **PPRI** est le plan de prévention des risques d'**inondation**.
- ✓ Le **PPRA** est le plan de prévention des risques d'**avalanche**.

Selon **DEBACQ, J-I (2001)**, « Il a été conçu avec le souci de simplifier le document et de renforcer son contenu réglementaire » avec ;

Sa simplicité se manifeste à différents niveaux :

- dans la cohérence apportée par l'immunité de l'outil,
- dans le mode de réalisation et d'approbation, entièrement sous l'autorité du Préfet,
- dans la modulation des études en fonction des connaissances disponibles et des enjeux territoriaux.

Le renforcement de son contenu se traduit par :

- une gamme plus étendue de moyens de préventions,
- la prise en compte non seulement des enjeux économiques mais aussi de la vulnérabilité humaine,
- la possibilité d'appliquer immédiatement les mesures les plus urgentes,

- l'instauration de sanctions administratives et pénales visant à garantir l'application des dispositions retenues.

IV.2.2.1. LES PLANS DE PREVENTION DES RISQUES D'INONDATION PPRI

Selon le rapport « CETE Méditerranée » (**GARRY, G. FAYE, J. et all (2013)**) : C'est l'un des outils réglementaires permettant la prise en compte du risque d'inondation dans l'aménagement, cet outil est :

- conçu pour limiter l'exposition des personnes et des biens au risque d'inondation.
- il délimite les zones exposées au risque d'inondation et instaure des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde.
- fournit de plus une information globale sur les aléas, les enjeux et les risques.

IV.2.2.2. LES STRATEGIES DE SENSIBILISATION DES CITOYENS AUX RISQUES D'INONDATION.

Avoir une stratégie c'est de savoir « combiner des actions dans un but déterminé » (dictionnaire français),

C'est une stratégie globale des politiques internationales justifiées à travers les l'ensemble des conférences et séminaires consacrées à la prévention Catastrophes Naturelles en particulier les inondations. La culture du risque pour les citoyens devient une vision pour «adopter les comportements appropriés pour réduire les bilans humains et matériels (jugés socialement insupportables) des inondations. » (**David, G. 2012**). L'une des tendances de gestion des risque basée sur le principe « mainstream », qui est devenu de petit à petit une norme social (**David, G. 2012**). Selon **Gentric et Langumier (2009)** cité par **David, G. (2012)**, une meilleure adaptation stratégique c'est avec l'intégration des cours dans les établissements de formations des élèves deviennent une nécessité préventive.

L'amélioration de la perception du risque pour les citoyens, est actuellement le souci des acteurs, selon **VILLA, J. BELANGER, D. GOSSELIN, P. (2013)** elle se fait avec « plusieurs approches pour évaluer le risque, dont l'approche épidémiologique ou probabiliste, et l'approche psychologique et sociologique », à travers l'analyse des attitudes de groupes sociaux, qui permet d'évaluer la « forme de confiance » des individus **David, G. (2012)**, l'analyse se fait sur la base des réponses des enquêtes du « P.P.R.i » par voie réglementaire. La complexité d'évaluation de la perception des risques avec l'outil de formulaire de question, se trouve dans l'incompréhension des individus de ces questions formulés par les autorités, et leurs crédibilités.

Les moyens de sensibilisation

Les techniques et les moyens de sensibilisation des citoyens, sont multiples, le paradigme c'est comment les adaptés, les généralisés ?

CHAPITRE IV : LE RISQUE D'INONDATION

Selon la (Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement, Auvergne-Rhône-Alpes) « L'objectif de l'information préventive est de permettre au citoyen d'être conscient des risques majeurs auxquels il peut être exposé. En étant avertis sur les phénomènes, leurs conséquences et les mesures pour s'en protéger et en limiter les dommages, le citoyen deviendra donc moins vulnérable, car il adoptera un comportement adapté à chaque situation et sera acteur de sa propre sécurité. ».

En Algérie comme dans le monde, la plupart des établissements à caractère étatiques, ou économiques (ministères, direction, subdivision, universités, unités/ou des études et de recherche, Chaines de télévision, radio, etc.) Ont développés, leurs moyens de communications avec les citoyens afin de faciliter le partage de l'information. Les moyens de sensibilisation pour le risque deviennent faciles, et d'actualité, en particulier en ce qui concerne du risque voir figure en bas.



Figure 61-4 Photo sur les inondations de la ville de Constantine, partagé sur



Photo : a

photo : b

Figure 62-4 Photos exemples de partage de l'information et de sensibilisation des citoyens paru sur la page facebook :a) j'aime Béchar, b)- Facebook Météo Bechar

Ce type de partage de l'information avec les moyens de télécommunication à travers ce type de réseaux destinés pour les téléphones mobile, et qui facilité l'accès à l'internet, doit être guidé, soigneusement, et adapter pour une meilleur stratégie d'adaptation.

IV.3. L'ENTRETIEN ET L'AMENAGEMENT DU BASSIN VERSANT :

Depuis l'antiquité, la mer, les fleuves, et les cours d'eau, étaient exploités comme des moyens de transports, des éléments de sécurité et défense (Benevolo, L. 1994), ainsi pour produire de l'énergie (moulins et forges), et produits de curage et de bois morts, l'entretien de ces milieux par les riverains (rivières, cours d'eau) a été considéré primordial. Néanmoins avec le déclin économique, ces lieux ont perdu la vocation, aggravant de façon notable les effets des inondations. Mais l'entretien et le nettoyage des cours d'eau peuvent selon (Oberlin, 1994) accentuer le risque « par les écoulements vers l'aval en menaçant les zones d'aval notamment urbaines, sans compter une augmentation de l'érosion. Selon lui c'est l'ensemble du bassin versant qu'il faut considérer. » **(Salomon, J-N, 1997).**

Parmi ces solutions envisagées :

- La conservation de zones spécifiques destinées à recevoir les eaux d'inondation en cas de crue apparaît comme une nécessité dans bien des cas.
- Les déversoirs de submersion (notamment au niveau des verrous) pourraient jouer un double rôle : d'une part ils devraient retenir pour un temps l'écoulement des eaux et rendre ainsi ce dernier moins dévastateur (la vitesse étant ralentie), et d'autre part ils permettraient à l'évaporation de jouer davantage son rôle.

CHAPITRE IV : LE RISQUE D'INONDATION

- Le reboisement vu les forêts intercepte la pluie (réduction ou anéantissement de l'effet "Splash", avec des avantages tel que (le retarde la fonte, accroît l'évapotranspiration, abaissent le niveau des nappes phréatiques, capable d'absorber jusqu'à 10 fois son poids d'eau.)
- La correction des lits (accroître la section mouillée en élargissant les lits, approfondir par des dérochements, érigeant des digues).
- Le recalibrage.
- Les barrages réservoirs.
- Endiguement, et enrochement. Voir l'exemple de la figure en bas.

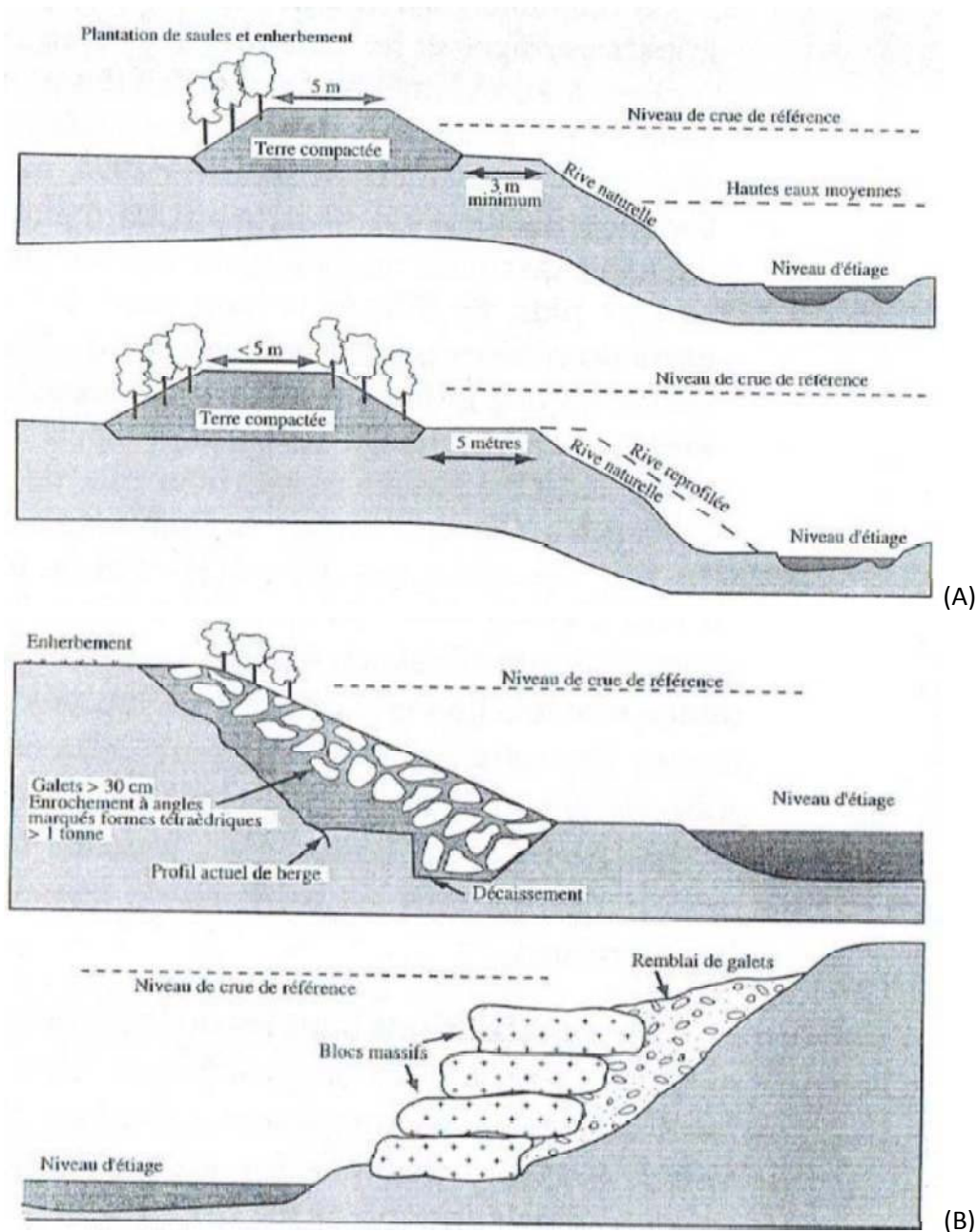


Figure 63-4 Protection de berges menacées. Exemples d'endiguements et d'enrochements
Source citée par (Salomon, J-N, 1997, en partie d'après Laganier, 1990)

CHAPITRE IV : LE RISQUE D'INONDATION

Parmi les exemples de protection stratégique de ce type de phénomène nous citons celui des projets ISÈRE dans l'objectif est : Mettre en valeur et suivre des projet pilotes internationale comme :

« LES PROJETS ISERE AMONT & ROMANCHE-SECHILLENNE »

Ces projets sont les résultats de plusieurs années d'études et de concertation, en trois parties, ou nous les citons brièvement comme suite :

1- LE PROGRAMME CONTIENT :

- ✓ Curage du lit de la rivière, renforcement et élargissement des digues ;
- ✓ Création de champs d'inondation contrôlée ;
- ✓ Les travaux d'aménagements structurels :
- ✓ Confortement et rehaussement des digues
- ✓ Construction de déversoirs de sécurité
- ✓ Dessablement du lit de la rivière...

2- SUR LE PLAN DE L'ENVIRONNEMENT ET LES LOISIRS :

- ✓ Les deux projets de la mise en valeur des milieux naturels :
- ✓ la création de forêts alluviales et d'interconnexions piscicoles ;
- ✓ la réouverture de bras morts ;
- ✓ l'aménagement de gravières ;

3- LA RÉALISATION D'ÉQUIPEMENTS DE DÉTENTE ET DE PRATIQUE SPORTIVE :

- ✓ Sentiers, haltes vertes, pistes cyclables, aires de pique-nique...



Photos sur la ville d'ISÈRE, le moment des inondations

Figure 64-4 Protection de berges menacées. Exemples d'endigements et d'engrochements
Source : <http://www.iseremag.fr/webzine/novembredecembre-2016/lisere-exemple-contre-les-inondations#1>

CHAPITRE IV : LE RISQUE D'INONDATION



Figure 65-4 Photos sur la ville d'ISÈRE, début des travaux
 Source : <http://www.iseremag.fr/webzine/novembredecembre-2016/lisere-exemplaire-contre-les-inondations#1>



Figure 66-4 Photos sur la ville d'ISÈRE, Résultats Obtenu
 Source : <http://www.iseremag.fr/webzine/novembredecembre-2016/lisere-exemplaire-contre-les-inondations#1>

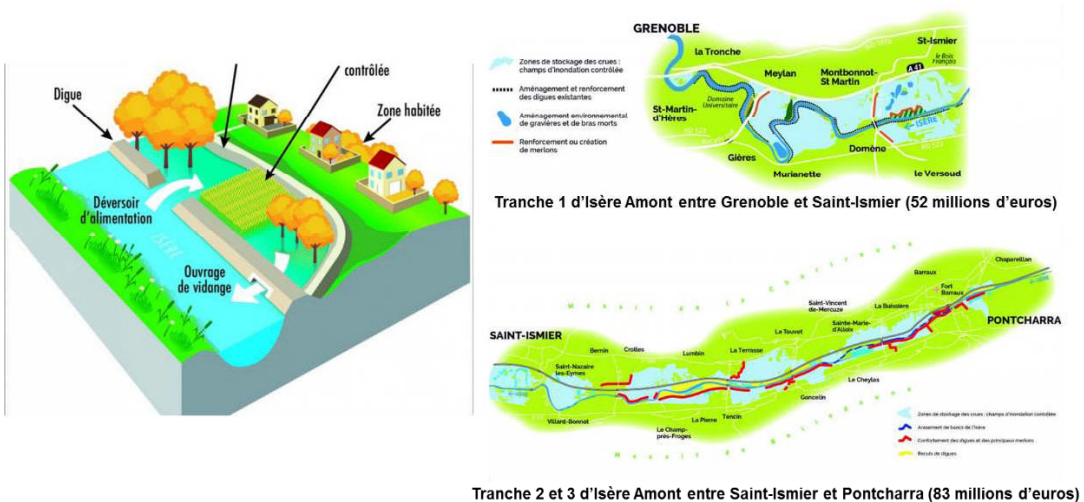


Figure 67-4 Schémas et Plan des stratégies de protection de la ville d'ISÈRE
 Source : <http://www.iseremag.fr/webzine/novembredecembre-2016/lisere-exemplaire-contre-les-inondations#1>

IV.4. PARADOXES ENTRE : VILLE PERMEABLE & VILLE PERMEABLE

L'ADAPTATION DES FORMES URBAINES INTERSCALAIRES DES VILLES SAHARIENNES FACE AUX INONDATIONS. -CAS DE LA VILLE DE BECHAR -

CHAPITRE IV : LE RISQUE D'INONDATION

Nos villes s'étalent de jours en jours, les sols deviennent imperméables et aggravent le risque d'inondation, en particulier dans les pays qui ne possèdent aucune stratégie des écosystèmes urbains de prévention aux risques d'inondation.

Selon **POUDEVIGNE, m. BILLON, v. CHARRIER, g. POJER, k. (2017)** « Désimperméabilisons les sols pour retrouver des villes perméables qui laissent l'eau de pluie s'infiltrer et redonnons aux sols leur rôle naturel d'éponge », ce qui permet d'avoir d'autres stratégies urbaines écologiques, ainsi de favoriser la récolte et son utilisation d'après **POUDEVIGNE, m. BILLON, v. CHARRIER, g. POJER, k. (2017)**. « Laissons l'eau pénétrer dans les sols en mettant en œuvre des techniques dites alternatives : jardins de pluie, noues d'infiltration, tranchées drainantes... », par contre si « L'eau de pluie s'infiltrer de moins en moins à mesure que les villes s'imperméabilisent et les volumes d'eau de pluie qui ruissellent ou qui sont collectés augmentent. Les conséquences sont multiples : saturation des systèmes d'assainissement, dysfonctionnement des stations de traitement des eaux usées, pollution, inondation » (**POUDEVIGNE, m. BILLON, v. CHARRIER, g. POJER, k. 2017**).

Ainsi si nous favorisons la perméabilité du sol, les villes inondées seront de plus en plus en risque, donc faut choisir, après la délimitation des zones définies sur le P.P.R.i, pour voir jouer sur les deux concepts « principes » afin de neutraliser le risque et minimiser la vulnérabilité, et favoriser des espaces pour les types des végétations comme une « alternative », d'adoucissement de risque, et c'est une approche paysage urbain (**POUDEVIGNE, m. BILLON, v. CHARRIER, g. POJER, k. 2017**).

Selon **POUDEVIGNE, m. BILLON, v. CHARRIER, g. POJER, k. (2017)** les effets de l'imperméabilisation sont multiples, 130 parmi lesquels (voir figure en bas) :

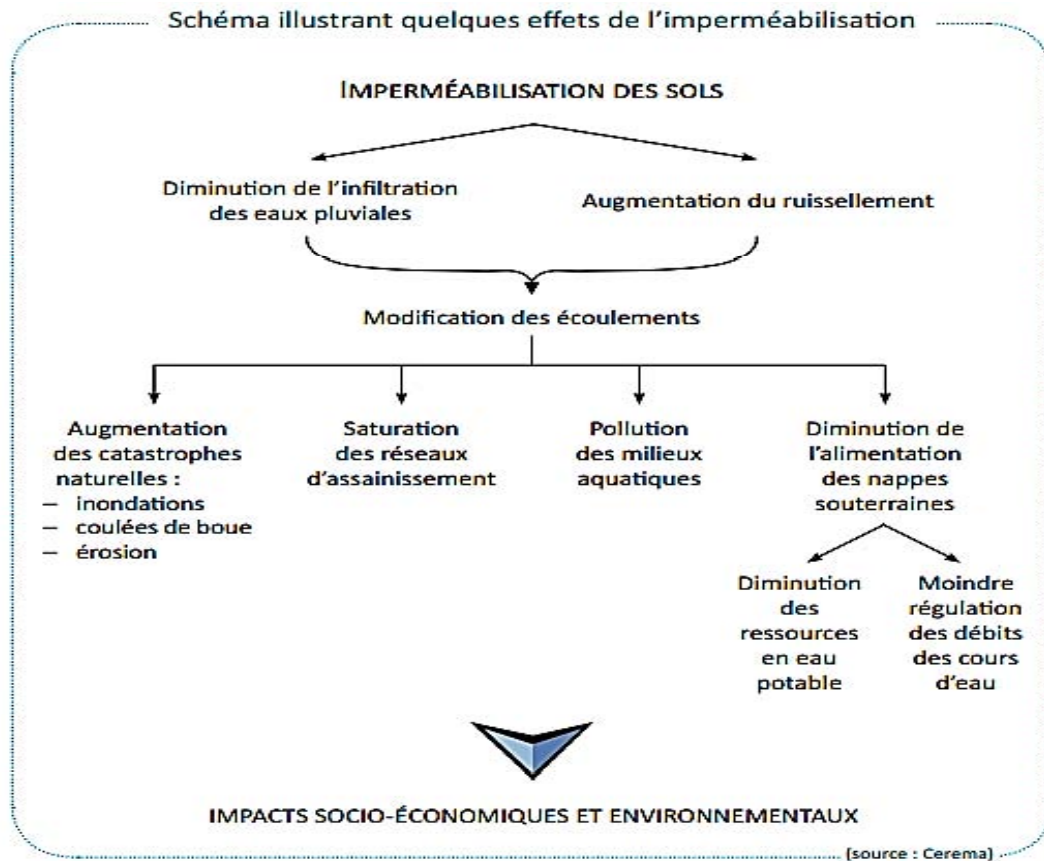


Figure 68-4 Schéma illustrant quelques effets de l'imperméabilisation

Source : Vers la Ville Perméable, Comment Désimperméabiliser Les Sols ? (POUDEVIGNE, m. BILLON, v. CHARRIER, g. POJER, k. 2017), Cerema.

Rendre les sols perméables, ou Imperméabiliser les sols, est une stratégie, le groupe des chercheurs de « Cerema », ont démontrés les effets de qui peuvent surgir sur les quatre, espaces « agraire, rural, périurbain, et urbain » selon le schéma ci-dessous :

CHAPITRE IV : LE RISQUE D'INONDATION

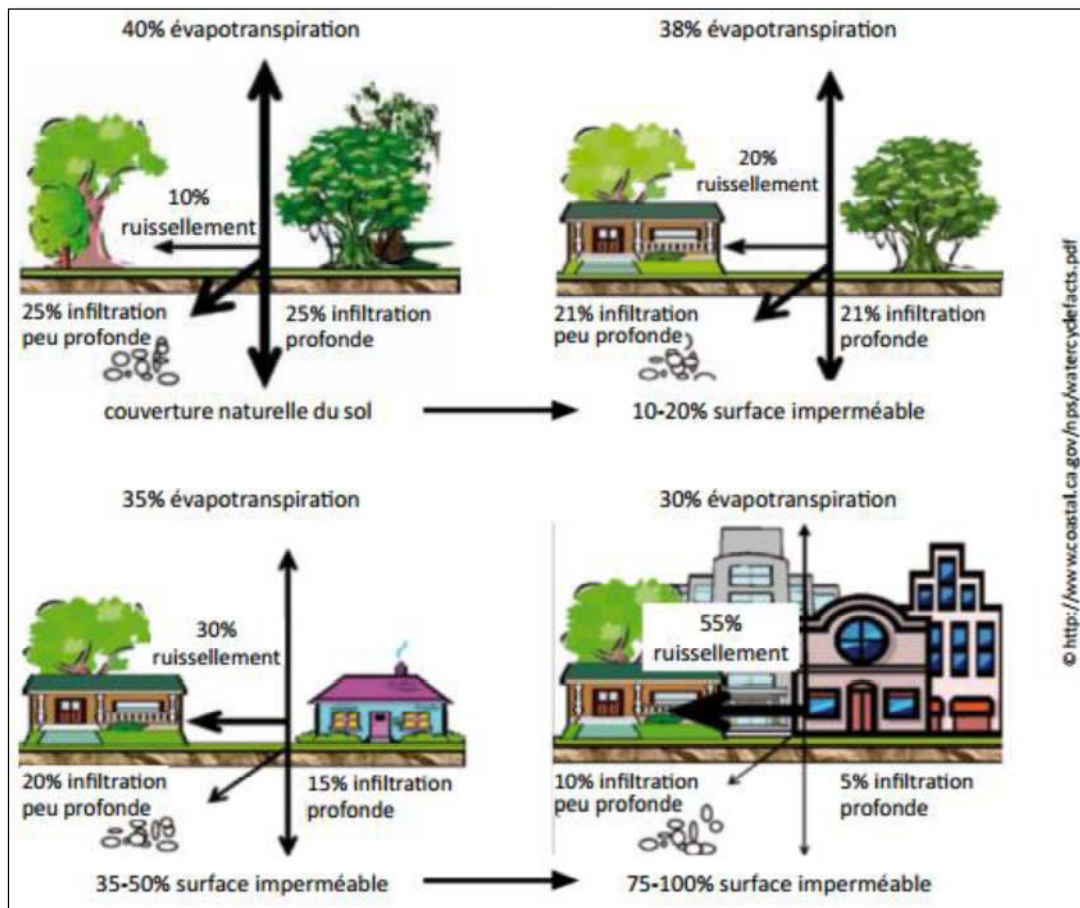


Figure 69-4 Influence de l'imperméabilisation des sols sur le cycle de l'eau.

Soucre : Vers la Ville Perméable, Comment Désimpermeabiliser Les Sols ? (POUDEVIGNE, m. BILLON, v. CHARRIER, g. POJER, k. 2017), Cerema.

Aujourd'hui, avec la conscience du monde suite à l'amplification des catastrophes naturelles en particulier les inondations, les réflexions pour la planification, et l'aménagement de ces lieu devient très importante.

IV.8. CONCLUSION.

Dans ce chapitre, nous avons essayé d'abord, et d'expliquer la notion du risque dans sa globalité perçu dans différents domaines, et du risque d'inondation en montrant ces dimensions qui sont liés aux changements climatiques, qui traitent le volet des catastrophes naturelles qui causent des pertes et des dommages considérables sur le plan économique et social. Puis on a traité le volet de la gestion des inondations dans le monde, et en Algérie à travers une lecture de l'actuel arsenal réglementaire en vigueur, qui traite les catastrophes naturelles dans une échelle plus grande, et pour le risque d'inondation en tant que partie importante pour la ville, puis nous avons donné l'importance du déroulement du Plan ORSEC, vu son importance stratégique pour palier ce genre de phénomène, et pour le REX le retour des expériences de ces modules. En fin abordons les stratégies de protection contre ce genre de phénomène à (passives et actives) à l'échelle du bassin versant, et à l'échelle de la ville et ses fragments, et en détail sur les réflexions d'une ville « perméable, ou imperméable ».

CHAPITRE V :
CAS D'ETUDE
METHODOLOGIES ET
APPLICATION

V.1.INTRODUCTION :

Dans cette partie analytique, il nous a paru nécessaire d'aborder ici les types des approches, les méthodes, et les techniques, choisis pour aborder le paradoxe qui se trouve dans ces deux phénomènes d'actualité, celui de l'étalement urbain, et des risques d'inondations, il est sous-estimé dans les villes sahariennes « Le risque d'inondation n'est pas particulier aux villes sahariennes mais il est souvent sous-estimé à cause de sa rareté. Les caractéristiques sahariennes conduisent à distinguer, d'une part, les risques liés aux oueds (inondation fluviale), d'autre part, les risques liés aux dépressions fermées. » (Marc, Coté. 2005).

V.1.1. METHODOLOGIE DE RECHERCHE

V.1.1.1. INTRODUCTION

Dans ce chapitre, nous voulons aborder les méthodes et les techniques, consacrées pour l'analyse des deux phénomènes (le risque d'inondations, et l'étalement urbain), afin de dégager des indicateurs, liés à chaque phénomène. Ainsi de voir les interactions entre ces deux phénomènes « causes et effets », le défi se trouve dans la décomposition et recombinaison des éléments de chaque système, en vue de rendre l'abstrait, palpable, avec la déduction des concepts en dimensions, puis chaque dimension en variables, jusqu'aux indicateurs, ces derniers permettront la mesure (quantitativement et qualitativement) du phénomène et ceci ce fait à travers les approches qui contiennent des méthodes, et en fin des outils (Farhi, A, 2014). Chaque phénomène se traite différemment avec la tendance qui est liée à l'hypothèse formulée. Notre méthode est une méthode combinée « multi scalaire » de trois méthodes.

V.1.1.2. C'est quoi une méthodologie de recherche ?

C'est quoi une recherche d'après les dictionnaires c'est un effort pour connaître, pour découvrir, pour retrouver. d'après **KOTHARI, C.R, (2004)** : « *is an art of scientific investigation.* », c'est un art de l'investigation scientifique, qui veut une recherche minutieuse, qui se fait par un chercheur une personne scientifique, qui devrait avoir certaines qualités comme (l'observation pertinente, le questionnement, le raisonnement, la méthode, l'ouverture de l'esprit, et l'objectivité), dans sa démarche scientifique du

chercheur « se caractérise par un mouvement cyclique de la pensée et de l'activité de recherche » (**ANGERS, M, 2009**). Une autre définition importante mentionnée par (**KOTHARI, C.R, 2004**) dans l'ouvrage de « Encyclopaedia of Social Sciences » cité par D. Slesinger and M. Stephenson : *“the manipulation of things, concepts or symbols for the purpose of generalising to extend, correct or verify knowledge, whether that knowledge aids in construction of theory or in the practice of an art.”* Ça veut dire une manipulation d'objet, de concept dans le but de vérifier les connaissances. Ces recherches se faire à travers des méthodes multiples parmi lesquelles on a choisi des approches « Géographique, Morphologiques, Hydrogéologique » avec les techniques « entrevue de recherche, schème expérimentale ».

A partir de l'analyse conceptuelle de l'hypothèse, qui traite les concepts « étalement urbain, risque d'inondation », notre principe est celle de pensée globalement et agir localement », les deux concepts sont liés à une échelle plus grand, c'est l'échelle géographique vue le premier qui présente certains un phénomène de la ville cette dernière est fortement ancrée au sien de la nature « un artificiel, dans un milieu naturel », dans le milieu naturel « existentiel » est plus grand que celui de l'artificiel. Et le deuxième « l'inondation » est liée aussi à l'échelle climatologique, qui est combiné avec le climat du globe, ainsi son analyse est doit obligatoirement passer par l'analyse du bassin versant qui est très vaste vis-à-vis à la ville. Le phénomène d'étalement urbain d'une ville se traite aussi dans une vision mésoscopique celui de la lecture des formes spatiales qui composent la ville, et son développement spatio-temporelle dans l'analyse est principalement d'une lecture avec une approche morphologique de la forme de la ville, de sa macroforme, et de l'évolution chronologique de sa tâche urbaine est nécessaire à l'aide des outils d'analyse et d'aide à la décision comme le **SIG** ou nous avons choisi le **Q-Gis**. En deuxième lieu le phénomène d'inondation est un phénomène ubiquité et capricieux qui se répète dans un intervalle temporel plus grand période de retour (10, 20, 25, 50, 1000 ans), voire le chapitre « le risque d'inondation », c'est pour cela quand a choisi le schème expérimental. C'est qu'à travers une modélisation de la scène qui représente l'espace géographique (topographie, géologie, perméabilité), et des écoulements d'eau dans le bassin versant où se trouve la ville, à l'aide des outils d'aide à la décision tel que le **HEC-RAS (Hydrologic Engineering Center's River Analysis System)**. En fin une autre technique complémentaire qui nous aide de qualifier et éclairer les une partie en lien avec

causalités des deux phénomènes. la technique de l'entrevue de recherche vient de compléter notre recherche, avec laquelle nous voulons savoir les réactions de l'ensemble des responsables chargé du **plan ORSEC** afin révéler les réactions des groupes en vue faire un prélèvement qualitatif dont l'objet de récolter les informations et d'en dégager des tendances ; chaque module est un sous-système inhérent à un système. (Farhi. A, 2014).

V.1.1.3. L'APPROCHE GEOGRAPHIE URBAINE :

Le phénomène de l'étalement urbain fait partie de l'urbanisation qui est « l'un des faits du monde contemporain » (Paulet, J-P, 2005), ou l'urbanisme par sa définition aussi « science et technique de la construction, de la conception, et de l'application des plans d'aménagement des agglomérations, des villes et villages. » MERABET, H, 2002. La ville en tant que système est actuellement l'une des composante dans l'espace géographique et d'après Paulet, J-P,(2005) : « *Les études de Géographie concernant les villes sont à la fois nombreuses, diverses et menées dans le plus grand désordre suivant les spécialités des chercheurs.* ». Parmi les recherches on se basant sur les recherche du Allain, R (2004), qui étudier la forme de ville à travers ces composants, pour lui « *la morphologie urbaine est l'étude de la forme physique de la ville, de la construction progressive de son tissu urbain et des rapports réciproques des éléments de ce tissu qui définissent des combinaisons particulière, des figures urbaine (rues, places et autres espaces publics...).* » Ou il souligne aussi que « cette réalité complexe analysable à différents niveau d'échelles et de plusieurs points de vue, travers les cloisonnements disciplinaires. ».

C'est pour cette raison et plus, qu'on a choisi une approche de la géographie urbaine, dans l'une de ces techniques « **la morphologie urbaine** » qui est pour le même auteur « travers les cloisonnements disciplinaire. Par ces aspect théoriques elle se rattache à la géographie humaine, à l'histoire et à l'architecture ; sous ses formes appliquées, elle est une composante importante de l'urbanisme mais révèle à la fois de l'aménagement urbain (*urban plannig*) et de la composition urbaine (*urban design*). »

V.1.1.4. LA METHODE EXPERIMENTALE

V.1.1.4.1. L'origine de la méthode expérimentale :

Cette méthode s'inscrit en premier lieu dans les travaux des sciences naturelles, avec des objets matériels, puis s'est évolué par l'expérimentation qui se fait en médecine, dans les études des êtres vivants, avant d'être appliqué sur l'homme. Parmi les premiers ouvrages qui définissent les principales règles c'est de Claude Bernard (1813-1878), puis les travaux de Ivan P. Pavlov (1849-1936) qui « consacreront la méthode expérimentale sur les êtres vivants en vue de commencer à permettre les expériences sur l'humain, toujours à certaines conditions, et les recherches se sont poursuivies depuis. » (Angers, M, 2009).

Selon Angers, M, (2009) souligne que « La méthode expérimentale vise à établir un rapport de cause à effet entre des phénomènes ou des variables. Pour établir un rapport de cause à effet, on procède à une expérience au cours de laquelle on manipule une variable (ou plus), nommée la variable indépendante, qu'on fait varier à volonté. Cette manipulation permet d'étudier les effets de la variable indépendante sur la variable qui lui est liée, nommée variable dépendante. », Ainsi pour la neutralisation des variables étrangères il faut que l'expérience se fasse au laboratoire. Cette méthode s'applique à certains types de recherche (Angers, M, 2009).

Le premier instrument utilisé est le schéma expérimental, elle permet de spécifier les composantes de l'expérience à mener. Elle met en évidence les variables principales de l'hypothèse, montre le sens de leur relation, indique les autres facteurs à considérer et permet de préciser qui sont les sujets de l'expérience.

La démarche consiste en trois étapes principales pour construire le schéma expérimental :

- 1- déterminer à partir de l'hypothèse la variable indépendante.
- 2- déterminer les paramètres « cause » à manipuler et les catégoriser selon le type de réactions ou « d'effet » qu'on veut observer.
- 3- préciser ce qui va être mesuré et comment on le mesurera ainsi que la nature de la réaction de la variable dépendante prédite au niveau de l'hypothèse.

Avec l'évolution et le développement technologique des outils informatiques certains phénomènes se traitent avec des simulations qui se rapprochent à la réalité, parmi lesquelles on a choisi deux outils, les SIG avec l'outil QGIS, et le HECRAS, les deux sont des programmes freeware open source, qui nous permettra de manipuler facilement la variable indépendante à l'intérieur du système informatique et voir ces effet sur la variable dépendante. Mais la variable indépendante doit reflète les caractéristiques mesurer en réalité (exemple le débit pluviométrique) ses effet sur le bassin versant et les rives des oueds.

V.1.1.5. LES METHODES QUANTITATIVES ET QUALITATIVES :

Selon **Angers, M (2009)** « Les méthodes quantitatives visent d'abord à mesurer le phénomène à l'étude. Les mesures peuvent être ordinales ou du genre « plus grand ou plus petit », ou numériques avec usage de calculs. La plupart des recherches en sciences humaines utilisent la mesure ; il en est ainsi quand on fait usage d'indices, de taux, de moyennes ou, plus généralement, d'outils que fournit la statistique. », L'intégration de cette méthode fait vite avec les spécialités des sciences humaines (l'économie, la géographie, la sociologie, la psychologie et l'administration) dont l'objet est de faire des jugements quantitatif à travers la comparaison entre les résultats.

C'est pour la raison qu'on a choisi cette méthode, pour son application, après l'utilisation du QGIS pour le géo référencement et le calcul de l'évolution de la tache urbaine.

V.1.1.6. L'ENTREVUE DE RECHERCHE :

Le deuxième outil utilisé pour la collecte des données est une entrevue de recherche auprès des responsables de différentes directions. Il a pour objectif de qualifier les réponses données par les responsables des modules du plan ORSEC.

Cette technique directe d'investigation utilisée pour interroger des individus de façon semi-directive, pour faire un prélèvement qualitatif en vue de connaissance un phénomène. Dans les sciences sociales, cette technique est souvent utilisée soit pour aborder des domaines encore largement méconnus, soit pour se familiariser avec les gens visés avant d'en rencontrer un plus grand nombre par autres technique, soit pour

se donner des pistes de réflexion avant de systématiser un problème de recherche. Dans notre recherche, elle est utilisée pour collecter des informations concernant les stratégies adoptés pour la gestion du phénomène d'inondation dans la ville, en phase pré aléa et post-aléa, ainsi faire une analyse qualitative, et de récoltés les projections et les décisions, ainsi les problèmes qui le rencontre chaque responsable, ce qui nous permettra de donné une image global spécifique du phénomène dans la ville de Béchar.

Application des instruments :

Le schéma d'entrevue, est instrument de collecte de données construit en vue d'interroger en profondeur une personne ou un petit groupe. L'intervieweur, se présente avec un schéma de question à aborder avec caque enquête. On donne à la personne interviewée la liberté d'élaborer ses réponses à sa guise, mais les sujets visées préalablement. Les personnes choisies pour l'interview, sont sélectionnées selon les objectifs de recherche visent à collecter.

Le questionnaire peut être distribue et administré de différente manière, il prend une forme interview ou auto-administrée. (Angers, 2009).

Les origines de questions :

Selon l'analyse conceptuelle de l'hypothèse, on construit les questions, d'où chaque dimension présente une question et chaque indicateur peut présenter un su-question. Le type de questions est ouverte, le répondant à une liberté dans la réponse dans le contenue et dans la durée.

V.2.PRESTATION DU CAS D'ETUDE :

V.2.1. Cadre Administratif de La Wilaya De Bechar

La Wilaya de Béchar est l'une de plus grande wilaya du Sud (Fig. 01). Elle s'étale sur une superficie approximative de 161.400 Km², soit 6.77 % environ du territoire national, elle se situe dans le Sud-Ouest du territoire national. Elle est limitée :

- Au Nord et Nord-Est par les Wilayas de Naâma et d'El Bayadh
- A l'Ouest par le royaume du Maroc
- A l'Est et Sud-Est par la Wilaya d'Adrar.
- Au Sud-Ouest par Wilaya de Tindouf.

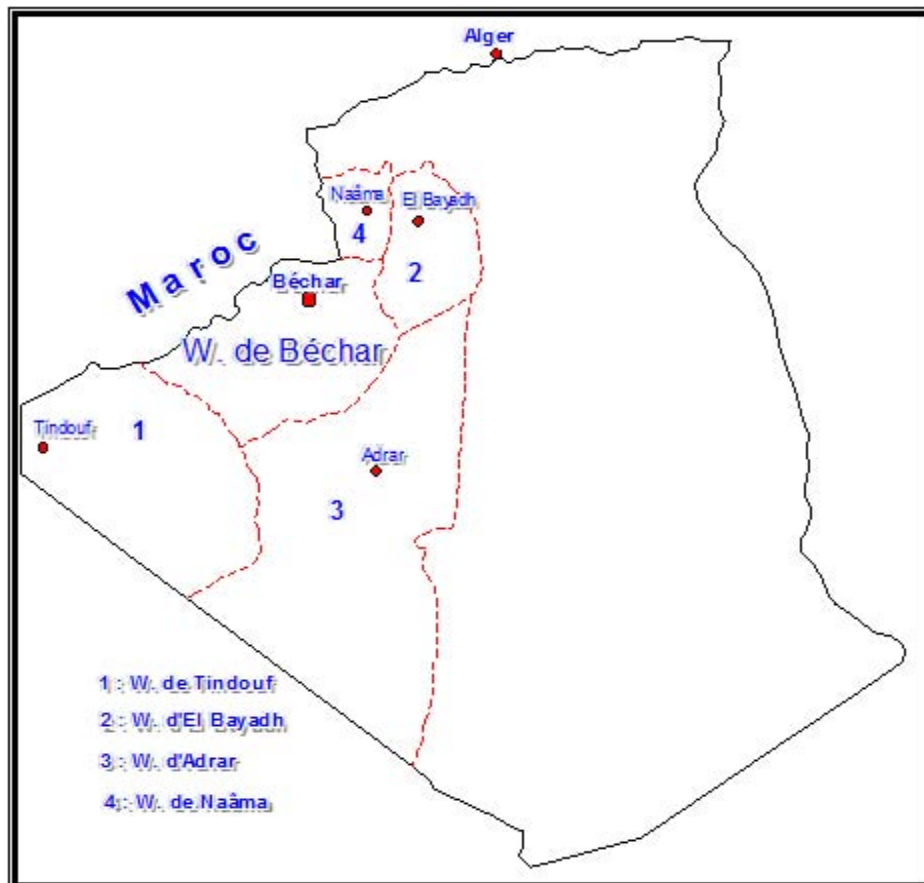


Figure 70-5: Localisation de la Wilaya et la commune de

La wilaya de compte 21 communes et 12 daïras, avec une population de 266.943 habitants.

V.2.2. Cadre administratif de la commune de

La commune de occupe la partie nord de la wilaya, occupant une superficie de 5.050 Km² soit 3.13% environ du territoire de la Wilaya.

Elle admet comme limites administratives, (fig. 2) :

- Au Nord –Est et l'Est : la commune de Béni Ounif,
- Au Nord et Nord-Ouest : les communes de Moughel et de Lahmar.
- Au Sud : la commune de Taghit.
- A l'Ouest : la commune de Kenadsa.

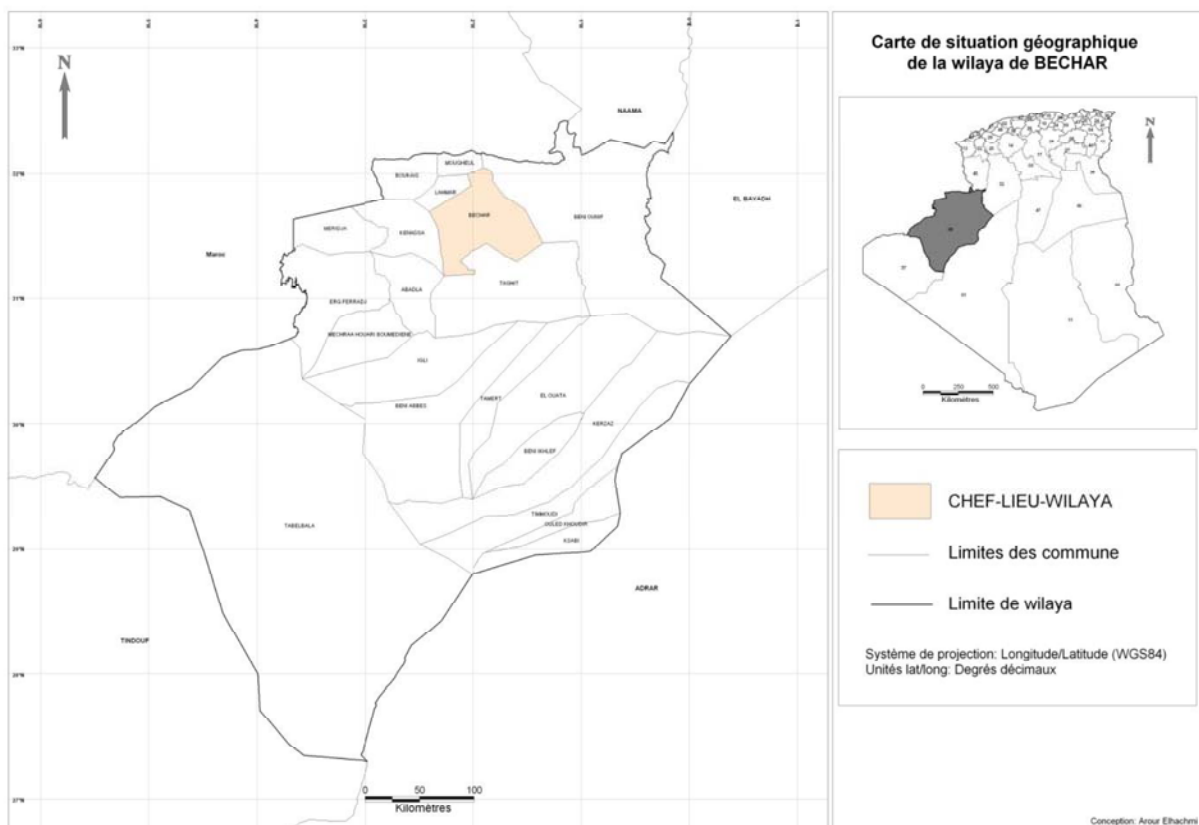


Figure 71-5: Cadre administratif de la commune de
Source : [https://sites.google.com/site/situationgeographiquewilayas/cartes-
jpeg/08_BECHAR_JPEG.rar?attredirects=0&d=1](https://sites.google.com/site/situationgeographiquewilayas/cartes-jpeg/08_BECHAR_JPEG.rar?attredirects=0&d=1)

V.3.PRESENTATION GEOGRAPHIQUE ET GEOLOGIQUE :

Le problème du risque d'inondation est fortement lié à la position géographique et la structure géologique, ces deux dimensions sont liées directement avec les changements climatiques ont une répercussion directe sur les écoulements d'eau et ainsi sur les zones à risque d'inondation de glissement du terrain etc...c'est dans cette optique qu'avant tout une lecture du territoire et de la région est primordiale.

La région d'étude s'intègre géomorphologiquement dans la partie septentrionale de la plaque africaine, représentée par le Sahara. « Le Sahara algérien, partie demeurée stable de la plaque africaine, occupe la partie occidentale de la dalle précambrienne et représente l'un des plus importants bassins sédimentaires dans le monde. » **BENYOUCEF M, (2012).**

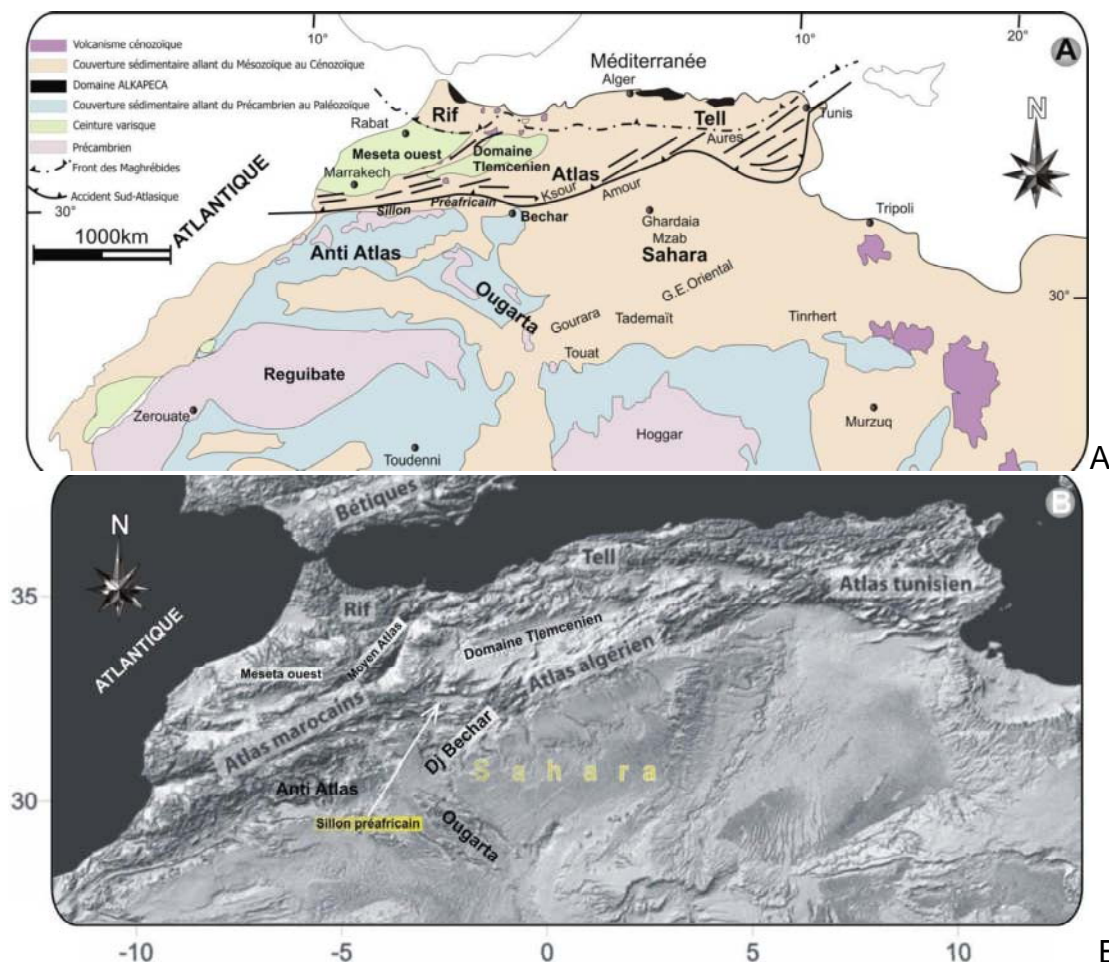


Figure 72-5:A- Les grands ensembles géomorphologiques de l'Algérie ; B- Carte du relief de l'Afrique du Nord (Données GTOPO30) et principaux domaines morphostructuraux. Source-THÈSE Doctorat BENYOUCEF Madani, page : 15, UNIVERSITÉ de TLEMCEM-2012

V.3.1. Cadre géographique et géomorphologique :

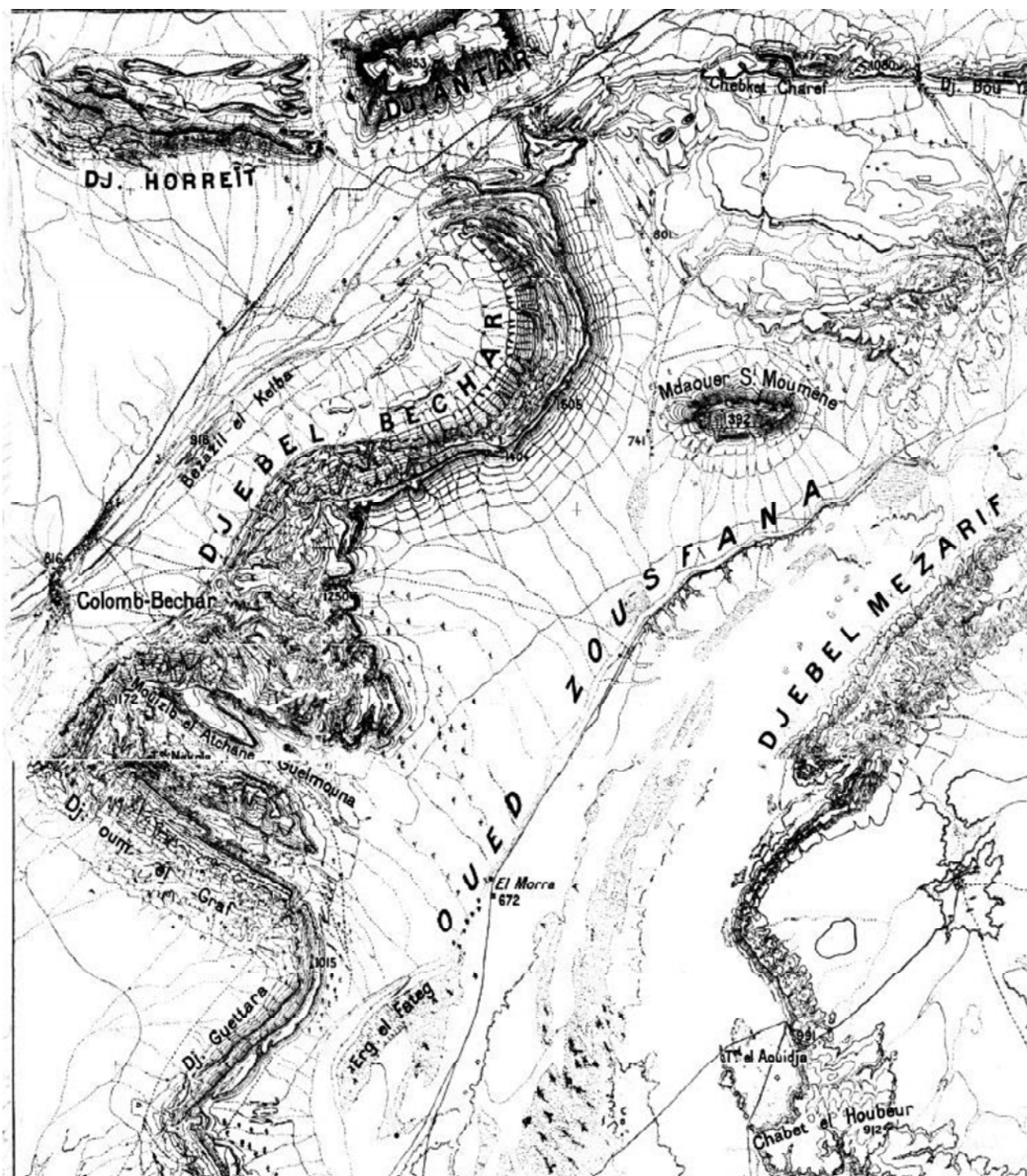
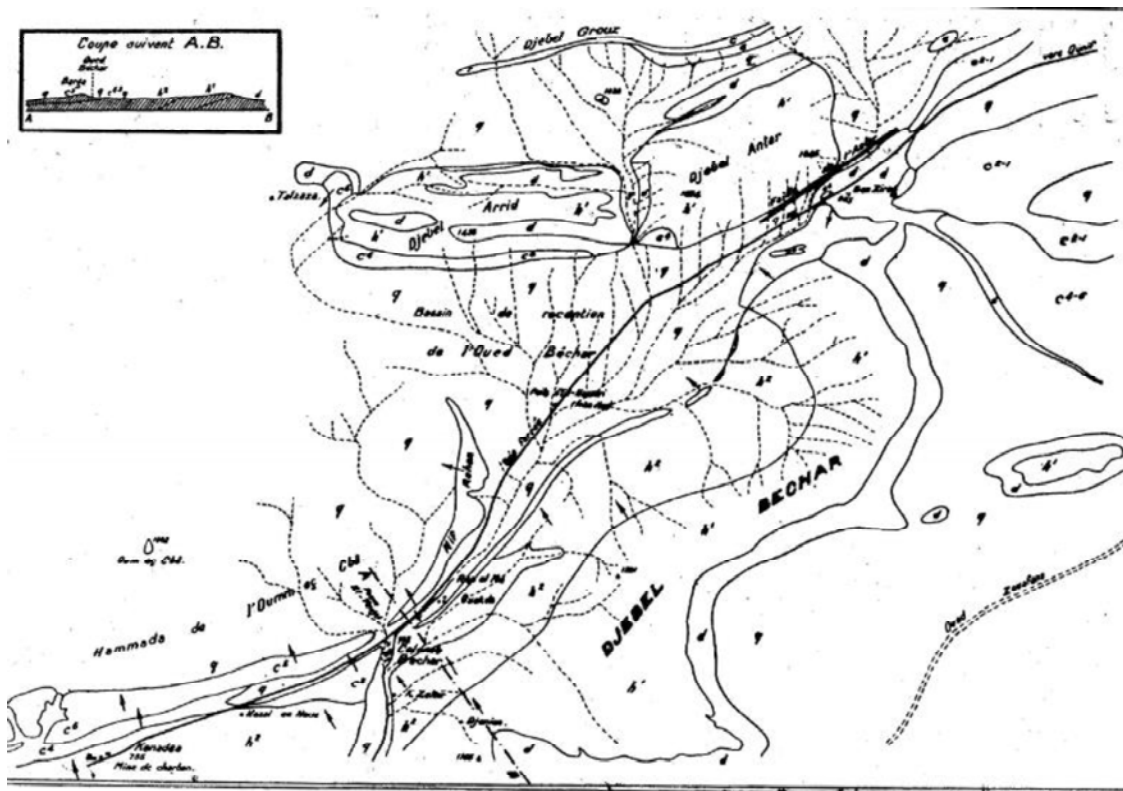


Figure 73-5: Carte du Relief de La Haute Zousfana à L'EST de -Bechar (Sud Oranais)
 Source : Capot-Rey Robert 1927. Le relief de la Haute Zousfana à l'Est de -Bechar (Sud Oranais).

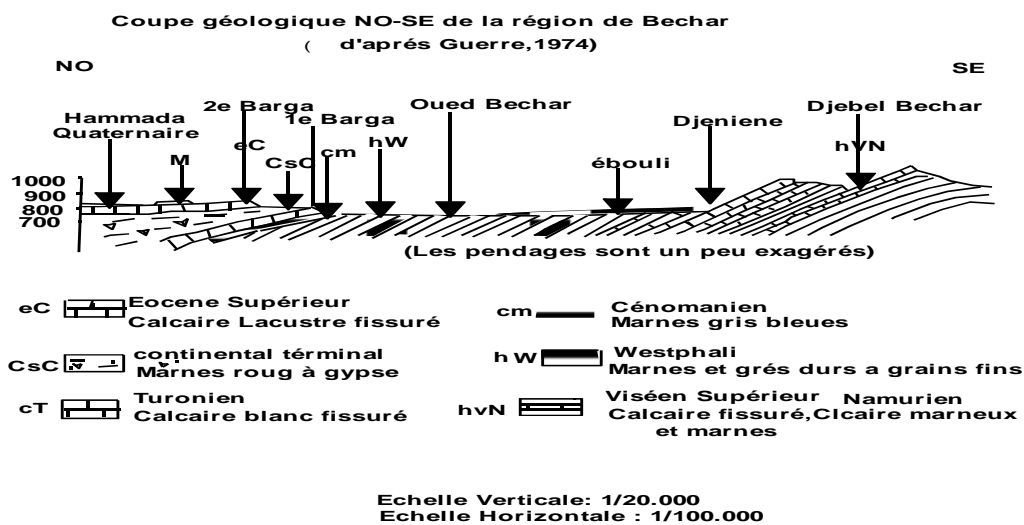
V.4. Aperçu Géologique sur la Région de Béchar :

Selon **Céard, L (1933)**

« Géographiquement, est situé par 4°,6 de longitude ouest (méridien de Paris) et 34°,6 de latitude Nord, à une altitude moyenne de 786 mètres (altitude de la gare : 784 m. 14). Il occupe, au pied de l'atlas saharien, une zone qui, essentiellement constituée par des roches crétacées à l'Est de la Zousfana, laisse apparaître, à l'Ouest de cet oued, les vieilles roches primaires, les vieux schistes. C'est ainsi qu'à l'extrémité occidentale du Grouz, l'Antar est de calcaire carbonifère. »



(a)



(b)

Figure 74-5 (a) PLAN ET (b) COUPE Géologique sur la Région de Béchar
(a) Source : CEARD. L, 1933, (b) Source : (Guerre, 1974)

LEGENDE :

- q- Alluvions quaternaires, (c5- Barga supérieur, c4- barga inférieure) Assises calcaires principales du céno manien, c3- Poudingue de base du céno manien, c2-1 –Albiens (grès rouges et bruns), l- Lias (calcaires gris et rosés), p- Permien (conglomérats rouges), (« h2, h1 » Carbonifère) Westphalien Dinantien (huiller)
- d-Dévonien (schistes et gès), → Pendage des strates.

Carte Géologique du Bassin de l'Oued Bechar

Selon **Céard, L (1933)** L'épiderme des hamadas qui s'étendent en glacis au pied de l'Atlas Saharien Considérées dans leur épaisseur, ces déjections, nécessairement constituées, pour une part importante, par du sable et des cailloux, sont meubles et restent, dans leur masse, extrêmement perméables. Aussi s'explique-t-on qu'à travers ces gigantesques éponges les précipitations pluviales, immédiatement absorbées et soustraites à l'évaporation, soient définitivement acquises et aillent s'ajouter, dans les profondeurs du sol, à la nappe souterraine. »

Notons aussi que la région de Béchar fait partie de :

- la pénéplaine primaire la plus septentrionale ;
- Elle déborde, au Sud et à l'Ouest, les grands plateaux crétacés et les hamadas moi-pliocènes ;
- De roches primaires les moins récentes ;
- Analogue de tous ces vieux massifs franco-allemands qui constituent, au Nord des Pyrénées et des Alpés, l'ossature de l'Europe. De même qu'en Europe, tous les gisements de huile, sans exception. Appartiennent à la pénéplaine hercynienne, sans exception technique jouissant d'une extrême importance, la houille de Kenadsa est hercynienne.

V.4.1. LA TOPOGRAPHIE REGIONALE DE BECHAR :

Céard, L (1933) décrit que « le cercle de—Bechar est la région, non arrosée, mais irrégulièrement et parcimonieusement humectée par le Guire inférieur.(...), elle « comprend une chaîne en demi-cercle entre Ben Zireg et le col de Tagnana, un noyau central constitué par le massif de Guelmouna un deuxième arc de cercle formé par le Djebel Oumm El Graf (1076 m.) et le Djebel CHAABA, (795m). Son altitude moyenne varie entre 900 et 1200 m. Son versant ouest domine, de ses escarpements abrupts, la vallée de l'oued ; son versant est surplombe la Zousfana ».

Les caractéristiques du Djebel Béchar selon Céard, L (1933) sont :

- Noyau central abaissé, du côté de l'Est ;
- Pente plus douce et se ramifie en une série de châteaux et de petits plateaux ;
- De larges dépressions ;
- un mur immense ,à structure compliquée et difficilement franchissable ;
- de rares passages sur la vallée de la Zousfana ;
- Le col de Tagnana que domine ,au nord ,un piton de 1220m et qui relie Ouakda et à Hassi el Mir et plus loin ,par Ksar el Azoudj à Fendi et Beni ounif ;
- Les col Mouizib et Atchan et de Djenien (altitude de sommet du col de Djenien (1169m) ;
- le Teniet eç Çbâ, entre le Djebel du même nom et le plateau D El Moungar et qui est utilisé par la piste de Menouarar à Hassi ben Ainama et à Noukheila ;
- Le Teniet El Aouida, le Teniet El Tiour, le Chabat El Aouad et le Chabat donnent un accès sur la Zousfana à la piste de—Béchar à Taghit, par Menouara et le Megsem Hellaba ;
- Au centre avec les chaînons parallèles et compliqués de Chebket Mennouna et Chabkat Djihani ;
- Vers le Nord —Ouest, les massifs isolés de Cheib Rachou (864m) de Gueltet El Khenez et de Guelb El Aouda ;

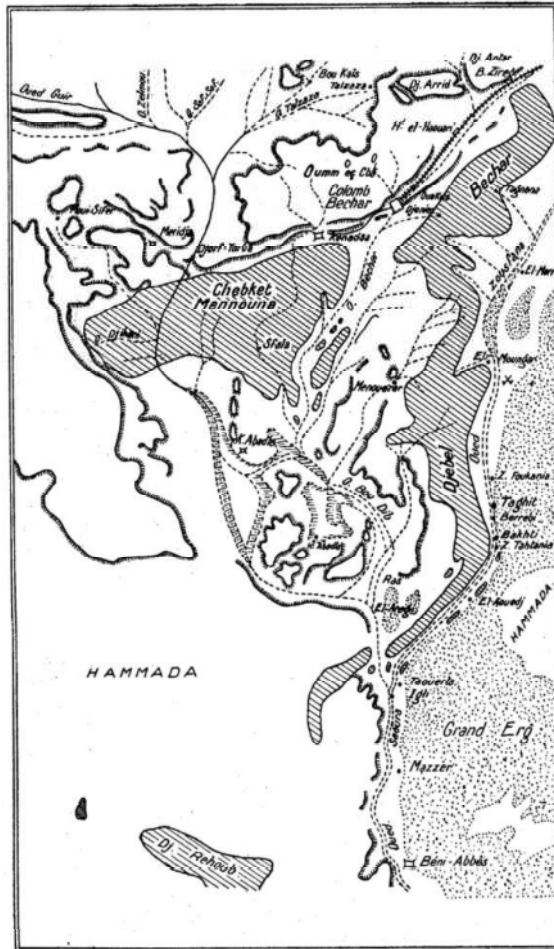


Figure 75-5: Carte de la région de Béchar

V.4.2. L'OUED BECHAR EST LE POLE D'ATTRACTION AUTOUR DUQUEL S'EST GROUPEE TOUTE LA VIE REGIONALE.

Suivant l'étude de M. SAVORNIN, directeur-adjoint du service géologique des territoires du Sud sur des recherches hydrologique dans le Sud Oranais, en particulier à Béchar.

Une carte d'ensemble jointe à cette étude met en lumière les relations de l'hydrographie et de la structure géologique de la région de Béchar

« Bien que les têtes des vallées les plus éloignées. Soient au «flanc du djebel Grouz, il y a lieu de ne s'occuper que du « réseau de ravins disposé en éventail complexe dont Bechar est le centre et dont les bords se voient aux flancs « des Djebel-Arridj, Antar et Bechar », SAVORNIN mentionne que « Ces trois montagnes sont essentiellement constituée par des « terrains carbonifères, avec leur substratum

normal dévonien. L'ensemble dessine le bord oriental d'un vaste synclinal « dont le remplissage est formé :

1-Par le houiller de Kenadsa-Bechar ;

2-Par le cénomanien transgressif dont les assises principales en relief constituent les deux *Bargas* qui dominant au N.O.et la Hammada de l'Oumm eç Çbà. La barga « Mhamed continue la ligne des Bezazil el Kalba ou mamelles de la chienne.

3- Par les dépôts de ruissellement ou d'atterrissement désertiques quaternaires irrégulièrement étalés.

Ces derniers se caractirisent par :

- Des légères dépressions topographiques ;
- Une épaisseur qui peut varier de 0 à 20 mètres environ et peut-être, jusqu'à 40 ou 50 mètres par places.
- Des zones basses des surfaces structurales, dans les assises perméables des étages stratifiés ;
- Des ressources en eaux souterraines à Béchar, qu'aux sédiments quaternaires, les seuls facilement perméables, les seul largement étalés en affluents et ;
- Susceptibles d'emmagasiner l'eau des pluies qui passent de la zone intermédiaire aux deux Bargas à la zone d'affleurements houillers ;
- Franchissement de la Barga inférieure ;
- Un lit de l'oued Bechar contient une dénivellation de 15 mètres sur 1500 mètres à peine
- Une pente de 10 millimètres par mètre,

Alors que, d'Ouakda à Béchar, la pente n'est que de 23 mètres pour un trajet de 7 kilomètres, soit d'environ 3 millimètres par mètre, sont alimentés par l'eau circulant dans les alluvions quaternaires, partout où elles existent et en sortent partout où leur épaisseur devient nulle.

V.5.LE CLIMAT DE LA REGION DE BECHAR :

Le climat de la région de Béchar est Caractérisé par un climat dit saharienne de type désertique.

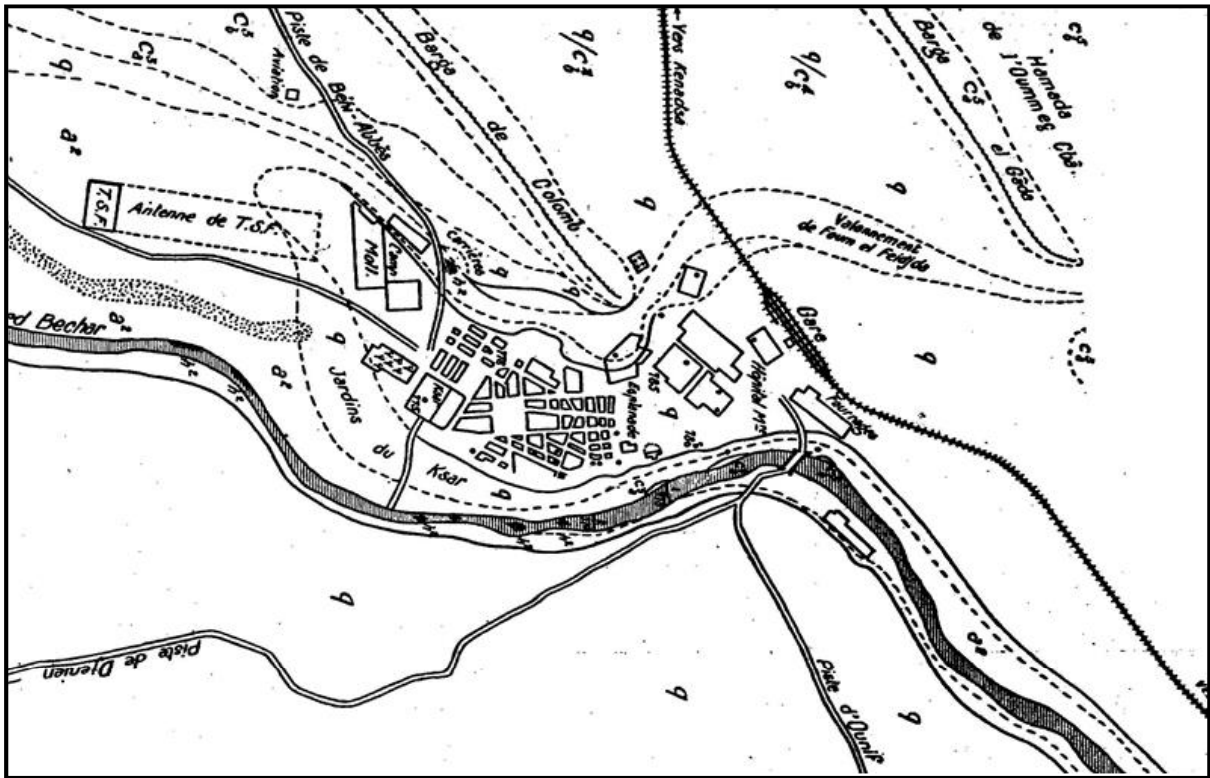


Figure 76-5: Carte Hydrogéologique de et de ses environs immédiats. (Mars, 1933)

LEGENDE :

a2- Alluvions récentes, a1- Alluvions anciennes, c5b- Surface hammadienne, c5a- Calcaires supérieurs, c4b- Marnes intermédiaires, c4a- Calcaires moyens, c3b- Calcaire inférieurs et marnes, c3a- Poudingue de base, h2- Grès houillers, - Puits repérés.

V.5.1. Les données climatiques de la commune de

La faiblesse de la pluviosité est le caractère fondamental du climat saharien. Cependant, notre région n'est pas encore le Sahara, elle est peu arrosée ; les précipitations sont peu abondantes et irrégulières, souvent brèves (averses), mais de forte intensité, occasionnant des violentes crues.

La région de se caractérise par une forte aridité ; par les vents violents qui s'appellent « Sirocco », un été chaud et un hiver rigoureux, avec une large variation de température diurne et saisonnière (- 6° à 42° C).

La période de chaleur commence pratiquement au premier Juin, pour se prolonger jusqu'au 15 Septembre, avec une acmé du 15 Juillet au 15 Août.

La partie nord bénéficie d'un climat moins torride, que ceux du reste de la région. L'hiver est rigoureux ; les températures descendent au-dessous du 0°C. En général, les périodes humides correspondent à des saisons froides, tandis que la sécheresse règne pendant la saison chaude.

D'après les données météorologiques mensuelles relevées à la station météorologique de cette dernière sur la période 2007-2011 (Tableau V-1) (voir annexe IVA) et d'élaborer son diagramme solaire.

V.5.2. La précipitation

En générale, les précipitations au niveau du territoire de la commune décroît du Nord représentée par la zone de relief où les valeurs sont supérieures à 100 mm, en passant par la ville de avec des valeurs comprises entre 100 mm et 50 mm et vers le Sud du territoire les valeurs sont moins de 50 mm, (fig. 06)

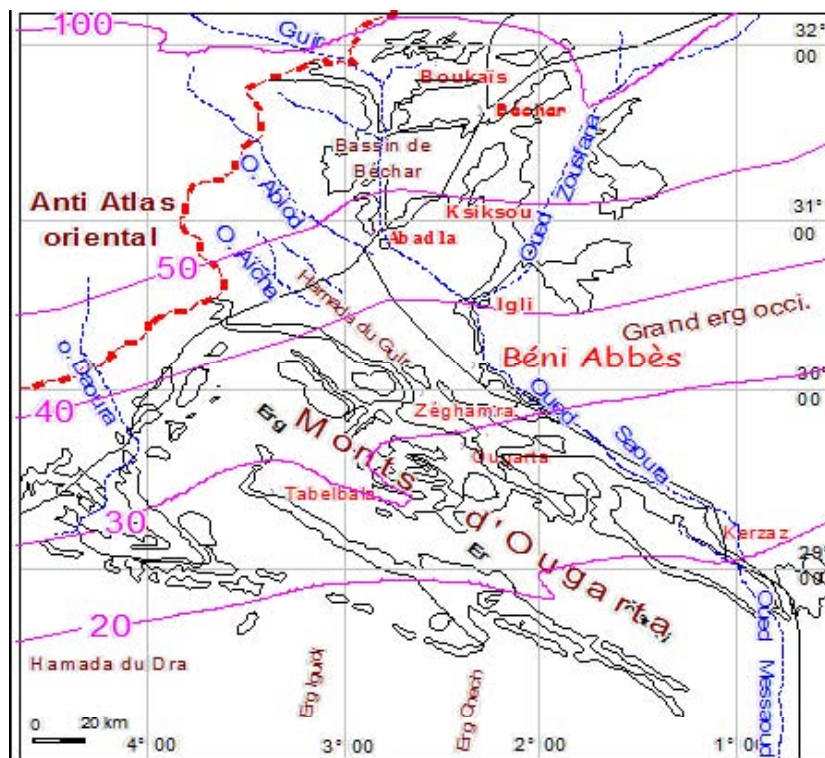


Figure 77-5: Carte des précipitations du Sud-Ouest (Roche M., 1973)

CHAPITRE V : CAS D'ETUDE METHODOLOGIES ET APPLICATION

Le tableau (1) : représente les moyennes mensuelles et annuelles des précipitations enregistrées à la station de durant deux périodes différentes :

- La première période entre 1952 et 1973
- La seconde période entre 1981 et 2000.

Tableau 4-5: LES MOYENNES MENSUELLES ET ANNUELLES DES PRECIPITATIONS

Période	Sep t	Oct	Nov	Dec	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou t	Moyen annuel
1952-1973	7.7	12.0 0	10.4 2	11.1 9	9.41	6.99	9.74	9.83	4.09	1.68	0.95	4.24	88,24m m
1981-2000	2.87	6.10	8.29	7.64	6.37	4.18	6.66	2.93	3.05	1.5	0.12	0.75	50,46m m

Source : ONM

Les précipitations mensuelles sont très irrégulières dans cette région.

Les plus grandes valeurs se situent entre le mois de Septembre et Avril, dont la moyenne maximale est de 12 mm au mois d'Octobre (série de données 1952-1973)

Le reste de l'année montre une période sèche entre Mai et Août avec un minimum de moins de 1mm au mois de Juillet.

La comparaison des valeurs représentées dans le tableau des deux séries montrent une baisse importante de la pluviométrie allant de (1952-1973) dont la moyenne annuelle des précipitations était de 88.24 mm, alors que celle de la seconde période (1981-2000), est nettement inférieure à (50.46 mm).

L'étude des séries pluviométriques a pour but d'estimer la lame d'eau moyenne annuelle tombée sur le bassin

Tableau 5-5: Crues de l'oued de

Année	P (mm)	Année	P(mm)
1908-1909	65	1964-1965	48
1911-1942-	103	1979-1980	40.7
1927-1928	44	1985-1986	52.5
1928-1929	42	1990-1991	48.6
1940-1941	47	993-1994	108.3
1958-1959	77	-	-

Source : ONM

Des orages ont causé des dégâts importants particulièrement celle de l'année 1911 et 1993. Ces orages atteignent parfois 4 mètres d'hauteur, et drainant des matériaux

solides. La fréquence des mois de crue présente deux périodes de maximales ou extrêmes

- Au Printemps.
- A l'automne et au début de l'hiver

Les crues du 18-19 octobre 2007

Les journées du 18-19 octobre 2007, une pluie torrentielle s'est abattue sur la région Sud-Ouest du pays, notamment sur la Wilaya de Bechar. La ville de Bechar et ses environs a connu 27 mm de pluie, sous forme de fortes averses.

De point de vue régionale, Tous les Oueds et chaaba ont connu de très fortes crues. L'Oued Ain-Sefra a emporté le pont reliant Les villes d'Ain-Sefra (W : Naama) et Bechar. Ce qui a engendré l'isolement les Wilayates de Bechar, d'Adrar et de Tindouf, des Wilayates du Nord. Le même scénario a été causé par les dégâts occasionnés au chemin de fer.

En ce qui concerne la commune de Bechar, deux personnes ont été noyé. L'Oued Bechar qui traverse la ville, a inondé une partie des quartiers Mer-Niger et Bechar-Djedid en particulier la zone mitoyenne à berge droite de l'oued et une école et des habitations sur la berge droite du secteur de Debdaba. Cette crue a endommagé les collecteurs du réseau d'assainissement.

Tous les chaaba et les affluents d'Oued Bechar ont connu de fortes crues sauf Oued El Faija. Ce qui a occasionné des dégâts sur les petits ponts situés sur la route nationale RN°06 et la nouvelle rocade, sur les digues d'eau et l'activité d'élevage.

V.5.3. La température :

Le climat de la région est très sec, les moyennes des températures annuelles sont de l'ordre de 21°. La plus grande valeur mensuelle est enregistrée au mois de Juillet (33°) et la valeur minimale est celle du mois au mois de Décembre (9,36°).

Le tableau (3) représente les moyennes mensuelles et annuelles des températures de la station de sont les suivantes :

V.5.3.1. LES MOYENNES MENSUELLES ET ANNUELLES DES TEMPERATURES

Tableau 6-5: LES MOYENNES MENSUELLES ET ANNUELLES DES TEMPERATURES

Année	J	F	M	A	M	J	Je	A	S	O	N	D	Moyenne annuelle
68-73	10.23	12.25	15.33	18.95	23.78	28.61	32.6	32.03	27.48	20.96	15.18	9.36	20.58
75-84	9.8	12.9	16.3	19.9	23.6	30.1	31.7	32.9	28.00	21.3	14.7	10.00	21.2
85-99	10.1	13	16	19.7	23.5	29.8	33.2	32.6	27.9	21.4	14.9	11.1	21.1

Source : ONM

V.5.4. L'évaporation :

Les moyennes mensuelles des évaporions (en mm) de la station de des périodes : (1925-1930) et (1989 - 1998).

Tableau 7-5:Les moyennes mensuelles de l'évaporation

Année de l'observation	J	F	M	A	M	J	Je	A	S	O	N	D	Moyenne Annuelle m3
1925-1930	4.6	6.2	8.6	12.2	11.5	15.1	16.7	15.2	12.2	7.9	4.6	3.8	9.9
1989-1998	4.6	6.7	8.8	10.9	13	15.8	18.4	17.8	13.1	8.7	5.17	4.8	10.7

Source : ONM

L'évaporation est très élevée en saison chaude avec un maximum de 60% à 75% généralement en juillet ou août. Elle doit considérablement l'écoulement superficiel et même souterrain.

L'évaporation y atteint des valeurs considérables. Dans le cas théorique d'une nappe d'eau découverte, alimentée en permanence, la hauteur moyenne d'eau évaporée annuellement serait de 1,50 à 3 m³.

V.5.5. Les vents

La répartition fréquentielle des vents selon huit directions est illustrée comme suite :

Tableau 8-5: FREQUENCES DES VENTS

Direction	Nord	N – E	E	Sud	Sud- Est	Sud - Ouest	Ouest	Nord- Ouest
Fréquence	10.15	9.44	9.93	5.56	8.92	10.61	7.95	4.56

Source : ONM

Les vents sont fréquents, en particulier aux mois de Mars et Avril sous forme de tempêtes de sables. En hiver, le vent souffle d'une part du **Nord et du Nord Est**, d'autre part du Nord-Ouest et du Sud-Ouest, celui du **Nord Est** étant le vent dominant. En été, les vents les plus fréquents sont ceux du Sud (sirocco).

La luminosité et insolation

Le périmètre d'étude un ensoleillement appréciable avec 3000 à 3500 heures par an (9.6 h/j).

En saison sèche, le ciel est clair et lumineux tant que le vent ne le trouble pas. Au cours de la saison des pluies, il prend un aspect plombé et les nuages peuvent former une nappe continue d'autant plus impressionnante que les horizons sont vastes.

V.5.6. L'humidité de l'air

Le degré hygrométrique de l'air (humidité relative) oscille de 20 % à 30 % en été et 50 % ou 60 % en janvier. L'humidité relative est généralement minimale vers 15 heures et maximale vers 6 heures, au lever du soleil.

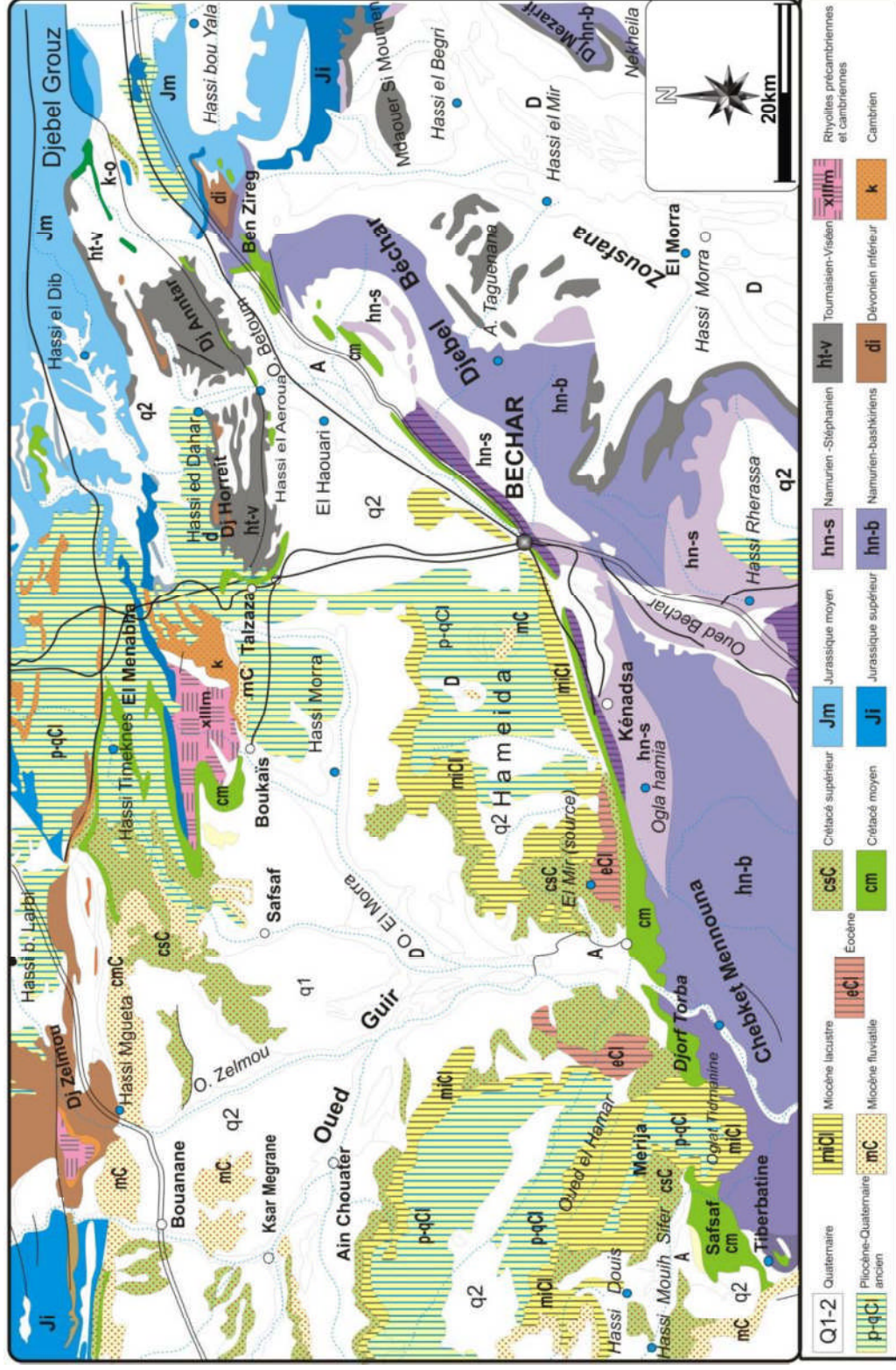


Figure 78-5: Carte géologique de la région de (extrait de la carte géologique de la Hamada du Guir) Source-THÈSE Doctorat BENOUCHEF Madani, page : 20, UNIVERSITÉ de TLEMCCEN-2012

V.6.UNE LECTURE CHRONOLOGIQUE DE LA VILLE DE BECHAR

V.6.1. Avant La Colonisation Française

L'échange économique international qu'a connu le Sahara Au 15e siècle lors de la colonisation portugaise parlé issus maritimes à pénaliser le Nord-Africain. Ce phénomène à pousser les Turcs d'envahir la région par grès ou par force, suite Porteur de nouvelles émis par Soltan Khalifa Abdelmalik comme exemple la Tribu Ouled-Abada qui a succédé la Tribu Ouled-Nasser chassé par un phénomène climatique une vaste cru détruisant des richesses.

La tribu berbère Ait-Atta nouvellement installée a été connue comme les premiers planteurs des palmiers chassés à leur tour par le Soltan Lakhal, déclinant sur le Ksar-Tagda omniprésente, réalisé par serviteur du chérif Si M'hamed Ben Bouziane qui a mise en sa faveur les terres déstabilisées par les chasseurs suite à une technique nouvelle par irrigation des retenues d'eau et les miracles des Sagia. **(CEARD. L, 1933 CEARD. L, RAYNAUD. R, 1930, BENMOUHAMED, T 2005).**



Figure 79-5:Photo du ksar de Tagda

Source : Collection photos anciennes de Bechar, Edition Studio Photo El Amir, Cdrom 2004

V.6.2. LA PREMIERE INSTALLATION MILITAIRE (la Redoute) 1903 CONTEXTE GENERAL

V.6.2.1. PERIODE APRES 1903 (1903-1936) :

Après le passage tardif du Général Colomb Béchar qui à succédé le général Wimpffen ces deux généraux ont perdu de vue volontairement le premier Tracer colonial Français :

- Méconnaissance des lieux ;
- Moyen de transport inadapté ;

Ils ont retracée le chemin en penchant sur les aides humanitaires et la superposition des Chiokhs des Tribus par leurs protections contre les pilleurs. Ceci dit la vision dite Actuelle et la réalisation d'un village moderne Matérialisé par l'installation du commandement colonial sur un vaste terrain nu épuisant le Ksar-Tagda basé sur l'intérêt commercial général de l'occupant et ceux des habitants de Ksar Tagda.

Après l'arrivée du premier train ramenant des troupes militaires sécurisant les civiles, qui engendrée la création d'une activité commercial entre (marocains, juifs, et les habitants du Ksar).



Figure 80-5: LA REDOUTE source : Carte postale ancienne, A. Benayoum, imprimerie réunies de Nancy, 1940

V.6.3. UN VILLAGE PRIMITIF :

Selon **BENMOUHAMED, T (2005)** « en 1905, le train arriva à Bechar amenant avec lui beaucoup plus de troupes pour sécuriser les premiers civils commerçants ; la plupart d'entre eux sont des juifs du Tafilalet qui s'installèrent au lieu dit «village primitif» de par sa proximité au ksar de Tagda et de Rahbet Lejmel et en bordure des jardins longeant la rive droite de l'oued où la palmeraie était déjà disputée entre les ksouriens de Ouakda et Tagda. »



A



B

Figure 81-5: A : Rue du village primitif, B : Place Lutaud

Source : Collection photos anciennes de Bechar, Edition Studio Photo El Amir, Cdrom 2004

V.7.GESTION DE LA VILLE SUIVANT LES BESOIN DE LA POPULATION COLONIALE

V.7.1. Période de production des espaces 1936-1948 :

Cette période et après l'accroissement de surnombre des civiles, la gestion a été léguer a ces derniers, causant un polémique ou conflit accentuer par occupation des journalières ces routes d'administration par ces militaires, cette croissance est défini sur des liaisons.



Figure 82-5: Centrale électrique de Bidon II. Source : Collection photos anciennes de Bechar, Edition

Studio Photo El Amir, CDROM 2004



Figure 83-5: Inauguration du tronçon Méditerranée- Niger. Source : Collection photos anciennes de

Bechar, Edition Studio Photo El Amir, CDROM 2004

L'urgence de la politique d'aménagement du territoire adoptée initialement par l'État au lendemain de l'indépendance, s'est faite sans grande concentration, et concernait plus l'urbanisation physique que sa relation avec les milieux concernés en raison des besoins pressants en habitat pour faire à un exode rural massif des campagnes vers les villes (**RAHMANI, Ch, 1982**). La révolution agraire avait réduit en partie cet exode par la réalisation de villages agricoles et des entités agro-pastorales auxquels les bénéficiaires n'étaient pas préparés ; c'est dire combien leur vie fut chamboulée par les nouvelles données imposées d'une vie semi-urbaine, et l'abandon, parfois avec un pincement au cœur, d'habitudes ancestrales indues par une vie de nomade ou de campagnard même dans sa façon de s'habiller ou de manger.

Le Sud avait aussi subi ces mêmes conséquences avec la construction de ces villages de consistances diverses : plaine d'Abadla, Sfissifa, Meridja, Elouata, etc ...

Bien que le maître de l'œuvre ait tenté de répondre aux besoins de la famille traditionnelle conservatrice, la résistance devant ce nouveau mode de vie était apparente dans tous ces villages de par des habitudes incrustées dans la mémoire collective des nouveaux arrivés : attachement au petit jardin de proximité, aux animaux pour lesquels on avait improvisé des « Zeribas » ... L'environnement immédiat avait souffert et souffre encore de cet attachement. A titre d'exemple, le nouveau village d'El-Ouata est demeuré longtemps inoccupé, les bénéficiaires refusant de quitter leur village sur l'Oued Saoura ; seule la mairie et les institutions étatiques s'y étaient installées. Mais c'était compter sans la démographie galopante qui, avec le temps avait eu raison de l'opiniâtreté des anciens. Ce fait est sûrement dû à un manque de concertation avec les populations concernées et à l'incompréhension profonde de leur attachement à leurs milieux respectifs. Parfois, les autorités locales, pressées par l'administration centrale, devaient faire preuve de célérité pour finaliser les études et choisir l'entreprise réalisatrice, souvent publique, avec des retombées sur le terrain : infrastructures non utilisées en l'absence d'encadrement (centres de formation, école coranique par exemple). Ce phénomène de célérité représentait souvent un critère d'appréciation par les responsables concernés de l'engagement de leurs subordonnés envers les idées politiquement admises.

Avec le temps, la croissance démographique faisant, et à travers les découpages administratifs successifs, certains ksour ou villages ont connu des mutations urbanistiques importantes ; certains ont même été promus chef-lieu de commune

(**RAHMANI, Ch, 1982 ; KOUZMINE, Y 2007**). Cette promotion a engendré une avancée notable du béton en raison de la diversification des modes de financement et d'accès au logement et les programmes importants inscrits en matière de logement (social, participatif, rural, etc...), d'infrastructures routières, d'établissements et de servitudes diverses avec une amélioration du milieu. L'effritement de la cellule familiale traditionnelle, la nouvelle conception matrimoniale basée sur l'indépendance des jeunes couples et les mesures prises en faveur de la jeunesse ayant introduit la notion d'individualité dans l'accès à la propriété privée, ont engendré une exigence accrue en matière d'espace et de typologie de logements (mentalité du F1 et F2, importation de modèles d'habitations sans rapports avec le mode de vie et de cohabitation locaux) (**MESSAHEL, A, TRANCHE, S-M 2016**). Aussi, la demande croissante en logements et la nécessité d'infrastructures sociales et culturelles devient évidente bien qu'elles aient introduit de nouvelles habitudes et créé de nouveaux besoins, souvent mixtes, que les habitants ignoraient.

La gestion de l'espace longtemps dévolue jusqu'avant 1990 aux communes concernées par la loi sur les réserves foncières communales, n'était pas sans poser une problématique de délimitation et d'implantation des nouveaux quartiers, d'îlots et de lots ; en effet, démunies avant cette date d'encadrement technique et de moyens d'études, elles ne pouvaient agir selon les exigences de l'art, ce qui rendait nécessaire l'adoption d'outils ayant évolué avec le temps, plus aptes à une maîtrise du foncier urbain; ainsi du PUP on a abouti aux PAW, aux PDAU et aux PAIC en vigueur, bien que leur imposition aux tiers souffre de dépassements et d'incompréhension parfois graves dont l'incapacité de cerner la portée de ces plans par les élus.

Certains ksour ont aussi subi les aléas du béton au détriment de leur authenticité et d'autres purement et simplement abandonnés et dénaturés parfois par leurs occupants par l'enlèvement de toitures et autres, l'érosion naturelle et l'abandon pur faisant le reste. Ainsi, malheureusement, si la sédentarisation avait progressé notamment avec ses effets positifs sur les ksour tels la scolarisation massive et certains bienfaits sociaux, elle le faisait au détriment des ksour-mêmes dont la restauration totale s'avère difficile voire impossible en dépit de l'importance historique de certains. Ce mélange de béton et de matériaux anciens en place dont le pisé, que ce soit dans les ksour de l'Atlas Saharien, de la Saoura, du Touat ou du Gourara, rendait le milieu peu attrayant, sans éthique et parfois sans âme ; seule la main de la nature leur conserve encore un peu de leur charme. Il s'agit d'une typologie paysagère inhabituelle qui poussait à la

nostalgie chez les plus âgés qui regrettaient passivement un passé pas lointain où le milieu synchronisait entre et ses habitants (MESSAHEL, A, TRANCHE, S-M 2016).

On assiste en plus à la naissance de fléaux sociaux accrus par la technologie poussée ailleurs qui favorise l'attrait des habitudes citadines modernes avec toutes leurs aspects et leurs tares, un chômage croissant dû à l'abandon par les jeunes du travail des champs ou d'élevage ayant imposé d'autres mesures sociales et même sécuritaires auxquelles même les officiels n'étaient pas préparés.

Devant tout ce chamboulement, les changements apportés aux milieux, constatés de visu, et le changement de mentalité au niveau des nouvelles générations, peut-on donc parler de la notion de terroir ? La réponse est mitigée puisque, hormis quelques opérations coûteuses de restauration par-ci et par-là, la rupture entre un monde nomade mouvant et le monde ksourien serait déjà consommée dans plusieurs régions.

La démarche à suivre face à ce phénomène de sédentarisation accrue devait impérativement tenir compte de la croissance démographique galopante en déphasage total avec les moyens mis en place qui n'évoluent pas en fonction du développement socio-économique. L'étendue du territoire et l'absence de stratégie de développement adéquate sans une véritable politique de décentralisation, sont autant d'entraves à un aménagement de l'espace et de promotion de l'homme. Ceci requiert une refonte des institutions de base et des textes pour que les besoins des populations émanent d'elles-mêmes et qu'ils soient exécutés loin de la tutelle politique et administrative sur la gestion des affaires publiques. Pour ce faire le Code Communal en particulier devrait être modifié en profondeur afin de permettre aux élus locaux d'exécuter les programmes sur la base desquels ils ont été élus ; ainsi, même si les communes sont pauvres, il y aurait lieu de prendre au sérieux ces programmes qui, disons-le, même improvisés, portent à travers leurs contenus les germes d'un développement tenant compte des besoins réels des populations, des moyens de l'état, et les moyens induits par les richesses à générer.

Malheureusement, les PDAU, souvent improvisés, préparés et adoptés à la hâte par les communes sans même les enquêtes d'utilité publique préalables pourtant textuellement prévues, et dont la portée n'est souvent pas bien saisie, portent des insuffisances quant à un développement harmonieux dans le temps et dans l'espace. Leurs révisions successives n'ont d'ailleurs pas suffisamment amélioré la situation sur

le terrain. Ne devrait-on pas penser alors à la création d'un secrétariat d'état ou même un ministère auquel serait confié le développement du monde rural ?

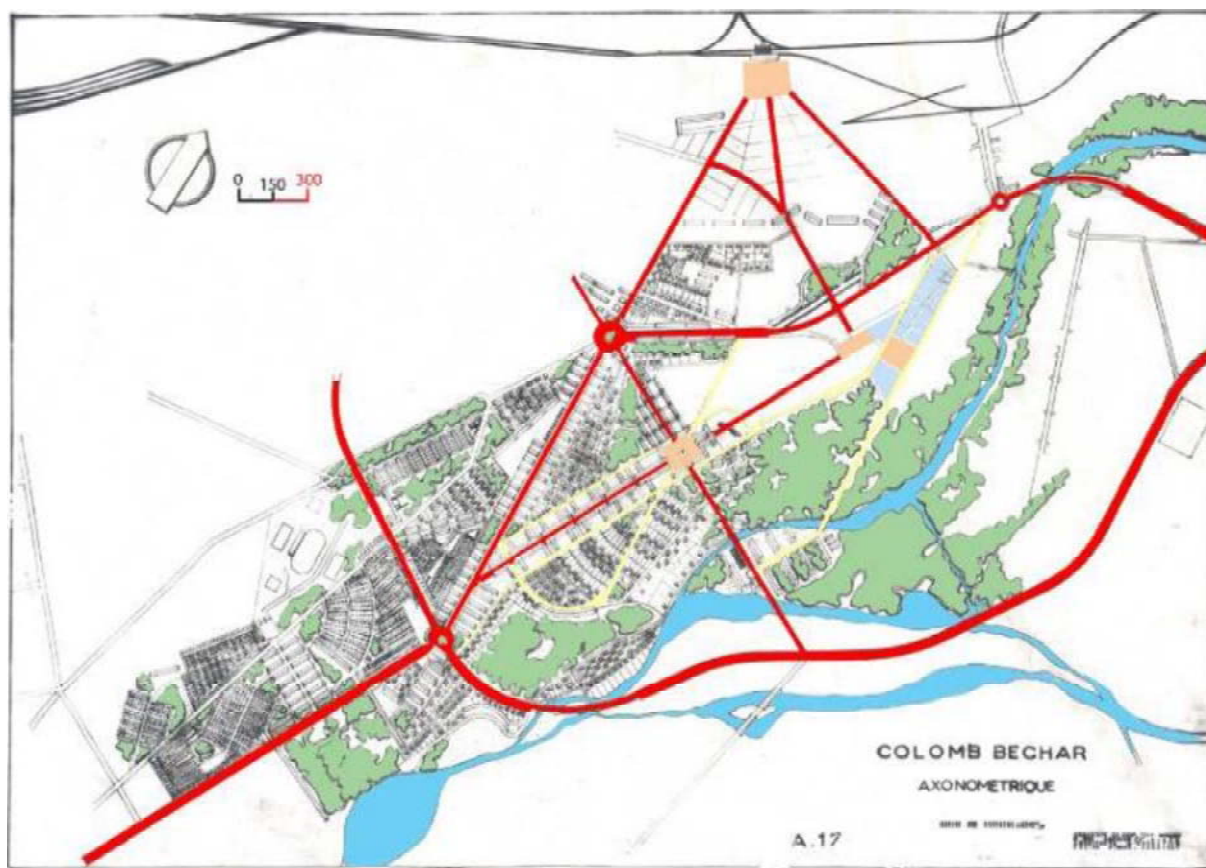


Figure 84-5: Proposition de réaménagement de Bechar par Tony Socard en 1948. Source : BENMOHAMED T (2005)

LA FORME URBAINE DE LA VILLE DE BECHAR APRES L'INDEPENDANCE :

Les formes urbaines, de la ville de est la résultante d'un forme produite par les autochtones « ksourien » et les formes et les tissus produisent selon une urbanisation coloniale, colonisation se caractérisait par une linéarité s'étendant de l'entrée du village jusqu'à Bidon II, sur presque 17 km. Composé de trois entités, l'ex. village européen, Debdaba l'entité où résidaient les Algériens et finalement Bidon II, lieu des corons où résidaient les mineurs, dit Bechar Djedid. Les vécus et appropriations de ces lieux étaient différents. Bechar Djedid était plus orientée vers Kenadsa pour la houillère. Debdaba était isolée du village européen. Un oued les séparait et des gués ponctuaient les passages piétons uniquement. La sécurité du village européen se voulait être à travers les couvres feux valables que pour

les quartiers où les Algériens vivaient. Cette configuration impliquait une relation morphologique et fonctionnelle particulière, entre ces entités et a conditionné le développement de l'ensemble (BENMOUHAMED, T 2005)..



Figure 85-5:Cité (S . E . L . I . S), Bechar.

La démarche à suivre face à ce phénomène de sédentarisation accrue devait impérativement tenir compte de la croissance démographique galopante en déphasage total avec les moyens mis en place qui n'évoluent pas en fonction du développement socio-économique. L'étendue du territoire et l'absence de stratégie de développement adéquate sans une véritable politique de décentralisation, sont autant d'entraves à un aménagement de l'espace et de promotion de l'homme. Ceci requiert une refonte des institutions de base et des textes pour que les besoins des populations émanent d'elles-mêmes et qu'ils soient exécutés loin de la tutelle politique et administrative sur la gestion des affaires publiques.

Pour ce faire le Code Communal en particulier devrait être modifié en profondeur afin de permettre aux élus locaux d'exécuter les programmes sur la base desquels ils ont été élus ; ainsi, même si les communes sont pauvres, il y aurait lieu de prendre au sérieux ces programmes qui, disons-le, même improvisés, portent à travers leurs contenus les germes d'un développement tenant compte des besoins réels des populations, des moyens de l'état, et les moyens induits par les richesses à générer.

Malheureusement, les PDAU, souvent improvisés, préparés et adoptés à la hâte par les communes sans même les enquêtes d'utilité publique préalables pourtant textuellement prévues, et dont la portée n'est souvent pas bien saisie, portent des insuffisances quant à un développement harmonieux dans le temps et dans l'espace. Leurs révisions successives n'ont d'ailleurs pas suffisamment amélioré la situation sur le terrain. Ne devrait-on pas penser alors à la création d'un secrétariat d'état ou même un ministère auquel serait confié le développement du monde rural ?

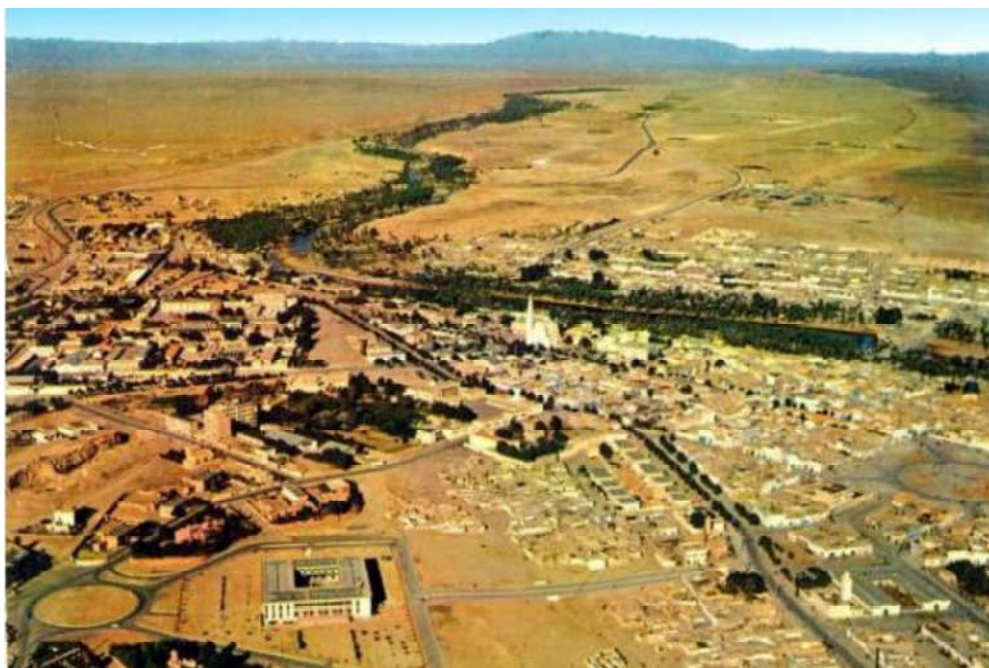


Figure 86-5: Bechar après 1960 Source :Collection photos anciennes de Bechar, Edition Studio Photo El Amir, Cdrom 2004

V.8.EVOLUTION DE LA TACHE URBAINE DE LA VILLE DE BECHAR

Après un calages et géo référencement des cartes selon les projections utilité (Nord SAHARA, ou bien UTM), nous avons dessiné le contour ou bien le périmètre en périphérie urbaine, à chaque carte calé, puis, les mettre dans un calque avec les couches nécessaires, les résultats obtenus sont présenté chronologiquement, dans Quatres visés :

- 1- Déterminer les caractéristiques de la tache urbaines à chaque moment.
- 2- Superposer les taches urbaines pour voire le processus d'étalement, les sens de délation.
- 3- Comparé les surfaces des taches urbaines visa vis aux taux de croissance démographique, pour discuter les moments, avec les politiques urbaine qui ont formé cette ville (Béchar).
- 4- Superposer les résultats obtenus de la simulation du phénomène d'inondation pour voir, et discuté les zones d'aléa, les vulnérables, afin de les cartographies, et voire les stratégies à prendre pour nos prospection, nos prévision, et en fin pour faciliter la tâche, le moment de déclanchement d'une catastrophe (PLANS ORSEC).

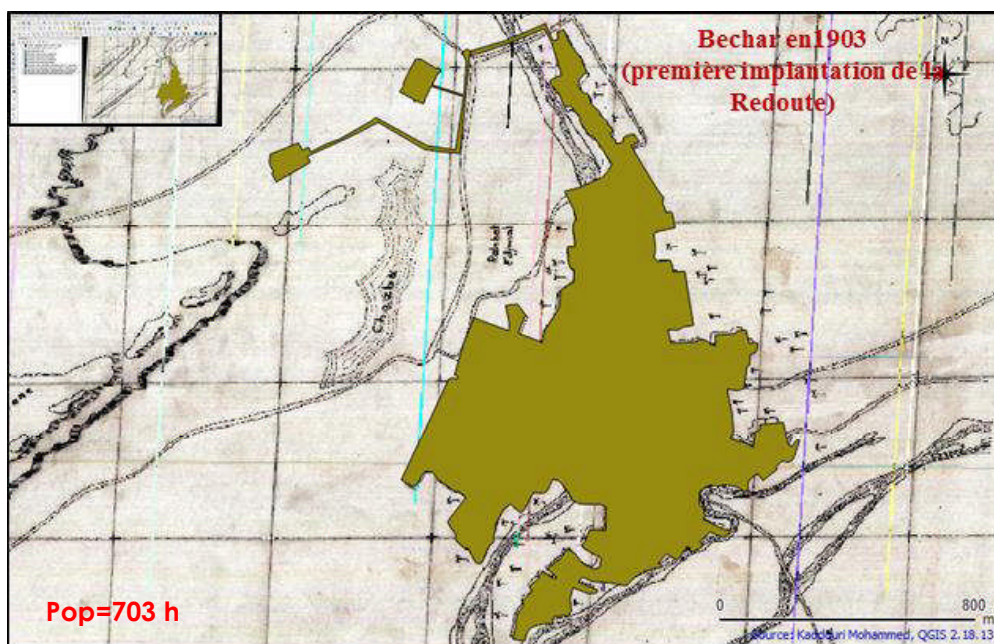


Figure 87-5: Tache urbaine de la Ville de Béchar en 1903 Première Implantation (Source : Auteur)

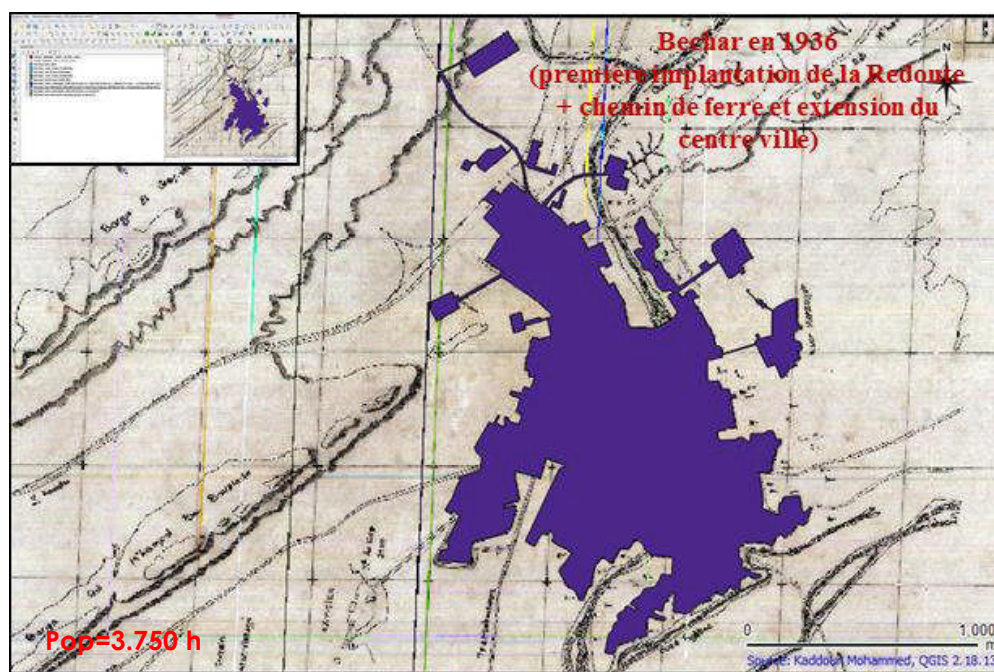


Figure 88-5: Tache urbaine de la Ville de Béchar en 1936 (Source : Auteur)

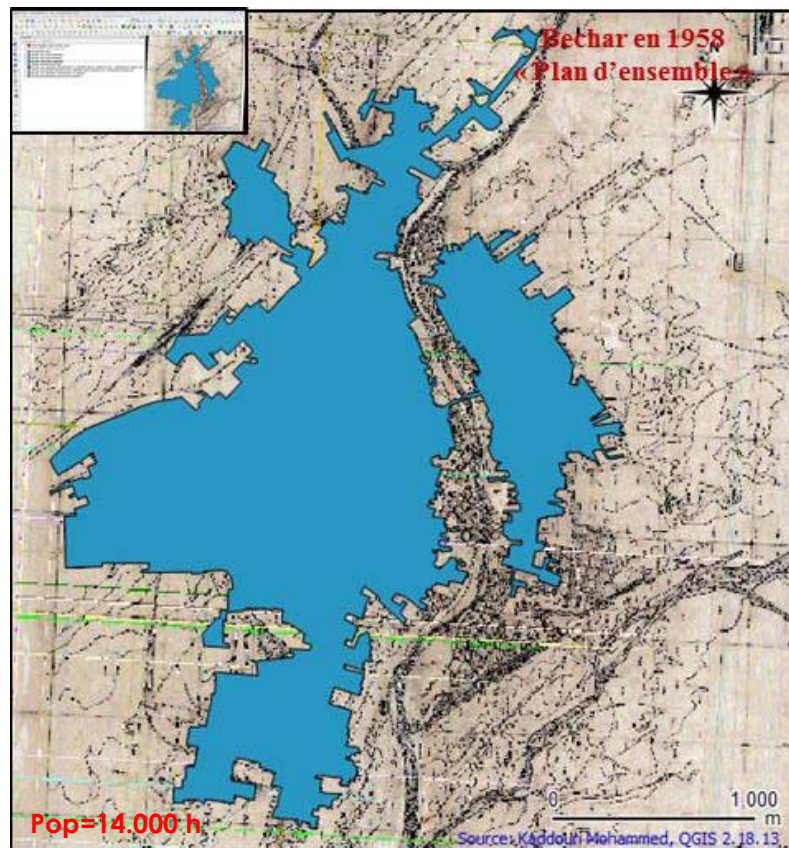


Figure 89-5: Tache urbaine de la Ville de Béchar en 1958 (Source : Auteur)

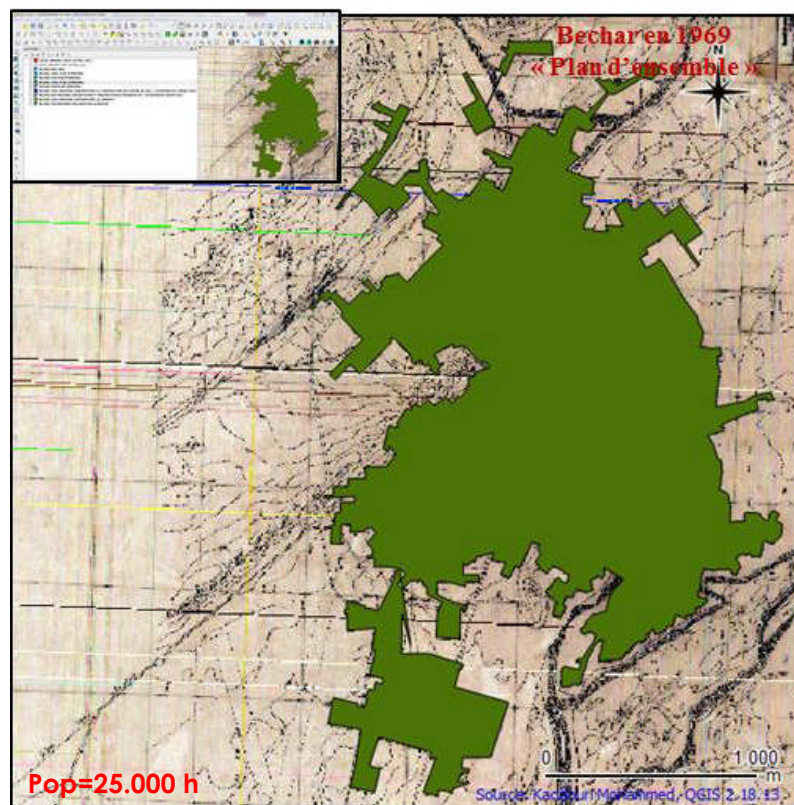


Figure 90-5: Tache urbaine de la Ville de Béchar en 1969 (Source : Auteur)

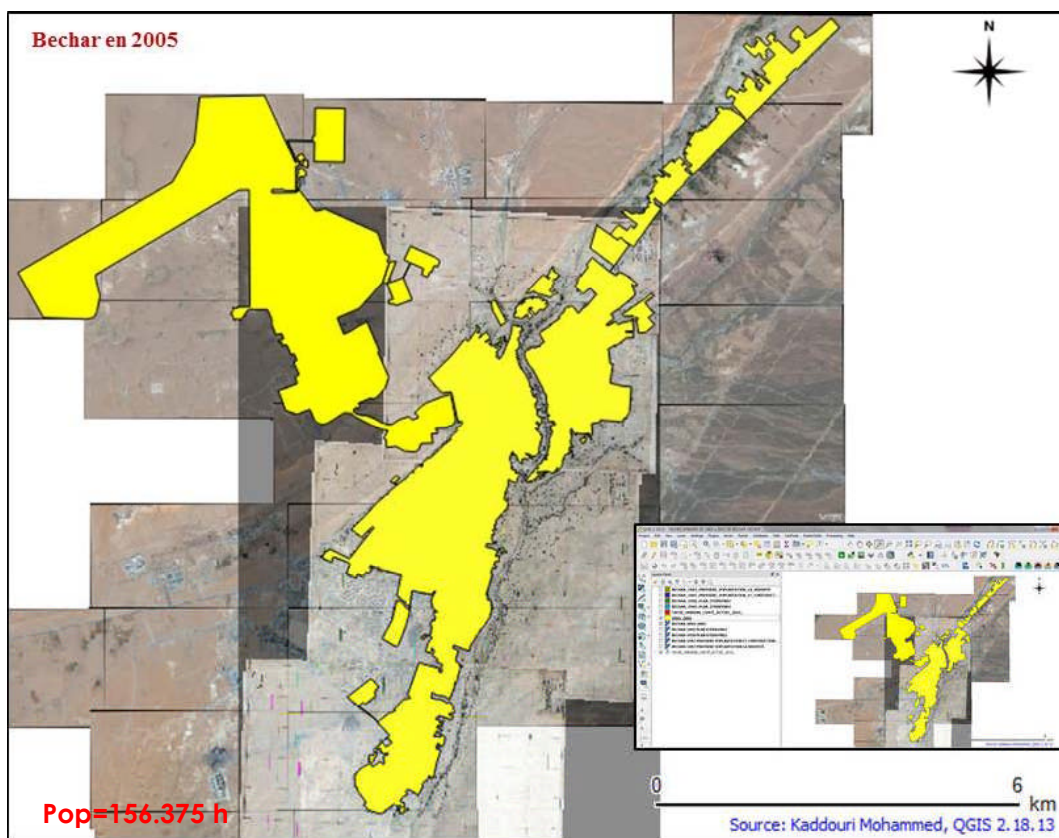


Figure 91-5: Tache urbaine de la Ville de Béchar en 2005 (Source : Auteur)

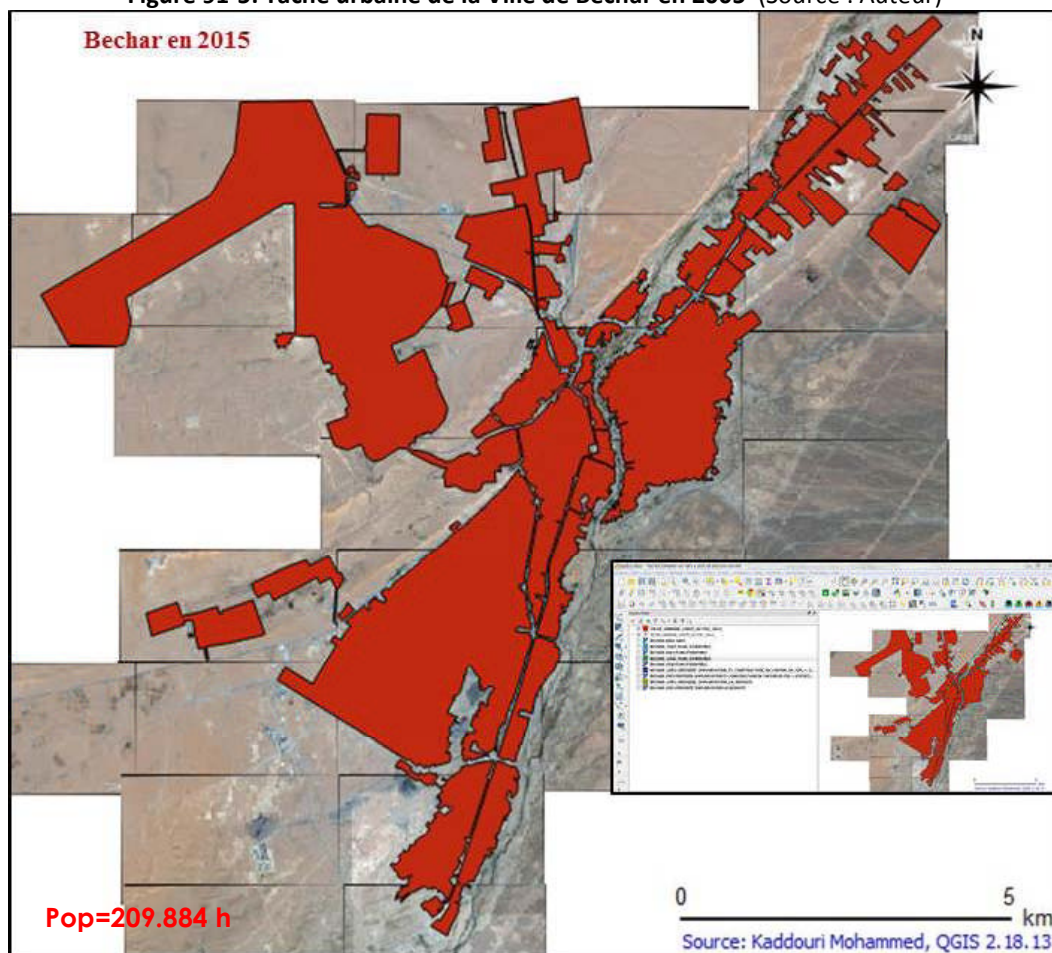


Figure 92-5: Tache urbaine de la Ville de Béchar en 2015 (Source : Auteur)

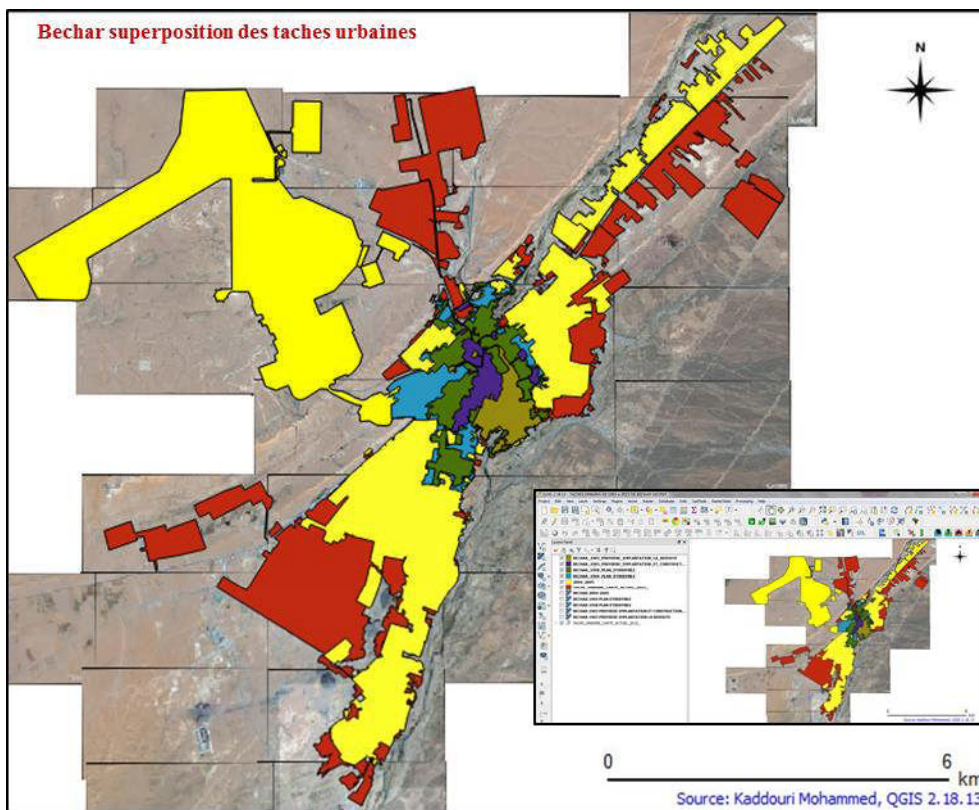


Figure 93-5 superposition des Taches urbaines de la Ville de Béchar(Source : Auteur)

Indice de circularité			Coefficient de compacité (GIBBS)			Coefficient de compacité (COLE)	
Paramètres	valeur	$\frac{S}{\pi \left(\frac{P}{2\pi}\right)^2}$	Paramètres	valeur	$\frac{S}{(0.5L)\pi^2}$	Paramètres	valeur
Superficie S	1.00		Superficie de la figure S	12.00		Superficie de la figure S	1
Périmètre P	1.00		Longeur de plus grand axe L	5.00		Superficie de plus petit axe S'	2
Résultat	12.5663706		Résultat	0.486341681		Résultat	0.5
Coefficient de compacité (Gravileus)			Indice elliptique				
Paramètres	valeur	$\frac{P}{2\pi\sqrt{\frac{S}{\pi}}}$	Paramètres	valeur	$2\left(\frac{S}{\pi(L/2)}\right)$		
Superficie S	2.00		Superficie S	2.00			
Périmètre P	1.00		Périmètre P	1.00			
Résultat	0.19947114		Résultat	0.785398163			
Indice de contorsion du périmètre I1			Indice d'éirement I2				
Paramètres	valeur	$\frac{4\pi A}{2P}$	Paramètres	valeur	$\frac{L2}{L1}$		
Air de polygone A	2.00		Longeur plus grande L1	2.00			
Périmètre P	1.00		Longeur L2	1.00			
Résultat	12.5663706		Résultat	0.5			

Figure 94-5: LES INDICES DE MESURE LA TACHE URBAINE

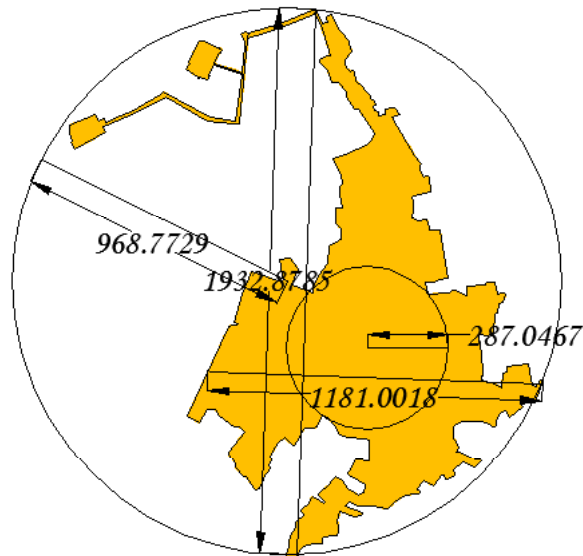


Figure 95-5: Mesures de l'indice de Forme Tache urbaine de la ville de en 1903 , (Source :Auteur)
 $A=851187.33$, $P=9305.95$, $L=1932.87$, $L2=1181.00$, $Aci= 258841.98$, $Acc=0$, $Rcc=0$, $Rci= 287.04$

D'où :

Indice de circularité = 0.123, Coefficient de compacité (GIBBS)= 89.238,
Coefficient de compacité (COLE) =3.288, Indice élliptique= 16.596, Indice
de contorsion du périmètre $I1=12.566$, Coefficient de compacité
(Gravilieus)= 2.845399216, Indice d'étirement $I2= 0.611$

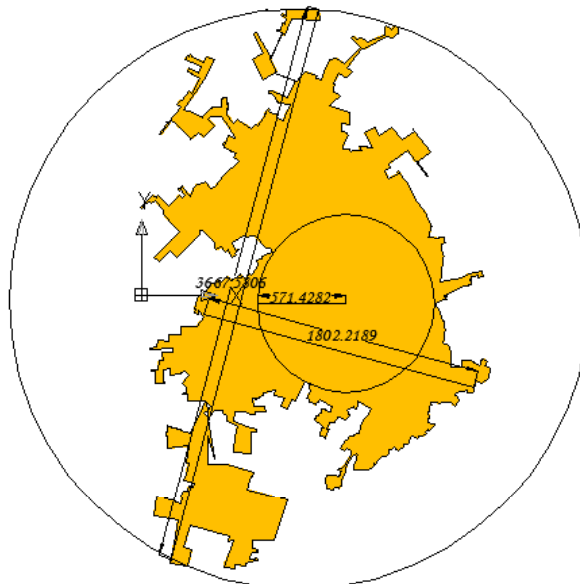


Figure 96-5: Mesures de l'indice de Forme Tache urbaine de la ville de en 1958 , (Source :Auteur)
 $A=3540727.42$, $P=30855.83$, $L=3667.58$, $L2=1802.21$, $Aci= 1025795.39$, $Acc=0$, $Rcc=0$, $Rci= 571.42$

D'où : **Indice de circularité = 0.0467, Coefficient de compacité (GIBBS)= 195.633,**
Coefficient de compacité (COLE) = 3.451, Indice élliptique= 25.104, Indice de
contorsion du périmètre $I1=12.566$, Coefficient de compacité (Gravilieus)= 4.625
, Indice d'étirement $I2= 25.102$

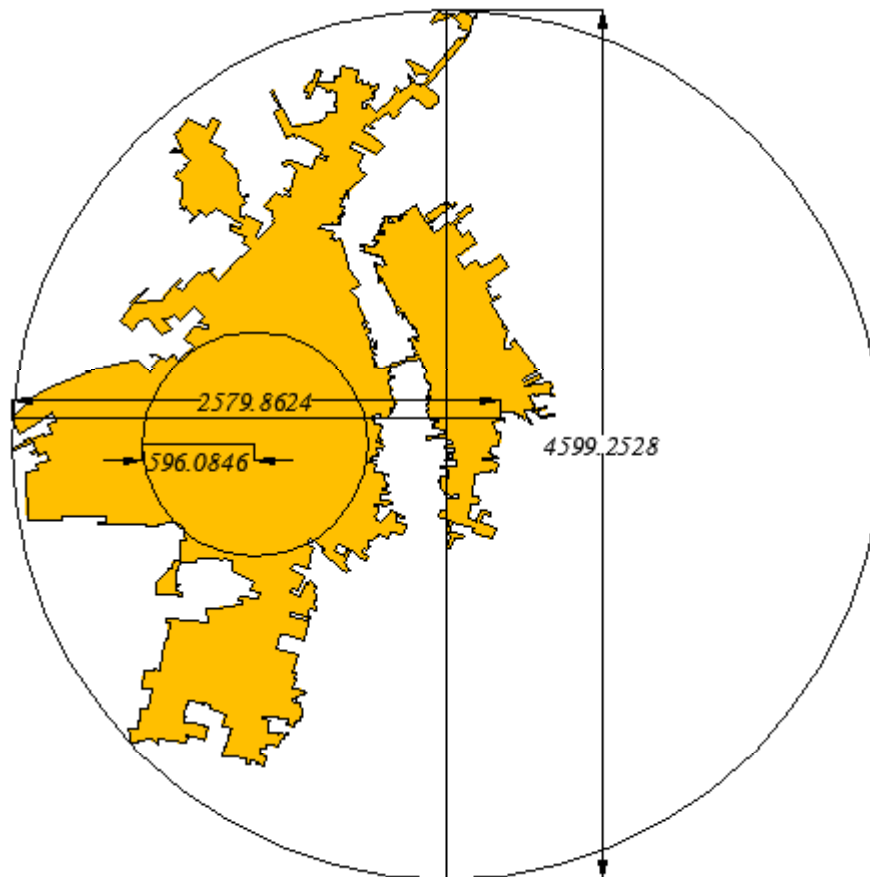


Figure 97-5: Mesures de l'indice de Forme Tache urbaine de la ville de en 1969
, (Source : Auteur)

Surface= 4093973.5962, Périmètre= 40533.4911

A=4093973.59, P=40533.49, L=4599.25, L2=2579.86, Aci= 1116243.58, Acc=0, Rcc=0, Rci= 596.08

D'où :

Indice de circularité = 0.0313, Coefficient de compacité (GIBBS)= 180.379, Coefficient de compacité (COLE) = 3.667, Indice élliptique= 35.763
, Indice de contorsion du périmètre I1=12.566, Coefficient de compacité (Gravilieus)= 5.651, Indice d'étirement I2= 0.560

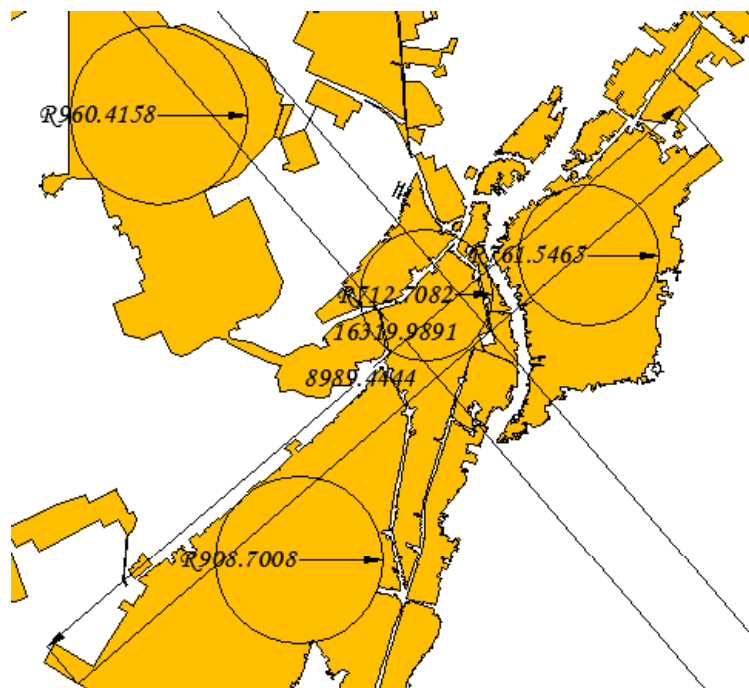


Figure 98-5: Mesures de l'indice de Forme Tache urbaine de la ville de en 2015
, (Source : Auteur)

A=51922110.73, P=210591.56, L=4599.25, L2=2579.86, Aci= 1116243.58, Acc=0, Rcc=0, Rci= 596.08

D'où :

Indice de circularité = 0.0147, Coefficient de compacité (GIBBS)= 2287.681, Coefficient de compacité (COLE) = 46.515, Indice élliptique= 14.650, Indice de contorsion du périmètre I1=12.566, Coefficient de compacité (Gravilieus)= 8.244, Indice d'étirement I2= 0.4691

Tableau 9-5:Tableau des indices de la tache urbaine de la ville de BECHAR de :1903, 1958, 1969, 2015, (Source Auteur)

TACHES & INDICES	Tache Urbaine 1903	Tache Urbaine 1936	Tache Urbaine 1958	Tache Urbaine 1969	Tache Urbaine 2005	Tache Urbaine 2015
Indice de circularité	0.1235	0.1235	0.0467	0.0313	0.0191	0.0147
Coefficient de compacité (GIBBS)	89.23	89.23	195.63	180.37	1299.33	2287.68
Coefficient de compacité (COLE)	3.28	3.28	3.45	3.66	26.41	46.51
Indice élliptique	16.59	16.59	25.10	35.76	17.05	14.65
Indice de contorsion du périmètre I1	574.70	574.70	720.99	634.61	1330.72	1549.14
Coefficient de compacité (Gravilieus)	2.84	2.84	4.62	5.65	7.23	8.24
Indice d'étirement I2	0.611	0.611	0.491	0.560	0.560	0.560

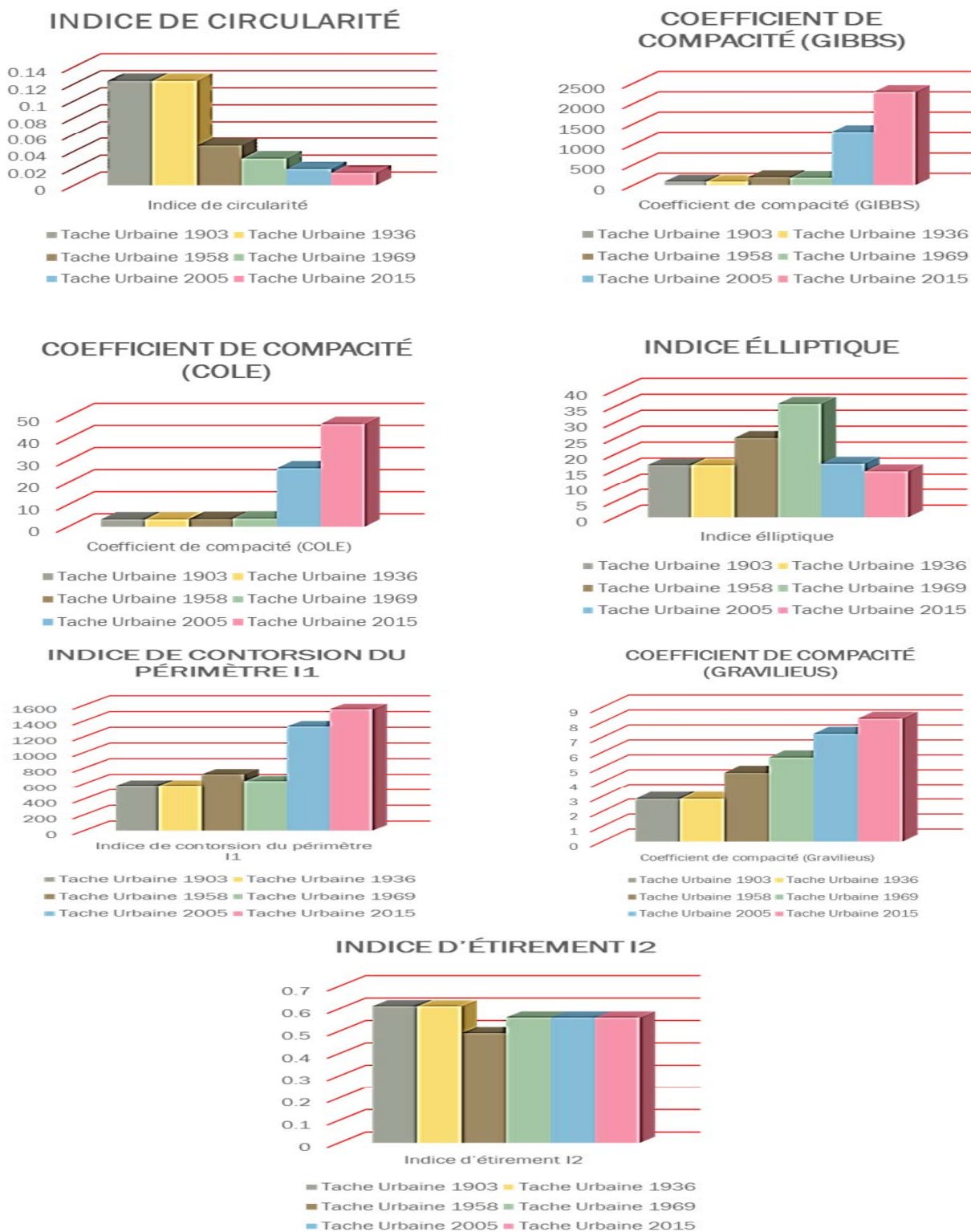


Figure 99-5: GRAPHES DES BARRES REPRESENTE DES INDICES DE LA TACHES URBAINE DE LA VILLE DE BECHAR CHRONOLOGIQUEMENT (SOURCE : AUTEUR)

L'évolution des taches nous montre que la ville entre 1903 à 1958 présente une forme « dense & compacte », et la première phase remarquable de son étalement a partir de « 1958-1969 » tend vers l'Est « Quartier DEBDABA », puis l'étalement de la ville entre 1969-2015, obéi a 03 axes: N vers Route LAHMAR, N-E vers Ouakda , et S-O vers BÉCHAR-DJEDID. Ce qui reflète aussi que l'étalement de la ville est limité, soit par des élément Naturel « Djebel -Oued » soit par des zones « Militaire ».

Les indicateurs de la tache urbaine. montre cette réalité, et donne une image sur la forme et justifier bien que la croissance urbaine été stable dans la période précoloniale et colonial, puis après l'indépendance le taux s'accroît.

V.9.ANALYSE DES RESULTATS DE L'EVOLUTION DE LA TACHE URBAINE :

Du point de vue méthodologique :

La tache urbaine est fortement liée avec les moments de croissance de la ville, ces moment nous renseigne, sur des facteurs qui participent, à l'étalement urbain, des facteurs politique comme la période colonial, et ses processus qui participés, d'une part à l'étalement, et d'autre part à la destruction d'u cacher urbain traditionnelle, par un urbanisme hétérogène et qui ne prend pas les spécificités local de la région, on remarque un manque d'adaptation de ce type d'urbanisme face au risque, ces tracés (en damier) permet une extension vers les zones à risque par contre les traces traditionnelle avec un bâti planaire marqué d'une compacité importantes et un systèmes vairés arborescent, sur laquelle le parcellaires obéi aux lignes directrices agraires.

Selon les indices des taches urbaines :

Suivant les résultats retracés en graphe et tableaux.

On constatent que les caractéristiques morphologiques de la ville dans durant la période 1903-1958 sont semblables. Elles reflètent d'après les indices de circularité et compacité la même valeur. Cela explique que la forme de la ville se rapproche a une forme circulaire dense, par contre entre 2005-2015 les caractéristiques morphologique de la ville suivant le diagramme et l'indice d'étirement reflété une forme qui tend vers une dilatation « étalement ».

Les indices liés, à la compacité de la tache urbaine nous montrent que les grands moments de l'étalement sont ceux, après l'indépendance, ceci est liés fortement à

l'exode rural, vers les lieux de travail, l'industrie minière les cités ouvrières, aussi, le facteur démographique, présente une image sur le phénomène de la croissance urbaine.

La politique algérien et ces programmes quinquennaux, pour atteindre ces stratégies en matière de logements, ainsi que les lotissements projetés en périphérie. Aussi les zones d'activité et les zones industrielle se sont aussi parmi les facteurs de cette réalité d'étalement dans la ville de qui présente une forme Macrocéphale M. Côte.

Les choix d'aménagement, les compositions urbaine présenté sur, les PDAU, et les POS, sont aussi des éléments qui reflète d'une part une faiblesse de gouvernance urbaine, et la politique de laisser aller, des décideurs.

La formation du personnel, qui doit être ajour, et ciblé.

V.9.1. LES OUTILS D'AIDES A LA DECISION

Pour la délimitation du bassin versant de l'Oued .on Utilise l'extension QGIS qui fonctionne sous logiciel QGIS pour caractériser la morphologie du bassin versant. Cela inclut la délimitation basée sur le MNT.

Les cartes et les images qui définit l'espace géographique (topographie, hydrographie, eau, etc.) selon **Jarvis A., H.I. Reuter, A. Nelson, E. Guevara, 2008**, peuvent être téléchargé directement comme le fichier « SRTM DATA VERSION 4.1 », ainsi les données distribuées sont au format ARC GRID, ARC ASCII et Geotiff, en format degrés décimaux et référence WGS84. Ils sont dérivés des données USGS / NASA SRTM. CIAT (Centre international d'agriculture tropicale) a traité ces données pour fournir une topographie de surfaces continue sans coutures. Les zones avec des régions sans données dans les données SRTM d'origine ont été remplies en utilisant les méthodes d'interpolation décrites par **Reuter et al. (2007)**.

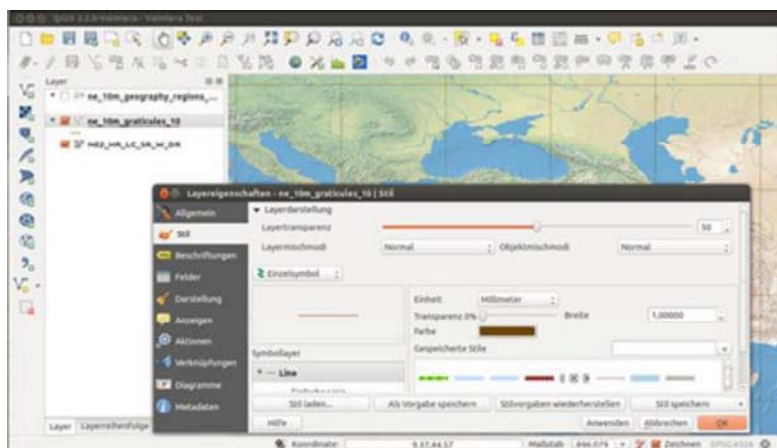
V.9.2. PRESENTATION LOGICIEL QGIS

QGIS est un logiciel SIG (système d'information géographique) libre multiplateforme publié sous licence GPL. Le développement a débuté en mai 2002 et est sorti en tant que projet sur SourceForge en juin 2002. Il était également appelé Quantum GIS jusqu'à la version 1.9. La version 3.2.0 (Bonn) est sortie fin juin 2018.

Via la bibliothèque GDAL, il gère les formats d'image matricielles (raster) et Vectorielles, ainsi que les bases de données.

QGIS fait partie des projets de la Fondation Open Source Geospatial.

Le logiciel est intégré à la liste des logiciels libres préconisés par l'État français dans le cadre de la modernisation globale de ses systèmes d'informations (S.I.).



V.9.3. CARACTERISTIQUES DU QGIS

- Gère l'extension spatiale de PostgreSQL, PostGIS.
- Prend en charge un grand nombre de formats de données vectorielles (Shapefile, les couvertures ArcInfo, Mapinfo, GRASS GIS, etc.)
- Prend également en charge un nombre important de formats de couches matricielles⁶ (GRASS GIS, GeoTIFF, TIFF, JPG, etc.)
- utiliser comme interface graphique du SIG GRASS⁷. Il est ainsi possible d'utiliser toute la puissance d'analyse de ce logiciel dans un environnement de travail plus convivial.

Les fonctionnalités GRASS sont optionnelles, et passent par un module d'extension (plugin). Par ailleurs, QGIS dispose - par défaut - de nombreux modules, dont :

Un module de lecture/écriture de données GNSS, basé sur le programme GPSBabel (en). Un module de géoréférencement, qui permet de « caler » une image (vue aérienne, typiquement) dans un référentiel terrestre⁹.

V.9.4. PRESENTATION MODELE NUMERIQUE DE TERRAIN (MNT)

De nos jours, on ne peut parler de caractérisation morphologique d'une région donnée sans faire intervenir la notion de modèles numériques du terrain (MNT). Un modèle numérique de terrain est une représentation numérique d'une région donnée par un champ d'altitudes. Cette représentation peut être sous forme d'un semis de points caractéristiques de la région, soit sous forme d'un vecteur constituant une planche de courbes de niveau, soit sous forme d'une grille régulière à mailles carrées connue sous le nom de représentation « raster » (Derouiche, 1994) Par abus de langage les

gens ont tendance à donner le nom de modèle numérique de terrain à cette seule dernière représentation parce qu'elle est la plus utilisée.

Dans la suite, il vous sera présenté la méthodologie qui a été utilisée pour le calcul du MNT, du bassin versant de l'oued. Ensuite, on passera à son exploitation pour des fins morphologiques, morphométriques, hydrologiques, et hydrométriques.

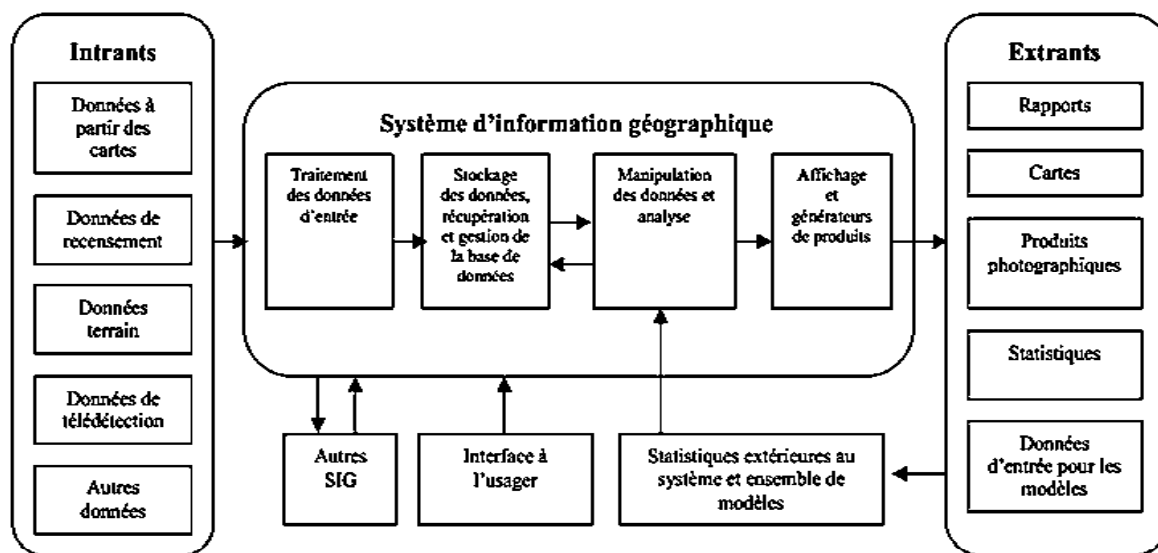


Figure 100-5 Mesure et analyse de l'étalement urbain en région Centre, écotone : recherche et environnement, Mars 2010, Source [Fischer et all., 1993) cité sur :

<http://www.centre.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/5>

I_etalement_urbain_sur_8_communautes_d_agglomeration_et_sur_les_SCOT_du_Cinonais_et_du_Pays_Giennois.pdf, cité par (SERRE, D, 2011). Sur sa Mémoire de l'Habilitation à Diriger des Recherches

La première étape de simulation du bassin versant de la ville de, Nécessite la connaissance, et la maîtrise de l'outil des formations dans ce sens est obligatoire.

Dans cette recherche on a choisie des outils « Open source, freeware », le **QGIS**, et le **HEC-RAS**, ces deux programmes sont reconnu par les chercheurs dans le domaine de la géographie, l'urbanisme, génie urbaine, ainsi, les hydrologues, les géomatiques, etc.

La première étape est de savoir l'emplacement géographique de la zone d'étude sur la carte en bas.

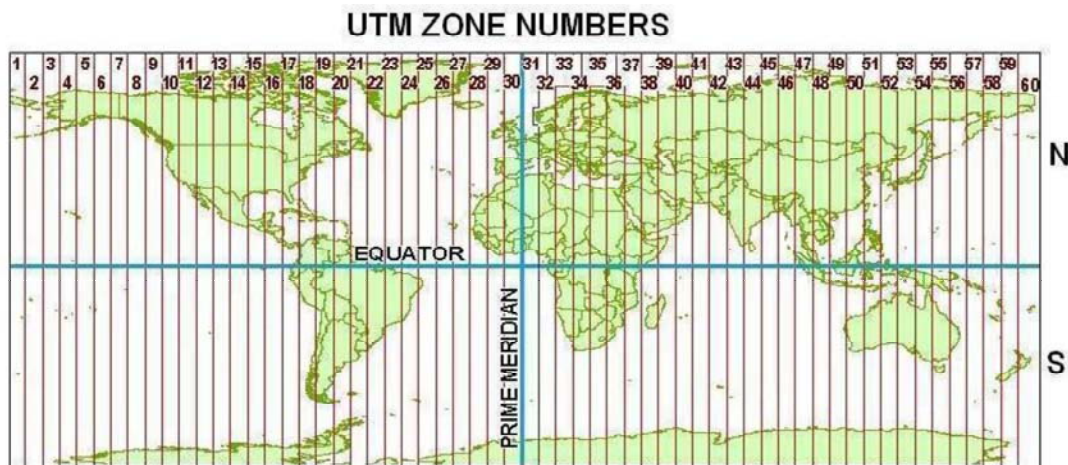


Figure 101-5 LES NUMEROS DES ZONES UTM

V.10. CARACTERISTIQUES DU BASSIN VERSANT DE BECHAR

V.10.1.1. LA MORPHOMETRIE DU BASSIN VERSANT :

V.10.1.1.1. Surface

Le bassin versant étant l'aire de réception des précipitations et d'alimentation des cours d'eau. Les débits vont donc être en partie reliés à sa surface. Celle-ci correspond à l'aire délimitée par l'ensemble des points le plus hauts qui constituent la ligne de partage des eaux. La surface du bassin versant peut être mesurée par planimètre. (A)

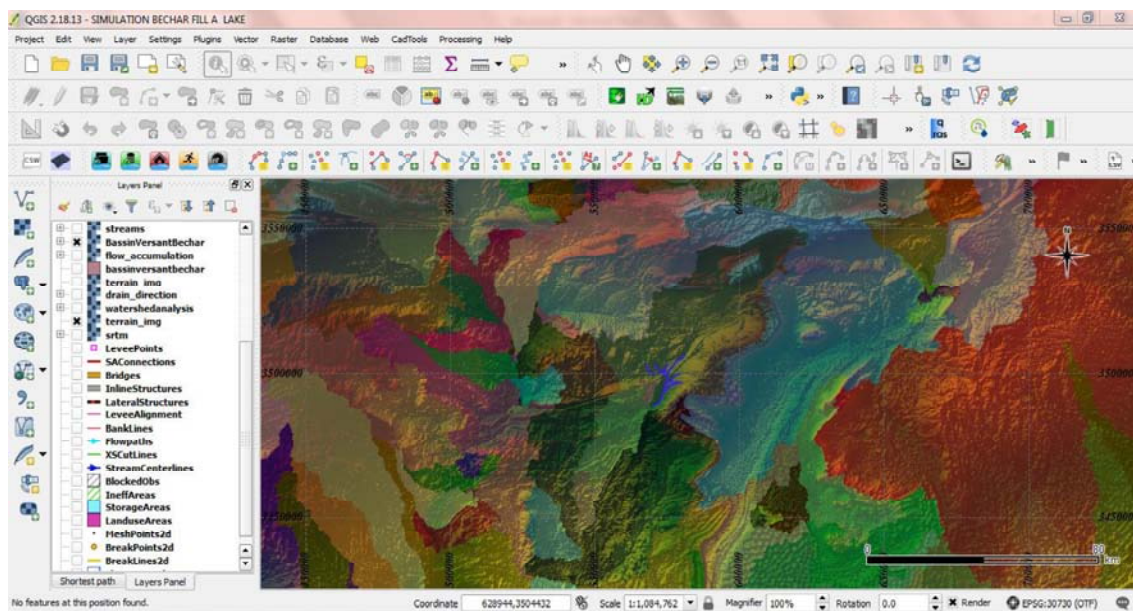


Figure 102-5: Les bassin versants de la régions simulées de l'image SRTM (source :Jarvis A., H.I. Reuter, A. Nelson, E. Guevara, 2008, SRTM sans soudure rempli de trousdonnées V4, Centre international d'agriculture tropicale (CIAT), disponibles auprès de <http://srtm.csi.cgiar.org>).

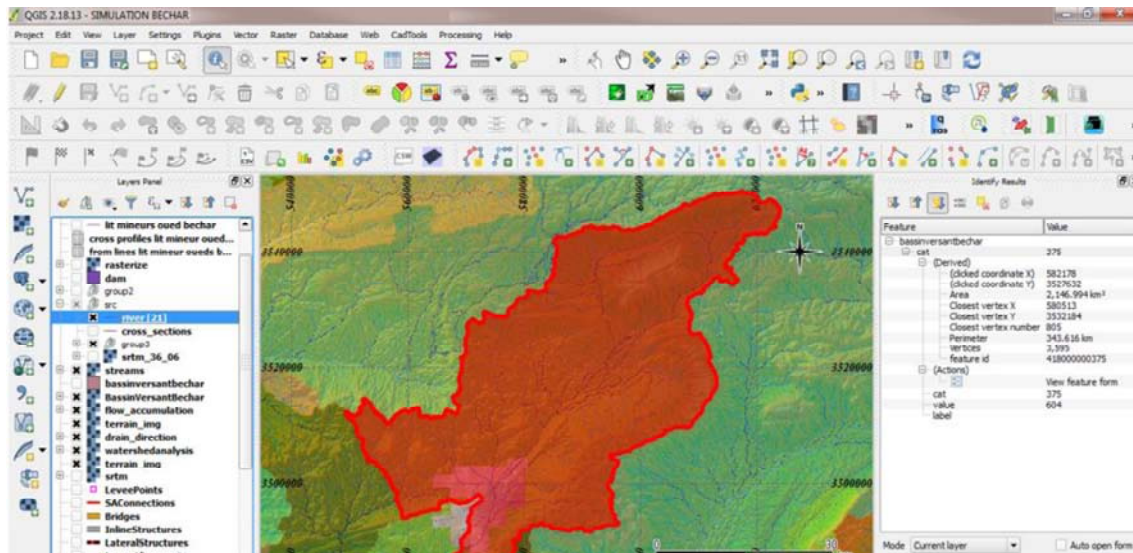


Figure 103-5 la carte du bassin version après simulation de l'image SRTM (Surface, Périmètre, Relief) (source :Jarvis A., H.I. Reuter, A. Nelson, E. Guevara, 2008, SRTM sans soudure rempli de trous données V4, Centre international d'agriculture tropicale (CIAT), disponibles auprès de <http://srtm.csi.cgiar.org>).

$$A=2.146,994 \text{ km}^2.$$

V.10.1.1.2. Périmètre

Le périmètre représente toutes les irrégularités du contour ou de la limite du bassin versant .le contour du bassin est constitué par une ligne joignant tous les points les plus élevé. Il n'influence pas l'état d'écoulement du cours d'eau au niveau du bassin versant. Le périmètre peut être mesuré par un curvimètre. (P).

$$P=343,616 \text{ km.}$$

V.10.1.1.3. Indice de compacité de Gravelius

On l'appelle aussi indice de forme du bassin, la forme d'un bassin versant influence fortement sur l'écoulement global, ainsi un bassin très allongé ne réagira pas de la même façon qu'un bassin de forme ramassé, si les autres conditions ne sont pas ailleurs égales.

Cet indice a une grande influence sur l'écoulement global du cours d'eau et sur toute l'allure de l'hydrogramme à l'exutoire du bassin, résultant d'une pluie donnée. Il est établi en comparant le périmètre du bassin à celui d'un cercle qui aurait la même surface. Définit comme le rapport entre le périmètre stylisé du bassin versant au périmètre d'un cercle ayant la même surface. Plus cet indice se rapproche de l'unité plus le bassin aura

une forme ramassé et plus le temps de concentration des eaux sera court. Il s'exprime par la formule suivante (ROCHE ,1963) :

Classification de forme selon l'indice de compacité (KG)

l'indice de compacité (K_G)	La forme
$K_G \leq 1$	Bassin versant de forme circulaire.
$K_G = 1,12$	Bassin versant de forme carrée.
$K_G > 1,12$	Bassin versant allongé.

A =surface du bassin versant , $A=2.146,994 \text{ km}^2$.

P =périmètre du bassin versant $P=343,616 \text{ km}$.

$$K_G = \frac{P}{2\sqrt{\pi A}} \simeq 0.28 \frac{P}{\sqrt{A}}$$

KG: Indice de compacité de Gravelius.

P :Périmètre du bassin versant en km.

A :surface du bassin versant en km².

$K_G = 2.07$

Dans notre cas $K_G = 2.07 > 1,12$ Alors le bassin versant de l'Oued à une forme allongée.

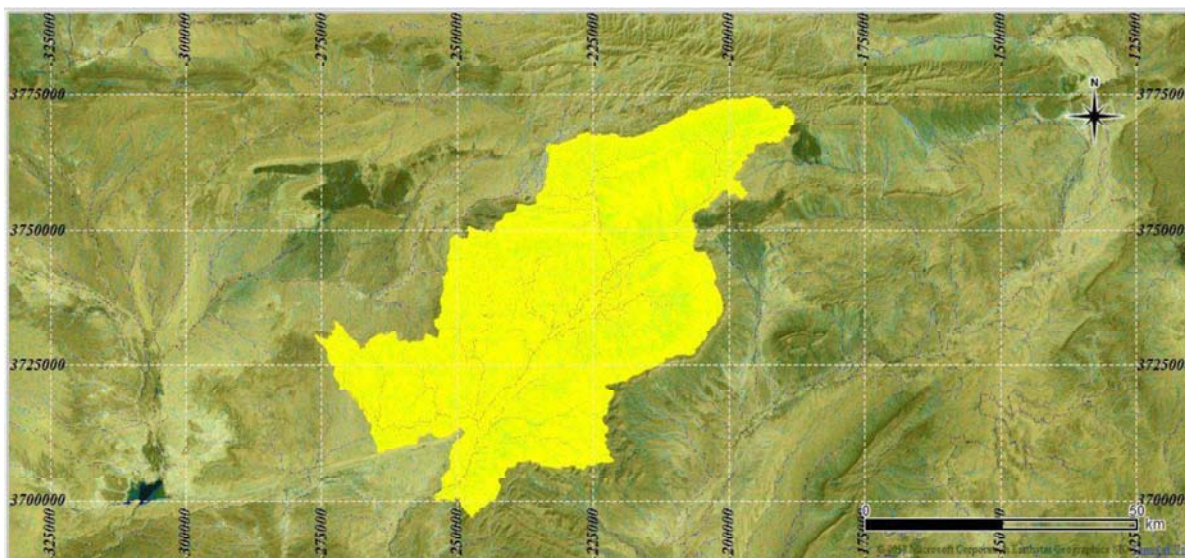


Figure 104-5 : Situation Géographique et réseaux hydrographique du Bassin Versant Bechar

Vu que le bassin versant est de formes allongé, les eaux des averses sont immédiatement recueillies par cet oued et ses affluents.

A partir des données qui ont été relevées sur la station par les services NARH, l'accroissement des débits est remarquable ou l'augmentation de risque d'inondation. (Voir le Luminogramme de précipitation du Mois d'octobre 2008).

Tableau : Luminogramme de précipitation du Mois d'octobre 2008

Dates	Heure	Cote	Débit m3/s	Dates	Heure	Cote	Débit m3/s	Dates	Heure	Cote	
1	12 :00	0.20	3.0	15	01 :00	1.75	115.0	27	09 :00	0.34	
	17 :00	0.24	3.0		09:15	1.73	113.0		10 :00	0.28	
2	11 :00	0.11	1.0		11 :00	1.76	116.0		12 :00	0.22	
3	11 :30	0.02	0.001		12 :25	1.72	108.0	28	08 :50	0	
4	08 :50	0	0		15 :05	1.70	106.0		11 :00	0	
	12 :05	0	0		16 :35	1.69	106.0	29	08 :40	0	
5	08 :20	0	0	16	09 :00	1.45	72.0		12 :15	0	
	11 :45	0	0		10 :00	1.37	66.0	30	09 :00	0	
6	08 :35	0	0		12 :40	1.34	61.0				
	12 :20	0	0		15 :00	1.28	57.0				
7	08 :40	0	0		16 :00	1.18	44.0				

	10 :55	0	0		17 :30	1.17	44.0				
8	07 :50	0	0	17	09 :15	0.84	26.0				
	12 :25	0	0		12 :20	0.81	23.0				
9	07 :10	0.10	1.0	18	10 :10	0.43	7.7				
	08 :35	0.12	1.1	19	10 :05	0.21	3.6				
	12 :00	0.13	1.15	20	09 :00	0.16	1.5				
10	05 :30	6.30	1161.0		11 :35	1.39	62.0				
	08 :40	6.10	1145.0		12 :00	1.44	70.0				
	09 :30	6.00	1140.0		15 :00	1.38	62.0				
	09 :50	5.90	1130.0		16 :00	1.37	61.5				
	10 :00	5.80	1125.0	21	08 :40	1.00	33.0				
	11 :00	5.60	1120.0		11 :35	0.97	29.0				
	11 :30	5.50	1100.0		18 :00	0.94	27.0				
	12 :00	5.45	1000.0	22	09 :20	0.55	11.0				
	13 :00	5.00	970.0		11 :10	0.58	8.5				
	16 :00	4.70	900.0		18 :00	1.24	46.0				
11	07 :30	4.00	720.0	23	08 :15	1.10	39.0				
	08 :00	3.80	640.0		12 :15	1.08	38.0				
	10 :00	3.65	628.0		16 :40	0.98	31.0				
	11 :00	3.40	528.0	24	10 :00	0.76	16.0				
	12 :00	3.20	452.0		16 :40	0.72	18.0				
	14 :00	3.05	420.0	25	08 :30	0.50	10.8				
	16 :00	2.95	132.0		13 :45	0.55	11.0				
12	08 :10	1.72	105.0		14 :00	0.74	12.8				
	10 :00	1.60	88.0		14 :45	1.80	120.0				
	12 :00	1.48	77.0		16 :30	2.20	192.0				
	13 :00	1.33	58.0		16 :45	2.40	235.0				
	17 :00	1.20	50.0		17 :00	2.90	358.0				
13	09 :00	0.80	21.0		17 :45	3.80	640.0				
	12 :00	0.69	16.0	26	08 :15	1.05	36.5				
14	09 :15	0.47	9.0		10 :00	0.89	25.0				
	12 :00	0.38	7.0		12 :00	0.70	17.0				
	15 :35	0.26	3.8		16 :00	0.51	11.0				

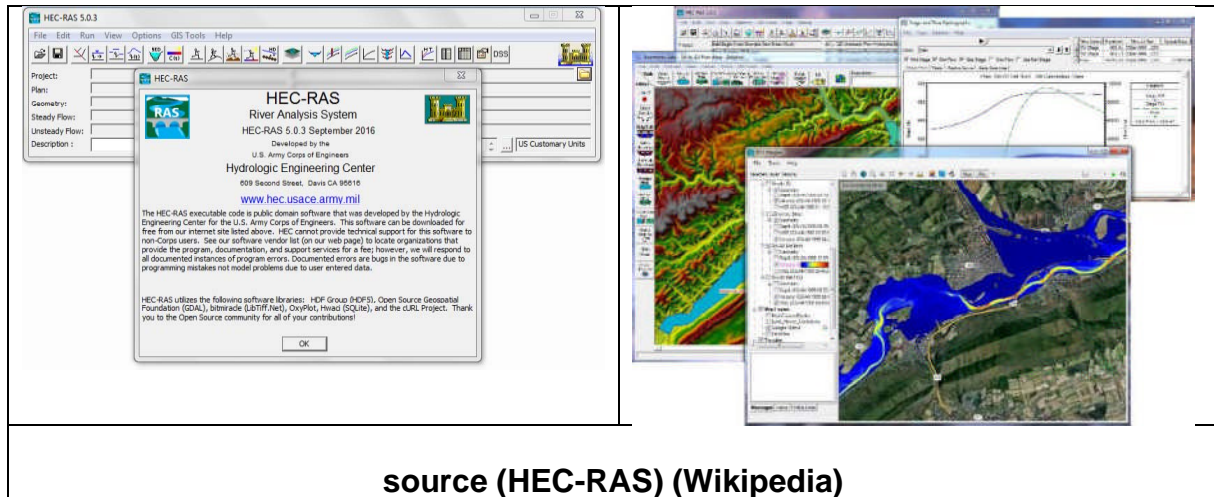
SOURCE : NARH, CITE Sur Mémoire PFE AMERI M (2008) : DPAT ,2009 :
PROJET PNUD-MATE 00035770, BECHAR.

V.11. SIMULATION D'INONDATION AVEC LOGICIEL HEC-RAS.

HEC-RAS, Hydrologic Engineering Centers River Analysis System

(Système d'analyse des rivières du centre d'ingénierie hydrologique) est un logiciel de modélisation hydraulique destiné à simuler l'écoulement dans les cours d'eau et les canaux. Le modèle utilisé jusqu'à la version 5.0 était unidimensionnel, ce qui signifie qu'il n'existait pas de modélisation directe des variations hydrauliques dues aux changements de forme de la section transversale, à la présence de coudes ou autres aspects d'un écoulement 2D ou 3D. Depuis la

version 5.0, il est possible de réaliser des modélisations 1D ou 2D de la rivière et des plaines d'inondation, (<https://fr.wikipedia.org/wiki/HEC-RAS>). Il est présentement utilisé dans plusieurs firmes d'ingénierie et organismes gouvernementaux. HEC-RAS est doté d'interfaces conviviales d'édition et de paramétrage des simulations. Il peut traiter des cas complexes, et il est disponible en freeware (Yahiaoui, A, 2012.).



source (HEC-RAS) (Wikipedia)

Figure 105-5 Logiciel HEC-RAS de Hydrologic Engineering Center

HEC-RAS résout les problèmes des écoulements à surface libre permanent ou non-permanent de calcul de ligne d'eau en graduellement varié. Il résout l'équation de l'énergie unidimensionnelle, les pertes étant évaluées par la formule de frottement au fond de Manning-Strickler et par des formules de contraction/expansion de l'écoulement. Pour les situations rapidement variées telles que les ressauts hydrauliques, les écoulements à proximité des ponts, et les confluences de rivière, l'équation de l'énergie est remplacée par l'équation de quantité de mouvement. Pour les écoulements débordants, la section totale est divisée en sous-sections homogènes en terme de forme et de rugosité, et chaque débit partiel $QRiR$ est calculé selon la "Divided Channel Method" à l'aide de la formule de Manning-Strickler (DEBIANE, Kh, 2008, Yahiaoui, A, 2012).

V.11.1. LES FORMULES EMPIRIQUES

La modélisation mathématique de ces écoulements, équivaut à supposer que le mouvement se fait par tranches de fluide et que la répartition de la pression le long de la dite section transversale est hydrostatique. (DEBIANE, Kh, 2008).

Les facteurs en jeu :

- ✓ L'inertie
- ✓ Les forces d'Archimède
- ✓ Le frottement

V.11.2. METHODES DE RESOLUTIONS

Selon **DEBIANE, Kh, 2008**, « le calcul et la construction exacts du profil de la surface libre nécessitent la résolution de l'équation différentielle du mouvement obtenue à partir du modèle de Saint Venant ». Ou il souligne qu'il y a plusieurs méthodes de résolution utilisées parmi lesquelles :

- ✓ Méthode de Bakhmeteff
- ✓ Méthode par approximations successives
- ✓ Méthode graphique de Raytchine
- ✓ Méthode de Silber
- ✓ Méthode de Bress

V.11.3. Code HEC-RAS

D'après **DEBIANE, Kh, 2008** il « résout (l'équation de l'énergie unidimensionnelle) , les pertes étant évaluées par la formule de frottement au fond de Manning-Strickler et par des formules de contraction/expansion de l'écoulement ».

- ✓ Les ressauts hydrauliques
- ✓ Les écoulements à proximité des ponts
- ✓ Les confluences de rivière
- ✓ L'équation de l'énergie est remplacée par l'équation de quantité de mouvement.

V.11.4. POUR LES ÉCOULEMENTS DÉBORDANTS :

A travers une fragmentation de la section totale en sous-sections homogènes en termes de forme et de rugosité, chaque débit partiel Q_i est calculé selon la Divided Channel Method à l'aide de la formule de Manning-Strickler (**DEBIANE, Kh, 2008**) :

- ✓ Basées sur le modèle 1D de Saint Venant, comme HEC-RAS (développé par Hydrologic Engineering Center du U.S Army Corps of Engineers).

- ✓ Basées sur le modèle 2D, comme
- ✓ MAC2D (développée à l'Université de Louvain-la-Neuve).
- ✓ RUBAR20 (développée au Cemagref).

V.11.5. LES ETAPES DE SIMULATION AVEC HEC-RAS :

Lancez HEC-RAS 5.0.3 à partir de l'icône du bureau, du menu Démarrer ou du navigateur de fichiers.



Figure 106-5 emplacement du programme sur le menu de démarrage
HEC-RAS ouvrira la barre de menu "fenêtre principale" voir la figure en bas

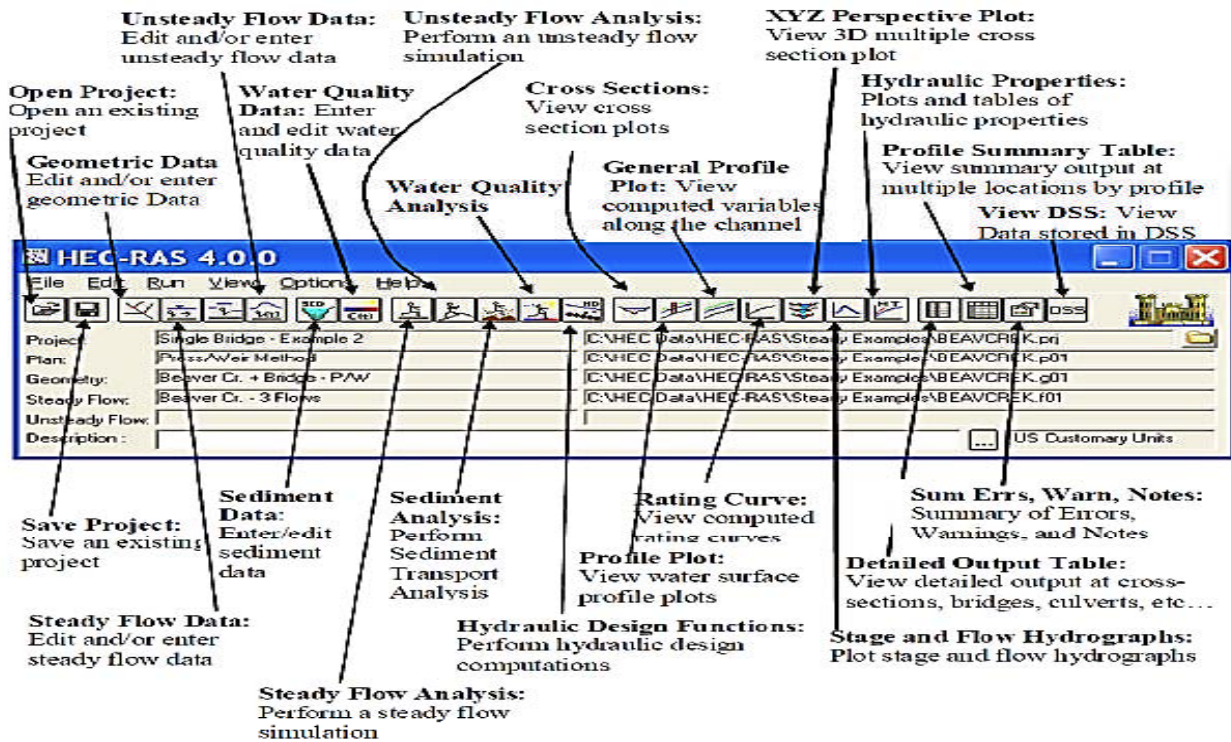
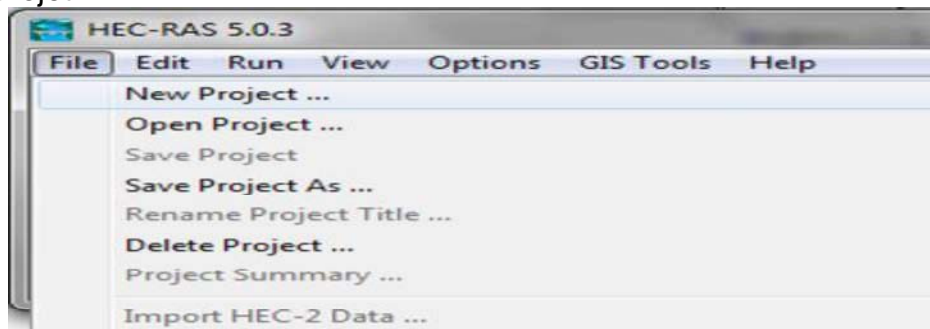
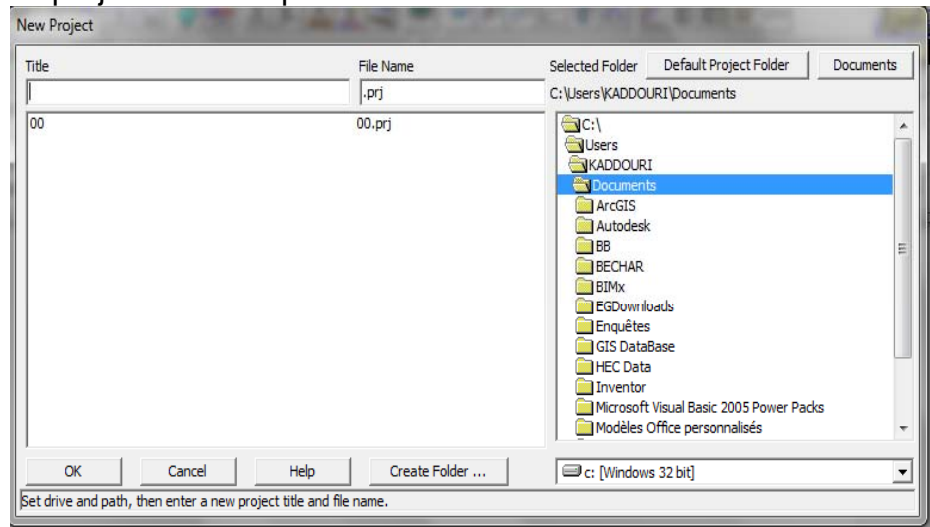


Figure 107-5 La Fenêtre principale de HEC-RAS.
 Source Image de HEC RAS_4.1_Users_Manual.

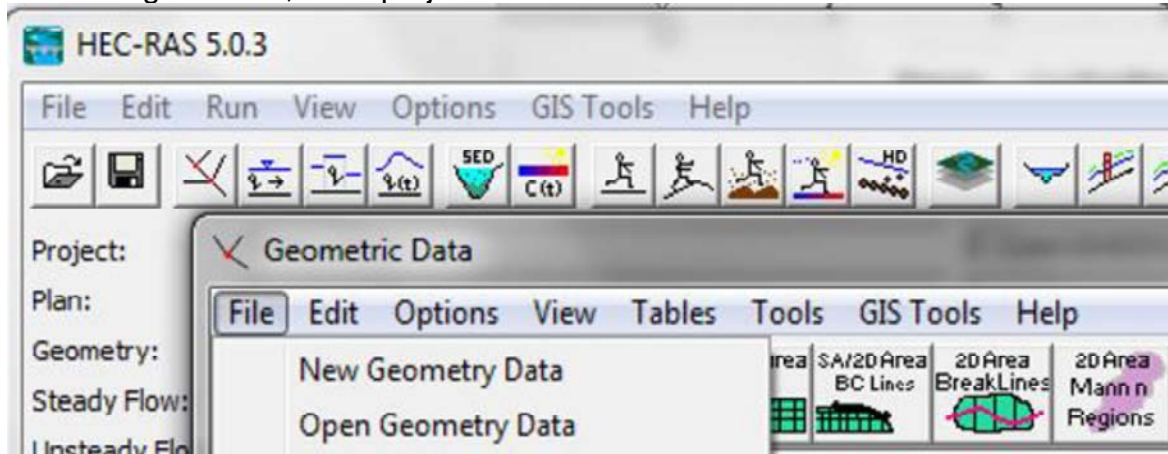
Ouvrir un nouveau projet




Entrée le nom de votre projet et son emplacement




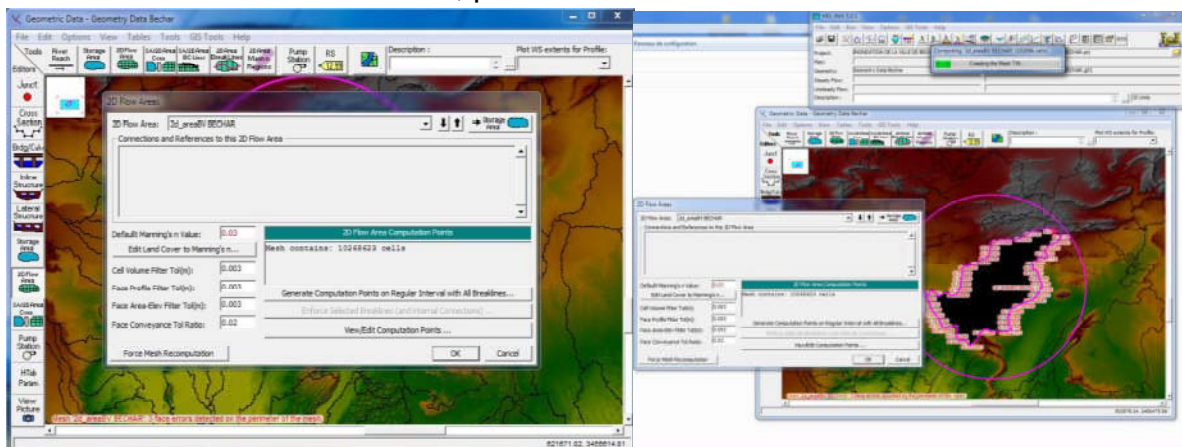
Définir la géométrie, et sa projection



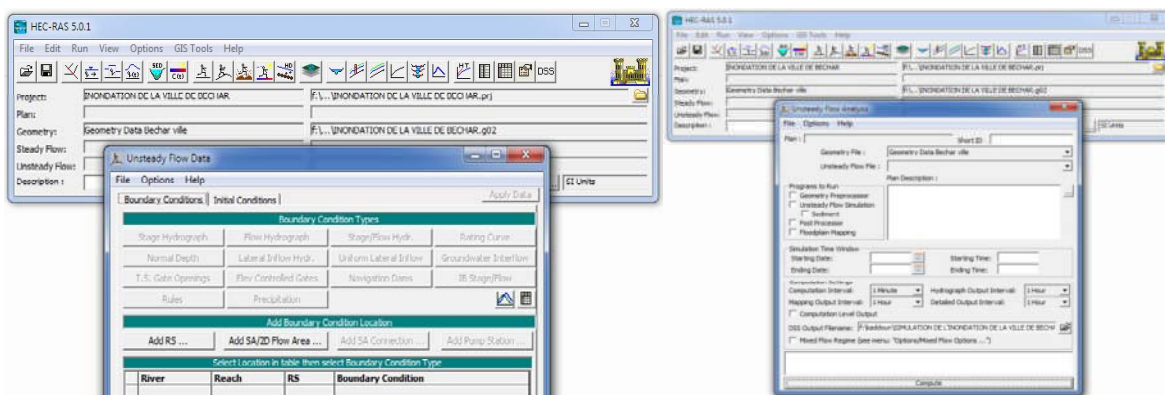
Ouvrir la carte DEM, défini la projection de coordonnées spatiales spécifiques

Pour ouvrir RAS Mapper, appuyez sur le bouton  RAS Mapper de la fenêtre principale de HEC-RAS.

Déterminer la zone d'étude , puis les dimension de la maille



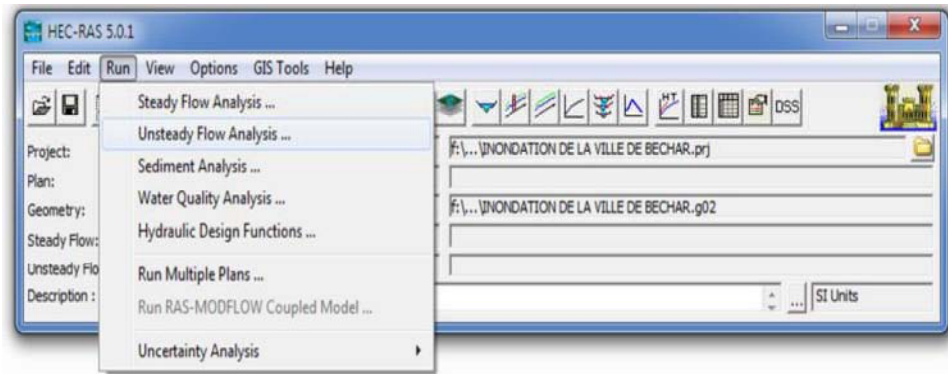
Ouvrir « Edit » puis choisir « Unsteady Flow Data », ensuite entré les valeurs des débits, le temps, de l'amont et de l'aval.



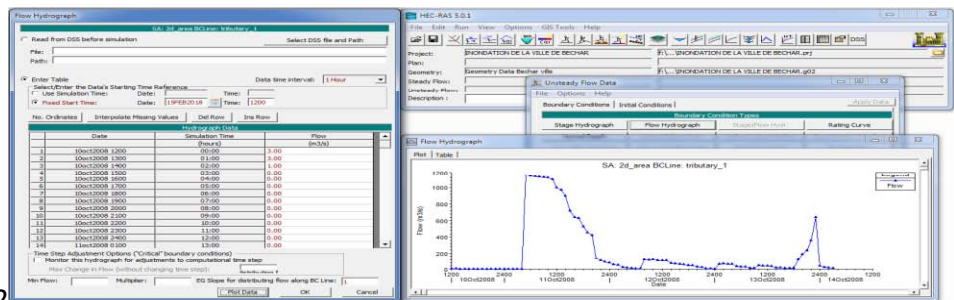
CHAPITRE V : CAS D'ETUDE ET EXPERIMENTATION

Lancement de la simulation,

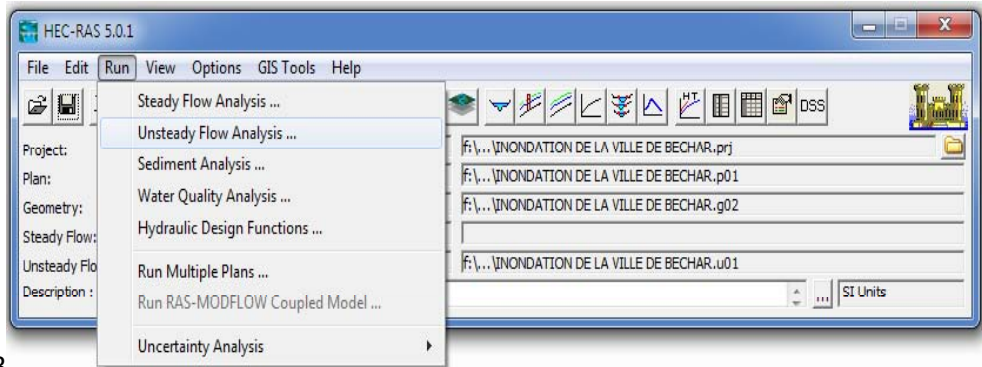
Réglage des données



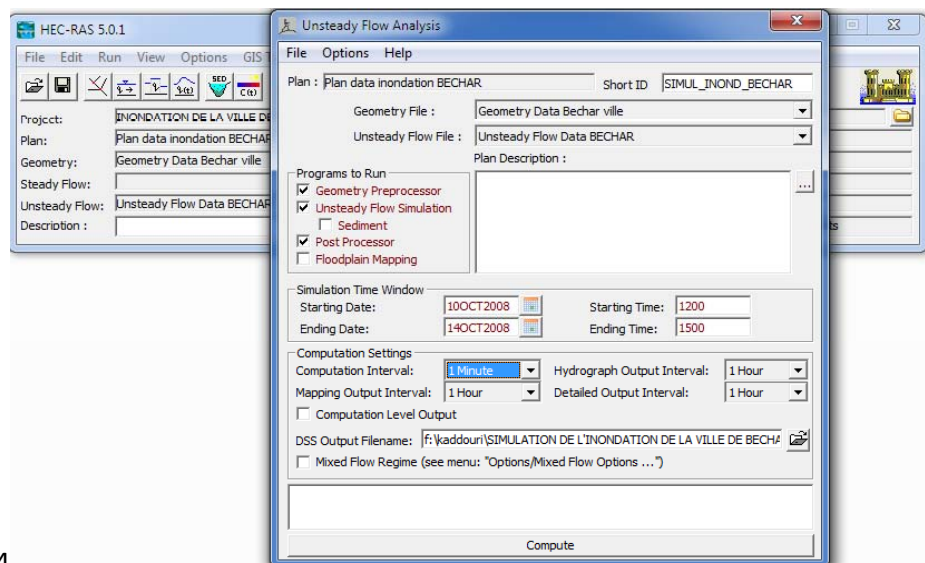
Etape 01



Etape 02

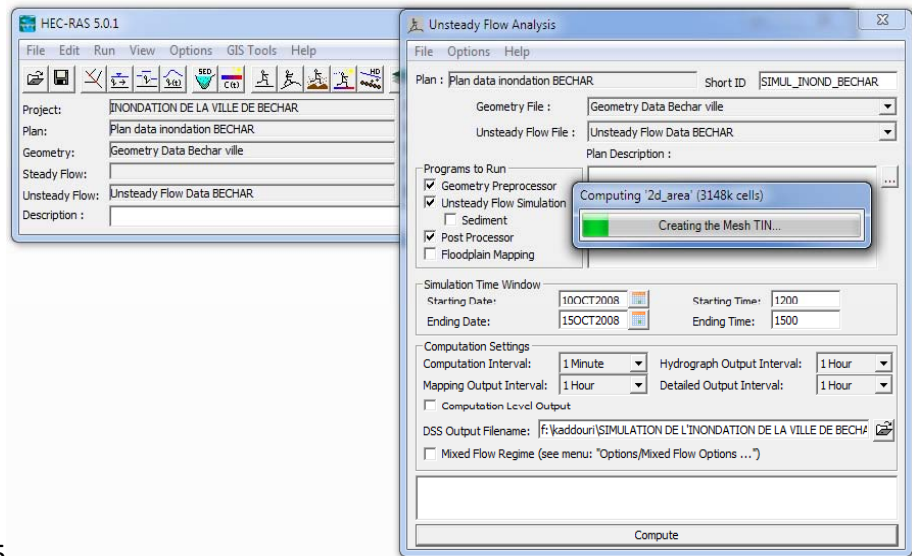


Etape 03

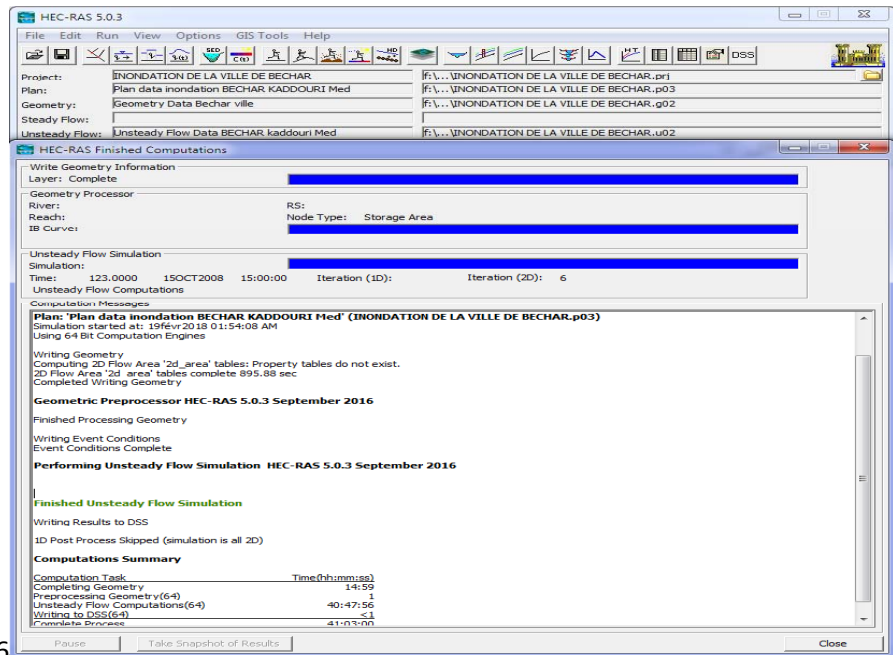


Etape 04

Lancement (compute)



Etape 05

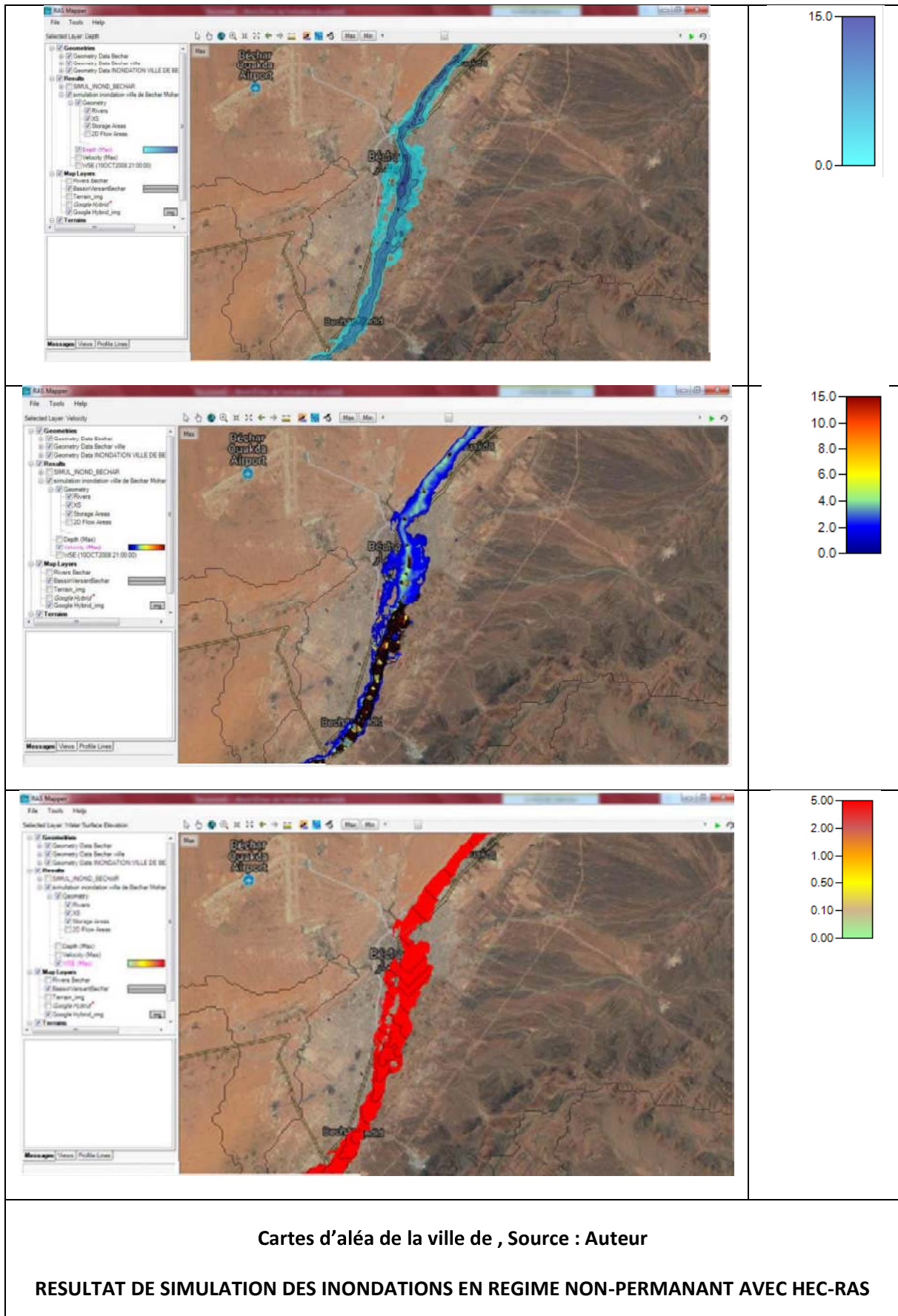


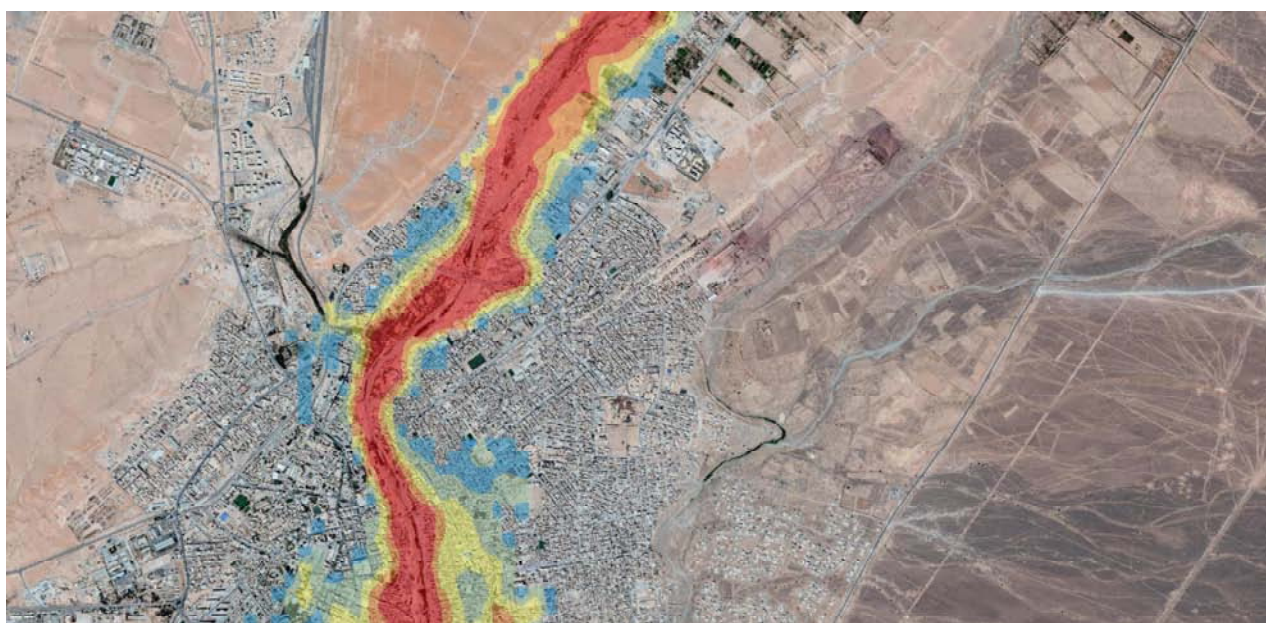
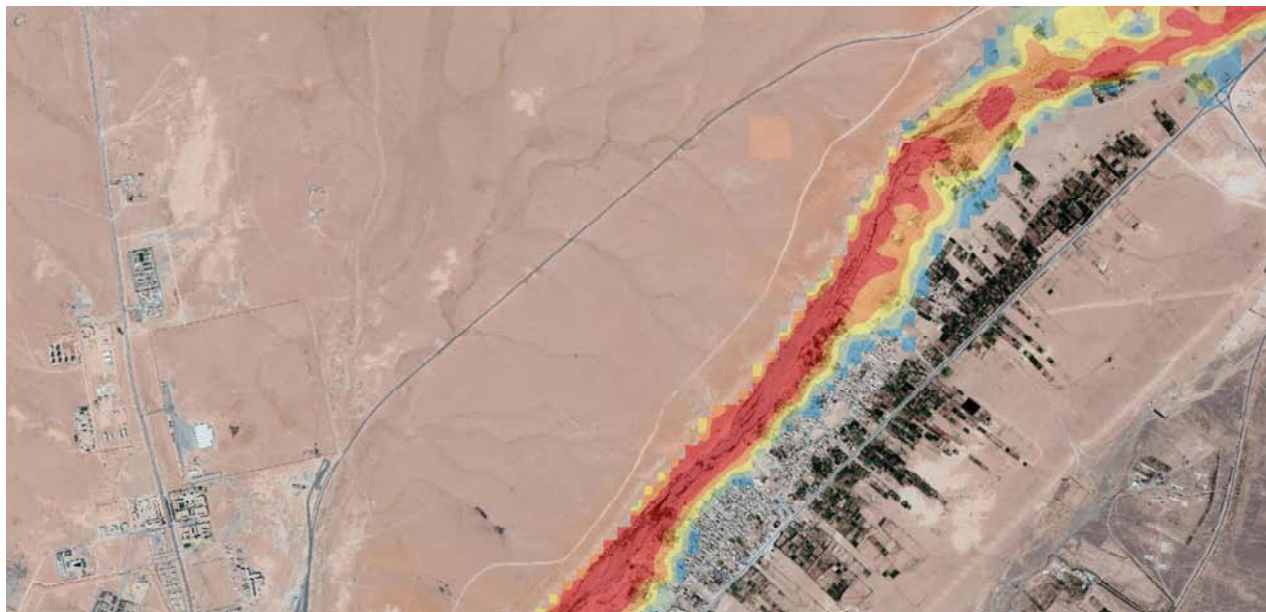
Etape 06

Après les itérations vous pouvez voir les résultats sur « RAS Mapper »

Vous pouvez aussi télécharger la carte de Google Map

CHAPITRE V : CAS D'ETUDE ET EXPERIMENTATION





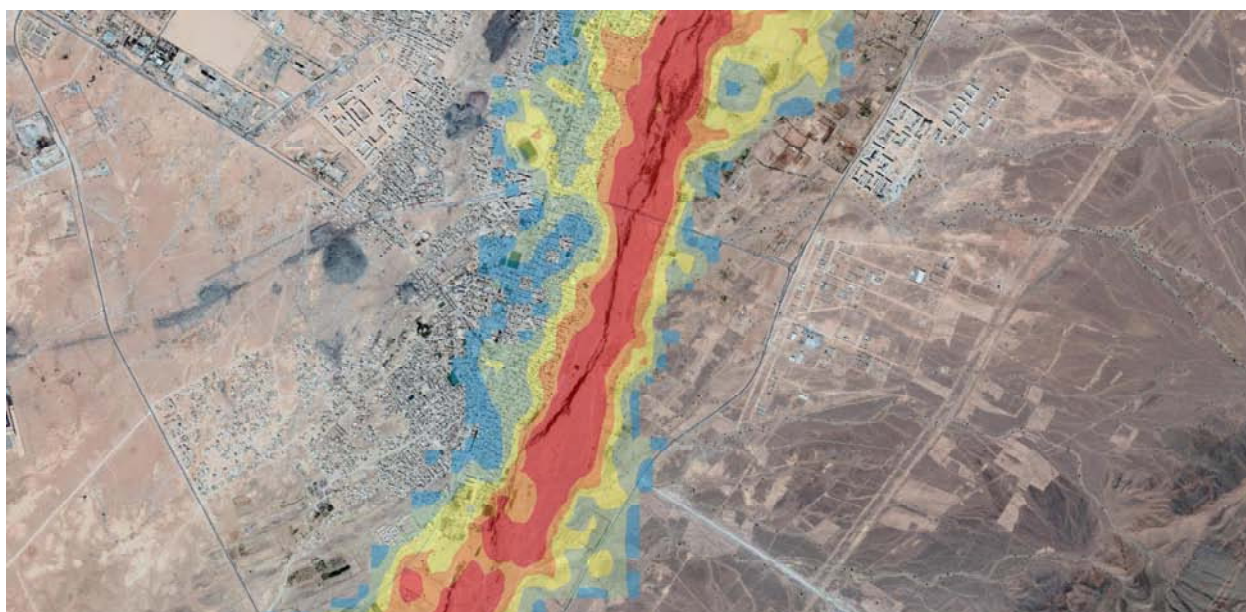
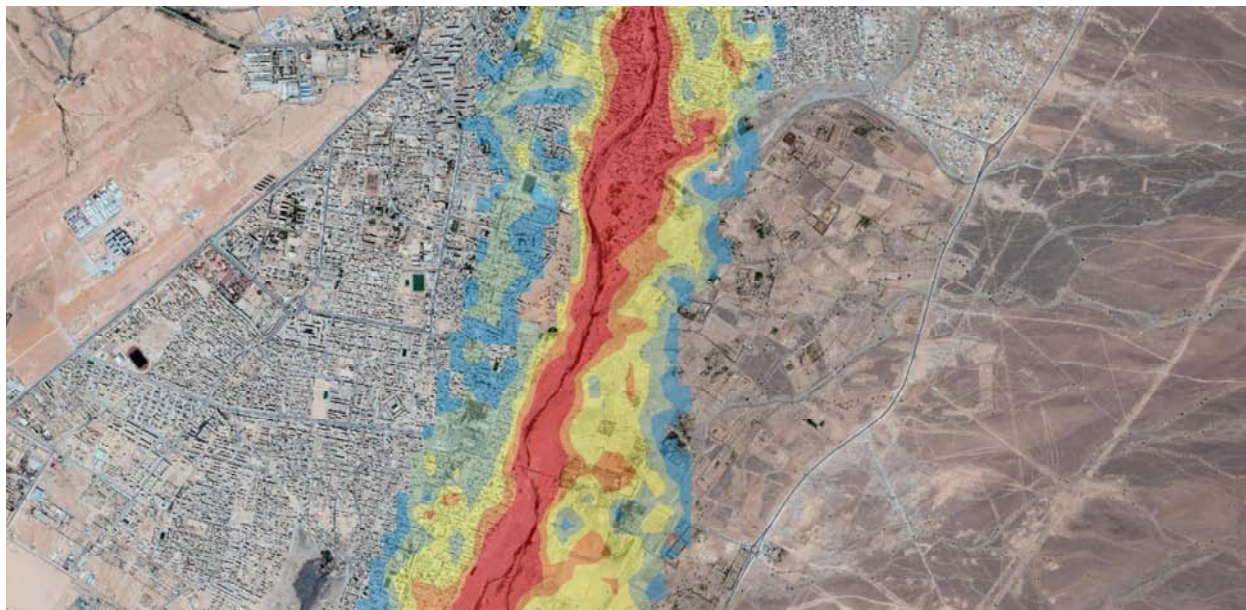


Figure 108-5 Superposition, et géoréférencement de la carte d'inondation sur les images de Google Earth de la ville de Bechar en 2017). Carte d'inondation Source : Auteur

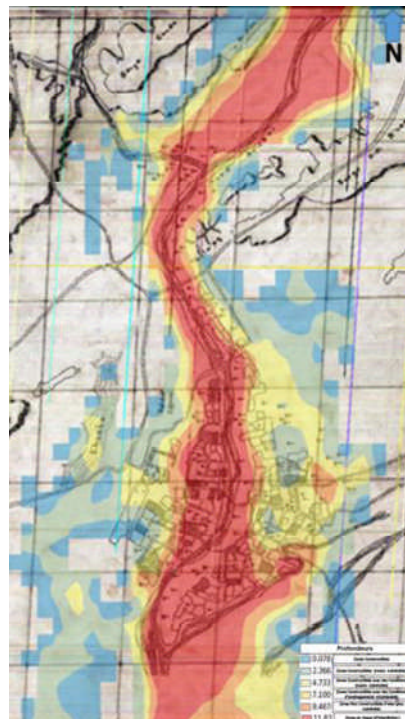


Figure 109-5 Superposition, et géoréférencement de la carte d'inondation sur la carte de la ville de Bechar-avant 1903

(Sources : travail de restitution des fonds du plan de la ville de Béchar état existant daté avant 1903, « Dirigé par : BENMOUHAMED, T. CHIEB, I. MAIZA, M-M »,Effectuer PAR : SIHAM, L. ZATIR, A. MEGHERBI, Z. DAIM, S. SALMI, F. BENHELAL, A. BELLALI, S. KENANDA, L. KADDOURI, M (2006). », Carte d'inondation Source : Auteur)

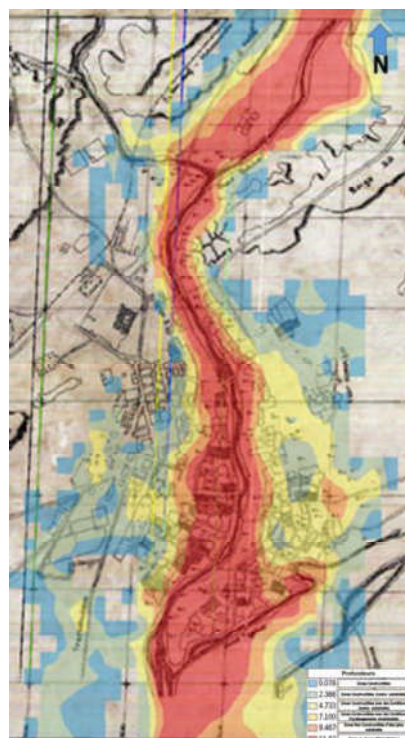


Figure 110-5 Superposition, et géoréférencement de la carte d'inondation sur la carte de la ville de Bechar-1936(Sources : travail de restitution des fonds du plan de la ville de Béchar état existant daté en 1936 « Première implantation et construction du chemin de fer », Dirigé par : BENMOUHAMED, T. CHIEB, I. MAIZA, M-M »,Effectuer PAR : SIHAM, L. ZATIR, A. MEGHERBI, Z. DAIM, S. SALMI, F. BENHELAL, A. BELLALI, S. KENANDA, L. KADDOURI, M (2006). » Carte d'inondation Source : Auteur)

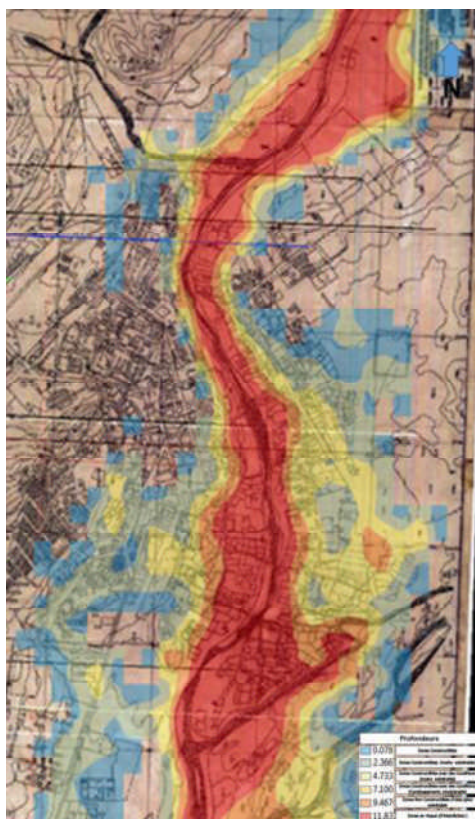


Figure 111-5 Superposition, et géoréférencement de la carte d'inondation sur la carte de la ville de Bechar 1958 (Sources : travail de restitution des fonds du plan de la ville de Béchar état existant daté en 1958 « Plan parcellaire 1948, et Plan d'ensemble 1958 », Dirigé par : BENMOUHAMED, T. CHIEB, I. MAIZA, M-M », Effectuer par : SIHAM, L. ZATIR, A. MEGHERBI, Z. DAIM, S. SALMI, F. BENHELAL, A. BELLALI, S. KENANDA, L. KADDOURI, M (2006). », Carte d'inondation Source : Auteur)

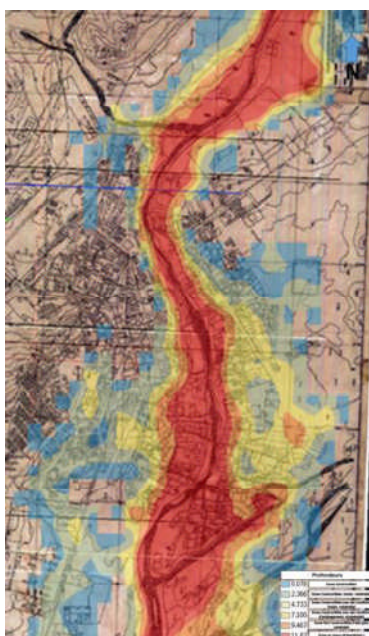


Figure 112-5 Superposition, et géoréférencement de la carte d'inondation sur la carte de la ville de Bechar-1969(Sources : travail de restitution des fonds du plan de la ville de Béchar état existant daté en 1969 « Plan stéréophotogrammétrie dressé par l'institut national de Cartographie Hossein Dey Alger et Aero Survey », Dirigé par : BENMOUHAMED, T. CHIEB, I. MAIZA, M-M », Effectuer PAR : SIHAM, L. ZATIR, A. MEGHERBI, Z. DAIM, S. SALMI, F. BENHELAL, A. BELLALI, S. KENANDA, L. KADDOURI, M (2006). », Carte d'inondation Source : Auteur)

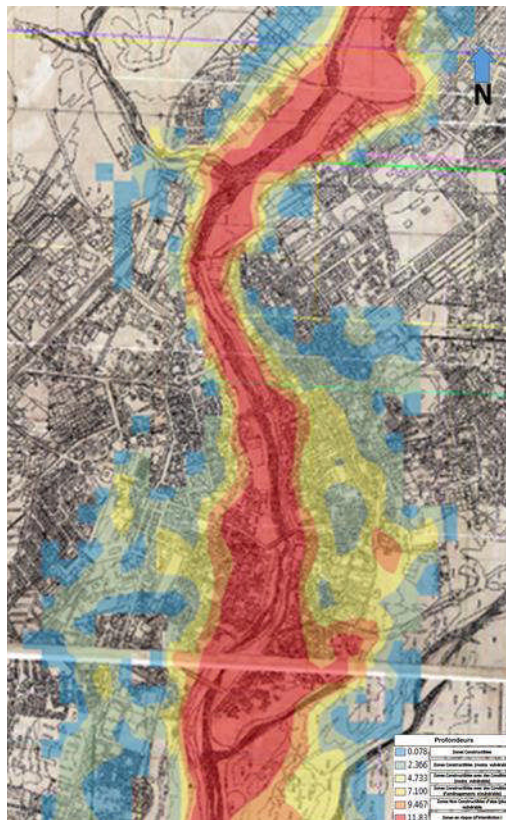


Figure 113-5 Superposition, et géoréférencement de la carte d'inondation sur la carte de la ville de Bechar-2004-2005(Sources : travail de restitution des fonds du plan de la ville de Béchar état existant daté en 2004-2005 « Enquête de mise à jour du plan de Béchar. Atelier 4ème Année architecture 2004-2005 », Dirigé par : BENMOUHAMED, T. CHIEB, I. MAIZA, M-M », Effectuer PAR : SIHAM, L. ZATIR, A. MEGHERBI, Z. DAIM, S. SALMI, F. BENHELAL, A. BELLALI, S. KENANDA, L. KADDOURI, M (2006). »

Carte d'inondation Source : Auteur)

Cette simulation nous permet de voir qu'une partie du phénomène, engendré par les changements climatiques, qui provoque un risque dû :

Aux facteurs faits par l'homme lui-même, et autres liés au climat, à la géographie, la géologie, hydrogéologie, à la morphométrie des bassins versants, etc.

L'analyse chronologique du phénomène de l'étalement de la ville, a montré que le début de l'étalement de la ville est une représentation des expressions identitaires qui reflète d'une part l'identité culturelle des autochtones.

d'autre part le pouvoir politique colonial avec ces nouveaux tracés urbains puis avec les différents types de production de la politique urbaine algérienne.

La superposition chronologique des cartes géoréférencées et les résultats de simulation nous permettent de qualifier la forme urbaine de la ville entre 1903 à 1958 comme une forme bien adaptée au risque, et de 1969 à ce jour, une forme urbaine risquant d'être inondée en particulier sur les nouveaux lotissements qui se trouvent le long des affluents, et son étalement imperméabilise en plus les zones agricoles.

La population n'est pas sensibilisée et l'ignorance du risque à cause du temps de sa période de retour, permet d'avoir des extensions illégales, du au politique de laisser aller

INTERPRETATION DES RESULTATS DE L'ENTREVUE DE RECHERCHE
 Voir l'Annexe N°.01. SCHEMA D'ENTREVUE

ENTREVUE DE RECHERCHE POUR LES MODULES DU PLAN ORSEC		
QUESTIONS	CIBLES (OBJECTIFS A ATTENDRE)	REPOSE
<p>I- Sur le plan réglementaire :</p> <p>1. Quelle est votre tâche lors du déclenchement d'une catastrophe (Bulletin météorologique spécial BMS) ?</p> <p>2. Qu'est votre rôle sur le plan ORSEC (de la Wilaya, de la Commune, et des Sites Sensibles) ?</p> <p>3. Quelle est votre apport vis-à-vis de la réglementation algérienne sur les catastrophes naturelles et en particulier pour les inondations ?</p> <p>4. Quelle sont les mesures à votre niveau (module) que vous avez proposé le moment de la réunion avec les responsables des modules au niveau du siège de la wilaya ? Notamment sur :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Les prévisions immédiates 2. Prévisions à courte échéance 	<p>I-Sur le plan réglementaire :</p> <p>a) Le rôle des responsables du module le moment d'intervention, les tactiques, les méthodes et les scénarios à suivre, les points communs, et les points contradictoire (mission exacte).</p> <p>b) Le rôle à l'échelle : * de la Wilaya ; * de la Commune ; et des Sites Sensibles.</p> <p>c) Les orientations, modifications, et les propositions, pour la décortication d'un règlement en vue de maîtriser un problème bien déterminer (par exemples les servitudes).</p> <p>d) les stratégies, et solutions dans l'immédiates, à courte échéance, à moyen terme, à long terme.</p> <p>e) L'Obscures, et l'ambiguïté qui apparaissent au niveau d'un règlement.</p>	<p>I-Sur le plan réglementaire :</p> <p>D'après les réponses des responsables des modules. Nous avons constaté qu'il y a un niveau de savoir moyen de la tâche dédié à eux, en particulier de l'exactitude, je ferais ça et ça, (énumérations des tâches exacte), les méthodes de travaux du module et avec les autres module (seulement le responsable du PTIC qu'il a répondu bien sur cette question). Ainsi on a remarqué qu'il y a un manque de lecture de la réglementation, pour les trois catégories du plan ORSEC (de la Wilaya, de la Commune, et des Sites Sensibles) aucune réponse.</p> <p>L'apport, et les propositions pour l'amélioration de la réglementation sont vraiment dépourvus, ceci reflète l'incapacité d'agir et un manque de formation pour ce genre, ce qui justifier ce qui a été souligné par BERZOWSKA-AZZAG, E (2011), que c'est l'« incapacité de gestion efficace de l'espace urbaine » ainsi que « les dispositifs institutionnels inadaptés à la dynamique de développement des villes (sous encadrement des collectivités locales, absence de formation continue des agents et des cadres, inadaptation des outils de planification, absence d'un cadre d'intercommunalité, pratiques spéculatives mal maîtriser, absence de gestion efficace du foncier, non implication de la société civile dans le processus décisionnel concernant les actions d'aménagement, etc.) »</p> <p>Uniquement l'envoi des bulletins vers l'autorité (le wali, le ministre) sans exploitation, et qui reflète une réalité médiocre.</p>

CHAPITRE V : CAS D'ETUDE ET EXPERIMENTATION

<p>3. Prévisions à moyen terme</p> <p>4. Prévision à long terme</p> <p>5. Quelles sont les difficultés que vous rencontrées vis-à-vis à la réglementation ?</p>	<p>l'information aux responsables concernés pour la mobilisation des urgences.</p> <p>a) Energie : les modules requis sont activés selon la nature du sinistre. Art 54 J.O N°84 du 29 décembre 2004, opération de secours doivent être conçues de manière à prendre en charge la mise en place d'alimentation en énergie.</p> <p>b)-quotidien. Renoncement des points noirs, et une étude de diagnostic.</p> <p>b)-PTIC :le rôle dédié à mes adjoints, est en tant que responsable du modules qui doit veuillez à : l'information, préparation des moyens(matériels et humains) ; si le cas le nécessiter la réquisition d'autre moyens. Doit assister aux réunions de coordination.</p> <p>b)-DEP : Evacuations des familles vers les Ecoles, les salles de sport.</p> <p>c)-Bulletin du risque</p> <p>c)-PTIC : Mon apport, c'est d'agir pour assurer la continuité des communications afin de faciliter les secours et interventions. Ainsi agir pour aider un collègue responsable (esprit de groupe).</p> <p>d)-L'installation d'une base logistique, et La communication de crise.</p> <p>d)-DEP : 1- la diffusion de l'information (la radio, message téléphonique)</p> <p>d)-PTIC : 1-Réquisition des moyens de tractations, des réseaux téléphoniques, possibilités de remettre les liaisons détruites, on évaluer en service. Avec l'avancé technologiques, des liaisons, ainsi que des centraux facile à déplacer sont à acquérir.</p> <p>2- reste en veuille, et à l'écoute, préparation des autorisations d'exploitation de ces moyens.</p>	<p>Les mesures prise au moment de la réunion reflètent un niveau de coordination et travail en groupe, mais il existe des détails opérationnels, qui veut dire l'existence d'une pensé global, mais il y a un manque de détails, rajoute à cela le flou pour exécution sur terrain : comment le faire ?</p> <p>Aucun responsable répond à la question du manque de détails sur la réglementation, soit c'est un domaine complexe pour eux, soit la politique de laisser aller persiste.</p>
---	--	---

<p>II. Sur le plan historique</p> <p>a) D'un point de vue chronologique la ville de Béchar a été inondée plusieurs fois, et pour la dernière 10 octobre 2008. A votre avis Y a-t-il eu des changements sur la ville ?</p> <p>b) Y a-t-il eu des changements à votre niveau de décisions ?</p>	<p>II-Sur le plan historique</p> <p>a) Les transformations spatiales sur les systèmes urbains (positifs ou négatifs).</p> <p>b) Savoir les précautions et les directives (Notes de service) prises à travers le retour de l'expérience « REX »,</p>	<p>3- Idem, que pour le centre de échéance, seulement que les liaisons soient déployés.</p> <p>4-Rémédier aux défaisances et lacunes constatées par des erreurs fait, et réparation plus sûres à l'instar des inondations en 2014, des opérations ont été inscrites pour assurer cette défiance à l'avenir.</p> <p>II-Sur le plan historique</p> <p>a)- PTIC : Deux impératifs se sont très tôt posés ; à savoir l'évacuation des eaux pluviales et la délimitation du lit de l'oued. Un autre événement a été enregistré (inondations), les mois de Nov/Déc 2014(28/11 et 01/12), où l'isolement du sud de la wilaya a fait le déclanchement de ces modules du plan ORSEC.</p> <p>a)Hydro : deux études ont été entamées en 1978 mais la réalisation partielle n'a débuté qu'en 1987, alors que le tissu urbain avait déjà occupé certaines zones des bassins versant créant ainsi des points de stagnations dont l'étude de leur élimination a été entreprise en 1994. Ainsi des études en cours pour le recalibrage de l'Oued Bechar, et Barrage El Biodh dans la partie Nord du bassin versant.</p> <p>a)-DUAC-DEP-DL : Oui, au niveau du lit du : Oued Bechar.</p> <p>b)-PTIC : Des décisions ont été prises en temps opportun, sous l'autorité de Mr le Wali, permanence permanente pendant 05 jours, jusqu'à la normalisation de la situation.</p> <p>b)-DUAC-DEP-DL : de nouvelles recommandations selon les changements (réalité).</p> <p>b) DUAC-DEP-DL : réalisation des études d'assainissement et d'AEP pour les</p>	<p>II- Sur le plan historique</p> <p>Selon les informations en ce qui concerne les transformations spatiales vis-à-vis aux inondations, on a constaté qu'il existe des crues importantes des études qui ont été lancée (1978) mais qui ne se pas faisable vue la présence du risque (2008), et malgré l'inscription d'un programme inscrit pour ce genre de phénomène dite :« intempéries » mais sa matérialisation sur les terrains reste inachevés, selon notre diagnostic sur le terrain voir photos prise sur le long du lit du Oueds en 2016, ainsi les image Google Earth. Cela reflète aussi le manque de maturité des études pour ce genre de risque, malgré la présence d'un financement qui permet d'aller jusqu'à des données pertinentes (par exemple l'achat d'une image satellitaire de haute résolution, un lever topographique pour la ville dans sa globalité, et pourquoi pas du bassin versant, étude géologique, etc.)</p> <p>La prise de décision des responsables n'est resté qu'au niveau de la permanence, une tâche obligatoire et réglementaire, mais le souci est de voir s'il y a des programmes demander et inscrit, « un état de besoin en moyens, des études de diagnostics et pour la réalisation des ouvrages » destiné à ce type de risque, on a constaté l'existence des études d'assainissements mais c'est uniquement pour les nouvelles extensions comme ADDL, et les programmes de l'habitat, et des lotissements. Des études le recalibrage de l'Oued Bechar, et Barrage El Biodh dans la partie Nord du bassin versant ces deux études ont été lancées que récemment avec un retard de 10 ans !, à partir de la consultation et débat avec les chargés du dossier de ce genre de documents. On a constaté que l'étude du recalibrage reste</p>
--	--	--	--

		programmes d'habitat, et des lotissements (OPGI, DL, APC, AF).	discutable car l'étude néglige les débits des affluents vers oued Bechar, ainsi, le diagnostic pour la vulnérabilité (urbain-social) des types des bâtiments n'est pas prise conformément aux normes citées par (Yahiaoui, A 2012) sur sa thèse pour « Inondations torrentielles_ cartographie des zones vulnérables en Algérie du nord (cas de l'oued Mekrara, Wilaya de Sidi Bel Abbés) ».
<p>III. Sur le plan climatologique</p> <p>a) Quelles sont les difficultés rencontrées la première fois (le moment ou le Bulletin météorologique spécial BMS) ?</p> <p>b) Quelle sont les orientations et les prévisions que vous proposez pour palier ce genre de phénomènes ? Notamment sur :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Les prévisions immédiates 2 Prévisions à courte échéance 3 Prévisions à moyen terme 4 Prévision à long terme 	<p>III-Sur le plan climatologique</p> <p>a) Savoir la disponibilité des séries chronologiques des inondations, des données météorologiques (par exemple : les températures, les précipitations, débits annuels maximaux ou pics supérieurs à un seuil.)</p> <p>b) Les propositions pour la récoltes des données nécessaires pour la prise de décision.</p>	<p>III-Sur le plan climatologique</p> <p>a)-Les hauteurs mensuelles des précipitations pour la région de Béchar, étendues du 1/01/1961 au 31/12/1970 (soit 10 ans) précisant que la précipitation mensuelle maximum s'est élevée à 98,7 mm en octobre 1965.Ce document a par ailleurs permis de dégager les résultats suivants :</p> <p>Précipitation annuelle maximum=232,0mm</p> <p>Moyenne des précipitations annuelles=100,0mm</p> <p>La précipitation journalière maximum dont l'observation prolongée sur 10 ans a permis de dégager 48,5mm/24h ainsi que trois autres précipitations journalières situées entre 20 et 34mm.</p> <p>Aussi c'est cette donnée maximum qui a été prise pour base de calcul (malgré qu'elle soit élevée) de la précipitation type. Cette précipitation de base est supposée durer deux heures et est estimée égale à 45% de la précipitation journalière maximum ce qui a conduit à la détermination du débit spécifique de l'averse type égal à 30.5l/s/ha.</p> <p>a)-PTIC : difficultés surtout quant à la mobilisation des moyens au début, les moyens à mettre disposition surtout pour assumer les crues des oueds</p> <p>b)-PTIC : Acquisition de moyens roulants adéquats à la géographie de la région. Faire des exercices d'état-major (assimilation de</p>	<p>III-Sur le plan climatologique</p> <p>Selon les réponses de la plus part des modules, on constate l'existence d'un minimum d'information en particulier sur séries chronologiques des inondations, des données météorologiques, mais il y a des données qui peuvent être utilisées par les hydrauliciens avec les méthodes empirique de probabilités, et de statistiques, pour des approches stochastiques classiques pour tenter de tracer et simuler ce phénomène.</p> <p>Heureusement les débits les inondations en du mois d'octobre 2008, ont été enregistré par NARH sur un Luminogramme de précipitation du Mois d'octobre 2008, qui nous à permet de simuler ce phénomène avec HEC-RAS, dans un régime non permanent (qui se rapproche à la réalité observer).</p> <p>On ce qui concerne la prévision, et malgré l'existence d'un arsenal réglementaire dans ce sens, mais nous constatons un manque de réponses, et seulement les responsables et les agents de la protection civil qui sont formés dans ce domaine, il existe des services avec un « de Commandement pour la prévention, et de Commandement Opérationnel ». d'après les informations de la protection civil, les inondations qui ont touché la ville de Ghardaïa, ont permet de voir certaine problèmes, et se préparer, ou ils ont par l'expérience se détacher en deux groupes, un groupe sur la partie Nord-Est du Djebel Bechar « vers Debdaba », et l'autre Ouest sur la partie de la Barga ,, Djenien Dief</p>

CHAPITRE V : CAS D'ETUDE ET EXPERIMENTATION

		catastrophes). Voir déjà la possibilité d'acquisition des équipements plus légers, facile à déplacer, et qui permettent plus de possibilité.	Allah), ce type de stratégie permet de minimiser les dégâts et le menaces.
<p>IV. Sur le plan Géographique</p> <p>a) Que pensez-vous : comment sera le plan de la ville de Béchar ?</p> <p>b) Quelle sont les orientations et les prévisions que vous proposez pour palier ce genre de phénomènes ?</p> <p>c) Sur « Les zones en cours d'urbanisations, d'urbanisation future, et non urbanisables » quelle sont les problèmes rencontrés ? et quelle sont les alternatives proposés ?</p> <p>d) Comment évaluez-vous l'état actuel des berges des oueds sur la ville de Bechar ?</p>	<p>IV-Sur le plan Géographique</p> <p>a)-décrire une image une forme de ville (sa projection mental dans l'espace) d'après son l'expérience dans le domaine du module et évaluation de la pratique au niveau opérationnels (projet urbain de la ville).</p> <p>b)-Savoir Les solution et les alternatives à l'échelle du bassin versant, par exemples (les types de protection, naturelle et artificiel)</p> <p>c)- Evaluer le savoir du risque, les contraintes géographiques (le degré de complexité pour la protection contre les inondations), ainsi les solutions et les projets lancés, exécutés, achevés.</p> <p>d)-Evaluation de la vulnérabilité (écologique « degré de pollution », urbaine, et social), savoir le pourcentage de protection sur les zones d'aléa et de risque.</p>	<p>IV-Sur le plan Géographique</p> <p>a)-Hydro : Cette ville demeure significative à plus d'un titre puisque :</p> <p>Elle a connu une expansion notable dans son tissu urbain au point d'occuper la majeure partie de sa zone agricole le long des rives de l'oued Bechar.</p> <p>Elle a occupé les lits des affluents de son oued ainsi que l'ensemble des dépressions.</p> <p>Elle a imperméabilisé l'ensemble de son territoire.</p> <p>Elle s'étire sur plus de 16km le long de son oued qui la scinde en deux parties.</p> <p>a)-DEP : Réaliser des digues et des barrages en amont du bassin versant.</p> <p>a)- PTIC : le plan de Béchar est déjà tracé (matérialisé), les extensions de Oued Tighiline + Route Lahmar, sont déjà exécutées (PDAU). Il faut seulement respecter les servitudes et veuillez au respect de la réglementation en vigueur.</p> <p>Aussi essayons de rendre les abords des oueds attractifs.</p> <p>b)- PTIC : Respect de la réglementation.</p> <p>c)- PTIC : les exécutions doivent être réalisées, éviter les villes dortoir. Corriger les décentes des pluies torrentielles « Djebel » par exemple coté AADL.</p> <p>d)- Etat dégradé, Etroite, l'érosion par les crues d'oued, présence végétale a l'intérieur du oued, et non-respect des servitudes qui ne sont pas encore défini.</p> <p>d)- PTIC : Non exploitable, source de problèmes (dessaliés, dépôt d'ordures...),</p>	<p>IV-Sur le plan Géographique</p> <p>A partir des réponses, nous avons constatés qu'il existe une image sur le devenir de la ville de Béchar, un savoir des problèmes de l'étalement urbain et de l'imperméabilisation des espaces, mais un manque de respect de la réglementation, bien que les servitudes des inondations de chaque villes est en question, vue que chaque les différences, climatologiques et géomorphologique de chaque réseau hydrographique, qui n'est pas déterminer jusqu'à ce jours par un document technique scientifique réglementaire DTR, qui permet au responsables de module de calculer facilement et n'importe quel point les altitudes, le débit, et la vélocité de l'écoulement, ainsi de mesurer le pourcentage de risque. La détermination de la zone inondable sur le terrain, n'est pas faite jusqu'à ce jours, ceci amplifier le travail des responsables, pour la projection des études et des systèmes de protection à son niveau.</p>

<p>V. Sur le plan urbanistique</p> <p>a) Quelles sont les difficultés rencontrées ?</p> <p>b) Que pensez-vous : Comment sera le plan de la ville de Béchar ?</p> <p>c) Quelle sont les mesures à votre niveau (module) que vous avez proposé le moment de la réunion au niveau du siège de la wilaya ?</p> <p>d) Quelle sont les orientations et les prévisions que vous proposez pour palier ce genre de phénomène (inondation) ?</p> <p>e) Comment évaluez-vous l'état actuel la ville de Bechar ?</p> <p>f) Sur « Les zones urbanisées, en cours d'urbanisations, d'urbanisation future, et non urbanisables » quelle sont les problèmes rencontrés ? et quelle sont les alternatives proposées ?</p> <p>g) Quelle sont les orientations et les prévisions qui ont été pris sur le plan directeur « PDAU » de la ville ?</p> <p>h) Y a-t-il un plan de prévention contre le risque d'inondation approuvé ?</p> <p>i) Quelle sont les orientations et les prévisions qui ont été pris</p>	<p>V-Sur le plan urbanistique</p> <p>a)-savoir les problèmes d'intervention sur les tissus, et les systèmes urbains existant, les problèmes sur les documents d'urbanismes (PDAU, POS) fiabilité et faisabilité, et les instruments d'urbanisme, les problèmes sur les études des lotissements.</p> <p>b)- décrire une image plus proche de forme de urbaine (sa projection mental dans l'espace) d'après son l'expérience dans le domaine du module et évaluation de la pratique au niveau opérationnels (projet urbaine de la ville).</p> <p>c)-donner des propositions sur les réserves observer lors de l'intervention, et sur les documents et instruments d'urbanismes (PDAU, POS) vis-à-vis à la réalité.</p> <p>d)-les solutions à l'échelle local méso et microscopique (fragment urbaine, quartier, ilot, habitat, aménagement)</p> <p>e)-Evaluer la résilience, et la durabilité des systèmes urbains, savoir le niveau de destruction, d'intégration et désintégration.</p>	<p>V-Sur le plan urbanistique</p> <p>a)- PTIC Dispositions connues, évacuations des familles très proches (berges), mobilisations des moyens (vers les lieux provisoires « Ecoles, »</p> <p>a)-DUC : la ville se trouve dans un milieu de relief en pente</p> <p>b)- PTIC : C'est les urbanistes d'y réfléchir, le toi et de le corriger, et d'avoir une étude globale de l'exploitation des oueds (culture de la ville).</p> <p>b)-Hydro : étude de retenue d'eau, élargissement des berges. b)- DEP : garder l'extension linéaire ver la route de Lahmar (voir les servitudes d'oued el Faidja), puis vers Bechar Djedid,</p> <p>c)- PTIC : Informer les intervenants en utilisant toutes les moyens, informer aussi les populations concernée ; préparation des moyens et rester en veuille.</p> <p>c)-Hydro : mobilisation du personnelles et du matérielles.</p> <p>c)- DEP : Respecter les servitudes, adapter l'ossature urbaine, d'une manière de facilité le ruissellement vers Oued.</p> <p>d)- PTIC : prévoir le POS, faire un réseau pluvial indépendant car le réseau mixte actuel a déplacé ces limites.</p> <p>e)- PTIC : Des corrections sont très nécessaires.</p> <p>e)-DEP : Etat critique</p> <p>e) DEP : on est toujours en risque, manque de réseau des eaux pluviale, et à revoir les diamètres du réseau existant</p>	<p>V-Sur le plan urbanistique</p> <p>Parmi les difficultés citées c'est le manque de fiabilités et faisabilité des documents et d'instruments d'urbanisme (PDAU, POS), ainsi que la présence d'un système d'assainissement mixte.</p> <p>Les constats sont les même la ville est toujours en risque. Un manque des études projets à grande échelles est demandé. Aussi la réalisation d'un réseau des eaux pluviales, et des systèmes de drainages. Mauvaise état des aménagements des berges des oueds, n'est pas réfléchi et adaptés (type de sole perméable et imperméable selon les stratégies de protection, végétations). Aucun tracer sur les bâtiments touchés n'est porté.</p>

<p>sur le plan de prévention contre le risque d'inondation « PPRI » de la ville ?</p> <p>j) Sur le principe de « penser globalement agir localement », quelle sont les orientations et les préventions que vous proposez a ce moment et dans le future au niveau :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Territoriale. 2- Régional. 3- Communal. 4- Fragment 5- Quartier 6- Habitat. 7- Aménagement. <p>k) A votre avis en tant que responsable, quelles sont les problèmes dans votre domaine sur la ville et qui persiste à ce jour vis-à-vis à ce genre de phénomène ?</p> <p>l) Quel sont les stratégies adoptés à votre niveau ?</p>	<p>f)-Savoir le niveau de connaissance et conscience des problèmes, et les propositions et orientations pointées, pour chaque zone du PDAU.</p> <p>g)-savoir l'apport des responsables des modules, évaluation du niveau de l'avancement pour minimiser ce type de risque.</p> <p>h)-Savoir le niveau de préparation de l'intervention.</p> <p>i)- Savoir l'existence ou non des documents, des cartes et des plans de prévention contre le risque d'inondation, et l'actualisation et la mise jours du plan suivant les nouvelles exigences.</p> <p>j)-savoir le niveau de la maîtrise d'ouvrage, les alternatives et les solutions a plusieurs niveaux</p> <ol style="list-style-type: none"> 1-Systèmes d'alerte 2- par exemple : barrages, déversoir, rétention, végétalisation etc 3- par exemple : digue, recalibrage, nettoyage, ect 4- végétalisation, drainage, colmatage, perméabilisation des sol, 5- végétalisation, avaloirs, 6-renforcement des structures, murs de soutènement, gabionnage, 7-par exemple : les type de revêtement perméable 	<p>f)- PTIC : Avis des spécialistes préconisés.</p> <p>f) DEP : mauvaise aménagement sur les berges des oueds, on propose soit la déviation des oueds soit l'élargissement dans les lits.</p> <p>g)- PTIC : il faut respecter l'outil urbanistique, résultats devenus actuellement c'est à cause du non-respect de cet outil.</p> <p>g)- respecter les servitudes.</p> <p>h)-Oui, Document final et global dessiné par la protection civil.</p> <p>i)-.....</p> <p>j)- PTIC :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Eviter les abords des oueds et Djebel, généralement sources de crues. 2-faire des contours pour assurer au moins l'intervention en cas de nécessité et d'alimentation des zones sinistrés. 3-..... 4-..... 5-..... 6-..... <p>k)- PTIC : Vulnérabilité des réseaux de télécoms, y à base de Fibre Optique. Des secours sont déjà étudiés, et réalisée partiellement.</p> <p>l)- PTIC : Tout les moyens sont possibles pour assurer les interventions et particulièrement aux citoyens de communiquer et se renseigner.</p>
--	--	--

	<p>k)-Réculte des indicateurs spécifiques à chaque module selon le domaine d'intervention.</p> <p>l)-les stratégies adaptatif, (des systèmes urbain) et participatif (sensibilisation)</p>		
<p>a) Sur le plan social</p> <p>b) Quelle sont les orientations et les prévisions que vous proposez pour palier ce genre de phénomènes ?</p> <p>c) Quelles sont stratégies adopté pour l'information de la société vis à vis à ce phénomène ?</p> <p>d) Les citoyens de Béchar connaissent bien comment se préparer et protéger à ce genre de phénomène ?</p> <p>e) Quel est le défi de la ville actuel face à la croissance démographique ?</p> <p>f) Quelles sont les dommages provoqués ?</p>	<p>VI-Sur le plan social</p> <p>a) récolter des indicateurs concernant le partage (selon le domaine) et la participation de la société</p> <p>b)- Savoir les propositions, les méthodes et les moyens de sensibilisation.</p> <p>c) Savoir d'après l'expérience « partagé » du responsable du module, le niveau de vigilance et de vulnérabilité acquis par la société.</p> <p>d)- évaluer le niveau de sensibilisation et de préparation des citoyens.</p> <p>e) Récouter les contraintes liés à la croissance démographique vis-à-vis à ce risque.</p> <p>f)- Voir le nombre de mortalité et le nombre de personnes évacuer aux hôpitaux.</p>	<p>VI-Sur le plan social</p> <p>a)-</p> <p>b)- PTIC : information continue surtout à l'approche connue des saisons connues (Automne, l'hiver), car les périodes ciblées sont de septembre à décembre généralement.</p> <p>c)- PTIC : Oui, mais sont oublier le rôle surtout de la radio locale et des sociétés civile pour les sensibilisations.</p> <p>c)-DEP : Oui, après l'expérience.</p> <p>d)-DEP : On reste toujours de besoin en surface, une surcharge sur le réseau d'assainissement.</p> <p>e)-DEP : La croissance démographique est un phénomène naturel, le mariage, et le nombre de naissance augmente chaque jours, l'aspect religieux la favorise, un homme peut se marier par une femme et plus, jusqu'à quatre femme.</p> <p>f) Les liaisons téléphoniques coupées et le trafic routier, démolition, et effondrement du jardin public, avec animaux riverain de l'oued et provoqué l'effondrement d'une école primaire au quartier Hai Nour, soixante-dix familles ont été évacuées. D'après le journal El Wantan : 1590 habitations recensées, 386 ont été classées inhabitable, ainsi 30 ouvrages d'art, tous types confondus, 50 km de routes</p>	<p>VI-Sur le plan social</p> <p>Selon les réponses la sensibilisation et le partage, est loin d'être activée, malgré l'existence de système classiques tel que (la radio), mais les domaines et méthodes de partages de l'information sont multiples comme (Facebook, Instagram), je me souviens aussi dans un moment de notre histoire des informations qui sont partagés avec l'hélicoptère avec des petit feuille « Ticket », c'est un type qui peut être utilisé pour sensibilisation de la population avant le risque.</p> <p>On est toujours en besoins de surfaces.</p> <p>L'état, devant la croissance démographique, n'a rien que défini des lois.</p> <p>Selon les réponses et les informations récolté des responsables et agent de l'environnement, télécommunication et l'hydraulique ainsi le transport et les journaux cité sur une copie « mémoire de fin d'étude » des dommages sont multiples.</p>

		<p>Nationales, de Wilaya et communales, ont été fortement endommagées par les crues rendant-la-circulation-difficile.</p> <p>Le secteur des ressources en eau a enregistré, quant à lui, la destruction de 3750 m linéaires du réseau d'AEP, et de 4800 m linéaires du réseau d'assainissement et d'évacuation des eaux pluviales ainsi que l'effondrement d'une grande partie des berges de l'oued Béchar.</p>	
<p>VI. Sur le plan économique</p> <p>a) Quelle sont les orientations et les prévisions que vous proposez pour palier ce genre de phénomènes ?</p> <p>b) Quelles sont les dommages provoqué ?</p> <p>c) Y a-t-il eu des programmes de financement de ce genre de phénomène ?</p>	<p>VII-Sur le plan économique</p> <p>a) savoir les approches, les méthodes, les moyens, utiliser pour chaque module.</p> <p>b)- Récolté les pertes, le coût (quantitatif).</p> <p>c)- Savoir le niveau de préparation et le cout du budget destiné pour ce genre de problème par module, (évaluation).</p>	<p>VII-Sur le plan économique</p> <p>a)- PTIC : Renforcer les moyens de communications (routes et Télécoms)</p> <p>b)- -Perturbation de l'Alimentation en eau potable à partir du barrage des localités de Béchar, Kenadsa et Abadla, pendant des jours (trois jours ou plus) ; due à la turbulence de l'eau au niveau de la prise d'eau, rendant impossible toutes opérations de pompage d'eau brute.</p> <p>PTIC : Multiples...</p> <p>c)- PTIC : Oui, surtout en 2008 et 2014, des programmes de correction appelés : Intempéries ont été inscrits.</p> <p>b)- Energie : des coupures partielles des lignes électriques.</p> <p>D'après le journal El Wantan : les dégâts ont dépassé les 10 milliards de DA, selon les premières estimations données, le ministre de l'Etat, ministre de l'Intérieur et des collectivités locales</p>	<p>VII-Sur le plan économique</p> <p>Suivant les réponses le coût des dommages est très élevé, et c'est plus que les déclarations sur les premiers renoncements.</p> <p>L'existence des programmes inscrit, mais d'après les diagnostics, il y a une faiblesse dans la gestions, et le lancements des projets, dans 10 ans, il existe qu'une réalisation d'un mur de soutènement sur les berges du oueds, qui reste discutable (diminution dans la largeur du oued, discontinuité dans des partie,et un manque de protection du quartier Djenien vers ouakda dans les deux parties.).</p> <p>En matière d'étalement spontané dans les zone en risque en particulier (quartier ouakda, Ksar, Hai Enmour, Houba) aucune décision urbanistique, ni réglementaire est appliquée.</p>

<p>VII. Sur le plan opérationnel :</p> <p>a) Quelle sont les moyens destinés pour l'intervention ?</p> <p>b) Y a-t-il des scénarios de préparation pour l'intervention au moment du risque ?</p> <p>c) Comment faites-vous la coordination ?</p>	<p>VIII-Sur le plan opérationnel :</p> <p>a)- d'une part voir un indicateur Quantitatif » : le nombre, des moyens humains, et matériels, d'autre part voir un indicateur qualitatif » : les qualités des personnels destinés pour l'intervention (évaluation).</p> <p>b)- Savoir le nombre de scénarios et exercice de préparation. (Evaluation de l'esprit de groupe et le niveau de coordination entre les modules).</p> <p>c) savoir les méthodes, techniques, et les moyens de coordination (par exemples : les cartes, les signes, télécommunication,...)</p>	<p>VIII-Sur le plan opérationnel :</p> <p>Les moyens humains et matériels, sont vraiment disponible, mais d'après l'analyse, du tableau général récapitulatif, de chaque module l'affectation des moyens humains n'est pas selon les qualités, mais uniquement administratif, aucune formation des agents, sauf de la protection civil.</p> <p>Les responsables de module ne possèdent aucune copie de la carte des risques ou bien de prévention qui est au niveau de la protection, malgré son existence d'après le PTIC.</p> <p>La disposition de données fiables concernant les catastrophes causées par les inondations de toutes les villes algériennes sont rares et les références dont on a accès ne rendent pas compte des dommages et leur impact social du point de vue vie humaine, de moyens d'existence, d'endommagement de l'infrastructure et les communications du point de vue d'impact environnement</p>
<p>VIII-Sur le plan opérationnel :</p> <p>a)-DEP, PTIC, Hydro, DUAC ? DL, moyens matériels, et humains, suivant un canevas de la wilaya envoyé par le DRAG.</p> <p>b)- Un scénario avec quelque module d'après les informations de la protection civil.</p> <p>c)- PTIC : Les moyens humains seront affectés dès le déclenchements, des permanences, permanent.</p> <p>Le Wali affect chaque responsable du module, dans une partie, avec son équipe.</p>	<p>VIII-Sur le plan opérationnel :</p> <p>a)-DEP, PTIC, Hydro, DUAC ? DL, moyens matériels, et humains, suivant un canevas de la wilaya envoyé par le DRAG.</p> <p>b)- Un scénario avec quelque module d'après les informations de la protection civil.</p> <p>c)- PTIC : Les moyens humains seront affectés dès le déclenchements, des permanences, permanent.</p> <p>Le Wali affect chaque responsable du module, dans une partie, avec son équipe.</p>	<p>VIII-Sur le plan opérationnel :</p> <p>Les moyens humains et matériels, sont vraiment disponible, mais d'après l'analyse, du tableau général récapitulatif, de chaque module l'affectation des moyens humains n'est pas selon les qualités, mais uniquement administratif, aucune formation des agents, sauf de la protection civil.</p> <p>Les responsables de module ne possèdent aucune copie de la carte des risques ou bien de prévention qui est au niveau de la protection, malgré son existence d'après le PTIC.</p> <p>La disposition de données fiables concernant les catastrophes causées par les inondations de toutes les villes algériennes sont rares et les références dont on a accès ne rendent pas compte des dommages et leur impact social du point de vue vie humaine, de moyens d'existence, d'endommagement de l'infrastructure et les communications du point de vue d'impact environnement</p>

Au milieu des villes les zones à risque d'inondation ne sont pas bien déterminer, ce faisant occuper par un habitat spontané, en particulier sur les berges du Oued Béchar, cet espace été une zones agraire, avec des parcelles dans ces lignes directrices obéies au cours d'eau d'irrigation et du relief (topographie). L'étalement urbain provoqué par les logiques de la production urbaine dans cet espace aggrave le risque d'inondation, et tous types de dégradation parmi ces exemples le photos sur la figure 114 :



PHOTO : Détérioration des regards de visite du collecteur principal D.400 mm,



PHOTO : Détérioration des regards de visite du collecteur principal



PHOTO : zone de débordement des crues de Oued Bechar (Berge droite)



PHOTO : — niveau de la hauteur des crues de Oued Bechar (Berge droite)



PHOTO : zone de débordement des crues de Oued Bechar (Berge droite)
Regard de visite du collecteur 300 mm



PHOTO : destruction de la protection et du gabionnage de Oued Bechar (Berge droite)

Figure 114-5 ETAT DU LIEU DE LA VILLE DE BECHAR POSTE INONDATION

SOURCE : DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT DE LA WILAYA DE BECHAR



PHOTO : inondation de l'école Sahel Miloud (centre ville)



PHOTO : — d'eau des eaux pluviales - l'éconiveau le Sahel Miloud



PHOTO : zone de débordement des crues de Oued Bechar, côté de Bechar Djedid



PHOTO : Destruction du gabionnage du nouveau pont



PHOTO : dégâts au niveau des petits ponts de la nouvelle rocade

Figure 115-5 ETAT DU LIEU DE LA VILLE DE BECHAR POSTE INONDATION

SOURCE : DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT DE LA WILAYA DE BECHAR



Figure 116-5 Séquences de photos le long d'Oued Béchar, « du rond-point du départ de la rocade, entrée de la ville à Ouakda », reflète une réalité observée, après 10 ans, des inondations en 2008



Figure 117-5 Séquences de photos le long d'Oued Béchar, « du rond-point du départ de la rocade, entrée de la ville à Ouakda », reflète une réalité observée, après 10 ans, des inondations en 200
 D'après un diagnostic effectué lors de notre visite sur le long du Oued Bechar, à partir de l'entrée –Nord principale de la ville (le rond-point de la Rocade-Ouakda), nous avons constatés ce qui suit :

- La digue de l'entrée de la ville comme le montre les photos est en état dégradé ;
- La station pour la prise de mesure des débits est endommagée totalement.
- Les berges dans cette partie ne sont pas protégées ;
- L'érosion d'une grande partie sous l'effet des inondations ;
- Cette partie est caractérisée par la présence de l'agriculture, n'a pas bénéficié d'un programme et des projets d'aménagement, récréatifs ou utiles à la biodiversité ;
- L'effondrement du Ksar Ouakda abandonné actuellement suite au intempérie,



Figure 118-5 Séquences de photos le long d'Oued Béchar, « parallèle à l'agglomération de Ouakda », reflète une réalité observée, après 10 ans, des inondations en 2008



Figure 119-5 Séquences de photos le long d'Oued Béchar, « entrée Djeniène », reflète une réalité observée, après 10 ans, des inondations en 2008

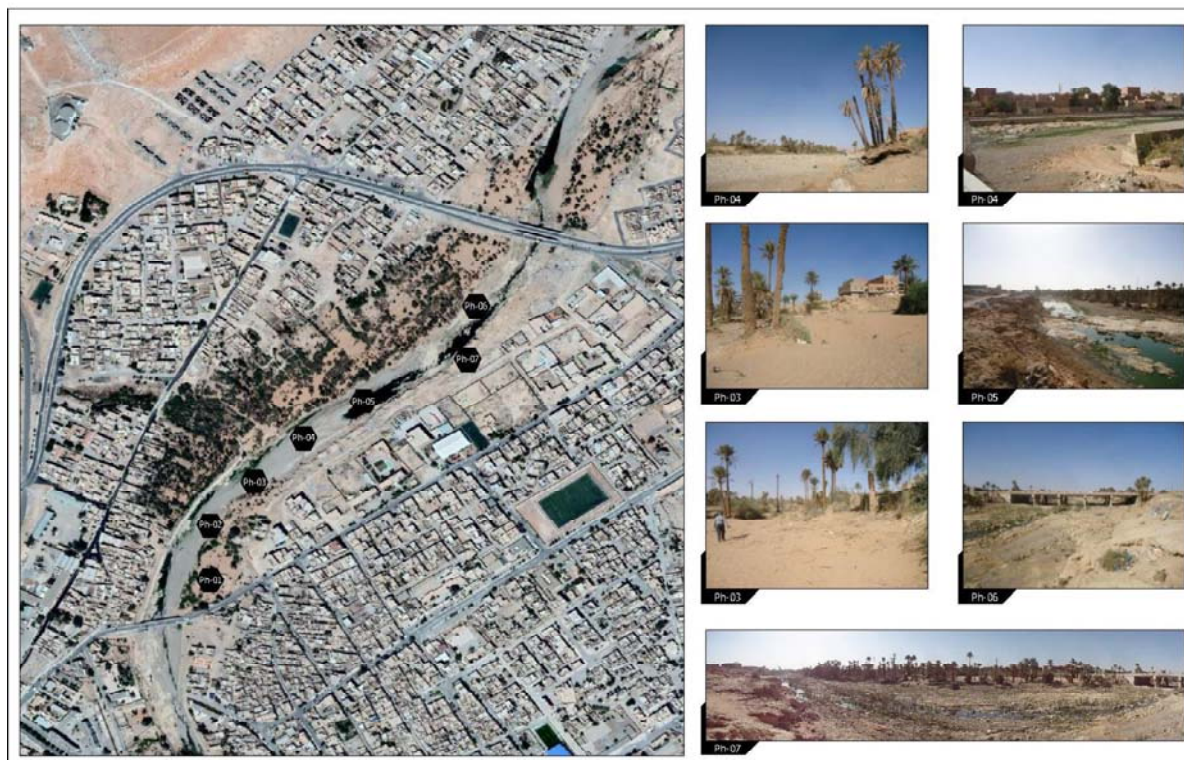


Figure 120-5 Séquences de photos le long d'Oued Béchar, entrée Djeniène- Debdaba », reflète une réalité observée, après 10 ans, des inondations en 2008

Traversant la partie de l'agglomération de Ouakda jusqu'au quartier Djeniène, nous constatons qu'il y a des extensions rapprochées au lit majeur du Oued Bechar ; la présence des écoulements des eaux usées sur le long du Oued, la protection avec le mur de soutènement dans les deux parties commence uniquement au niveau du premier pont appelé Gantrat Ba Zayed, avec un manque de continuité ; dégradation des réseaux d'assainissement qui se trouve le long du Oued, la palmeraie est éliminée par les inondations malgré qu'elle a joué un jour un rôle de ralentissement, et de rafraîchissement, et paysagère ;

. Donc la connaissance réglementaire, du plans ORSEC, est importante mais reste qu'un savoir.

Un savoir-faire de ce type dépend de la volonté, de l'initiative, et de la réaction d'un groupe comme un ensemble,

L'entrevue de recherche est élaboré suivant 08 niveau de plan: (Réglementaire, Historique, Climatologique, Géographique, Urbanistique, Social, Économique, Opérationnel), ou on a qualifié le plan ORSEC :

- Un manque de connaissances: sur le déroulement du plan ORSEC et d'organisation ainsi qu'un manque de retour d'expérience, sur la prise en compte des contraintes rencontrés (soit disant que la fin de la mission des responsables du module se termine après l'évacuation, et la fin des écoulements.)

- Un manque de sensibilisation de la population, de formation des cadres, et de partage d'expériences et savoir entre les différents modules.

- Les cartes de prévention manquent de détails « reliefs, délimitations précises des zones en risque, cartographie des points noirs ».

- Une faiblesse au niveau d'aménagements, et des réseaux existants, qui ont causé de multiples dégâts et les pertes (humains, animales, matériels, réseaux, infrastructures)

V.12. CONCLUSION

Selon l'Indice de circularité : qui définit le rapport de entre la surface total de la tache urbaine et son périmètre : Les résultats obtenus vis-à-vis aux indices explique les caractéristiques, et les phénomènes qui on produit cette dynamique.

En 1903 : l'indice présente une valeur plus grand vis-à-vis aux autre aunées, il explique nettement le degré de compacité de la ville ou bien de l'établissement humain Ksar.

Entre 1903,1958, 1969, 2005 à 2015 : l'indice décroît clairement présente une valeur plus grand vis-à-vis aux autres aunées, il explique nettement le degré de compacité de la ville ou bien de l'établissement humain Ksar. À partir de l'année 1958 la valeur s'abaisse, cela est en fonction de la croissance démographique galopante après d'indépendance, et le développement spatial, anarchique avec les programmes de l'état.

Selon les Indices de (compacité (GIBBS, COLE) : ces deux indices définies, la dilatation d'une part et la propagation d'autre par de la tache urbaine :

En 1903,: l'indice présente une valeur minime vis-à-vis avec les années 1958, 1968 , mais il s'accroïde d'une manière explosive, ce phénomène, est liés aux changements radical des paramètre, et des indices c'est possible de les expliquée par les migration des population dans les années 80 jusqu'aux années notés comme « décennie noire », « décennie du terrorisme », « années de plomb », « années de braise » **Hamit Bozarlan (2005)**, dans le début à partir des années 1991 ou la croissance démographique suivi par une croissance urbaine, jusqu'aux années 1998-2000 l'annonce d'EL WIAAM EL MADANI.

Une approche multi-scalaire « combinée », nous a permet de revoir l'évolution de la forme de la ville, vis-à-vis à aux formes urbaine et de la vulnérabilité des risque d'inondation.

Réexaminer la forme de la ville avec une dimension permet d'identifier les formes urbaines vulnérables, qui permet de proposer ou donnée des orientation stratégique sur des mesures structurelles, revoir la perméabilité du sol, prévoir des aménagements à grande et petite échelle (création des Barrages, création d'un déversoir de sécurité ou un champs d'inondation contrôlée , renforcement et élargissement des digues élargissement des Digue, curage du lit de la rivière, faire système de drainages,) revoir la composition urbaine en particulier dans les zone à urbaniser et d'urbanisation future.

CHAPITRE V : CAS D'ETUDE ET EXPERIMENTATION

L'utilisation des SIG comme le QGIS, et des outils de simulation sur des phénomènes à grande échelle, nous permet de se préparer avec des plans de préventions P.P.R.i, qui sera utile au moment de risque « un support » pour les plans opérationnels « PLAN ORSEC », et pour un développement durable de la ville et le territoire (schémas, et Plan PDAU, POS...et

CONCLUSION GENERALE

VI. CONCLUSION GENERALE

La ville, qui a une relation particulière à l'eau, constitue un espace à risque spécifique et multiples avec le Territoire, qui la compose et entretiennent des relations complexes entre eux. Les recherches menées dans ce mémoire sur différents secteurs, domaines, et sciences (la géographie, l'hydrologie, la géologie, l'aménagement du Territoire, l'urbanisme), montrent que l'implantation urbaine dans les zones à risque connaît des tendances générales (grandes phases d'expansion urbaine, type d'urbanisation) et des spécificités liées à l'histoire propre de la ville.

Globalement, par rapport à notre cas d'étude, deux types d'implantation ressortent : une implantation ancienne « Ksar » au voisinage de Oued Bechar, et une implantation résultant d'une expansion (par phases : Coloniale, de l'indépendance, actuelle).

Vient en deuxième partie le phénomène de l'étalement urbain qui se traduit par les processus spatiaux, l'évolution de la forme urbaine à chaque moment de sa croissance et les mutations et les développements des moyens de transport et son influence sur la dynamique de la forme de la ville, et les dilatations de la tache urbaine.

Afin de comprendre le processus de l'étalement urbain dans tous ses aspects, nous commençons tout d'abord par un inventaire des différentes définitions du terme « étalement urbain ». Ensuite, les différents facteurs ou forces qui animent l'étalement urbain sont exposés et les plus importants sont développés : la mobilité croissante, le rêve de la maison individuelle, la périurbanisation des emplois et les choix politiques en matière d'aménagement urbain.

Le changement d'usage des sols est consacré aux changements d'occupation et d'usage des sols en milieu urbain et périurbain. Il montre comment le processus d'urbanisation modifie la forme de la ville dans sa composition et sa structure. L'artificialisation du territoire provoque une fragmentation du territoire, et en particulier la fragmentation et l'isolement des habitats « naturels ».

Ce travail de recherche a identifié les zones à risque et les raisons de leur urbanisation. La connaissance de cet enjeu urbain peut se révéler un atout pour la commune de. Ces données peuvent être utilisées dans leurs démarches de gestion

VI.CONCLUSION GENERALE

du risque (choix d'urbanisation, réalisation d'un PPRi...). Cependant, la confrontation réalisée dans le cadre de cette recherche, entre les formes urbaines, l'étalement de ce formes, suivant les processus de production d'espace, en fonction des facteurs endogènes et exogènes face aux risques d'inondation et es phénomènes de débordement de réseaux hydrographiques principaux.

Dans la réalité, des débordements de réseaux urbains, de ruisseaux et de remontées d'eau du sol existent sur la commune de . Ce risque n'est ni cartographié ni quantifié sur sites d'étude. Ces phénomènes ont souvent des répercussions beaucoup plus localisées mais similaire à l'échelle de l'habitation.

Actuellement ce risque inondation multiple est peu appréhendé en Algérie. Pour autant, Le changement d'usage des sols est consacré aux changements d'occupation et d'usage des sols en milieu urbain et périurbain.

Les SIG réalisé avec le Q-gis pour « *la simulation des bassins versant, et l'étude de la tache urbaine, puis la cartographie, et avec HEC-RAS, pour les simulations du phénomène d'inondation en régime permanant et non-permanant* », dans le cadre de cette recherche produit une information quantitative précise sur l'extension urbaine et sur les débordements et la classification des zones d'aléa et de vulnérabilité. Celui-ci est une base solide pour réaliser une quantification à une échelle plus fine, celle du bâti.

Cette approche combinée entre deux phénomènes (Etalement de la forme urbaine, et le risque d'inondation), De plus, les cartographies à l'échelle du quartier, tout comme les analyses de projets urbains, pourraient être des bases de travail pour la quantification des vulnérabilités indirectes (coupures de réseaux...). Semble aujourd'hui un axe important des futures recherches dans ce domaine.

De ce qui précède, et d'après la recherche et les expériences, en particulier ceux de la protections civil, on a essayé de faire une schématisation d'une stratégie a suivre pour la bonne marche du plan ORSEC , et d'adaptation pour une ville résiliente et durable.

VI.CONCLUSION GENERALE

Suivant cette stratégie les responsables des modules peuvent construire et reconstruire la ville selon leurs domaine d'intervention afin de réorganiser, réparer, régénérer, pour fonctionner le système urbain et social.

Elle se compose en quatre phases: 1-d'Analyse et de Prévention (Collecte des donnée, diagnostique), 2-conception et Modélisation (introduction de toutes les informations avec un SIG et modélisation du phénomène avec tous ces variables, 3- Opérationnelle (intervention « tactiques » le moment de risque, scénarios, correction et évaluation du plan d'action), 4- l'Adaptation et REX (mise a jours)

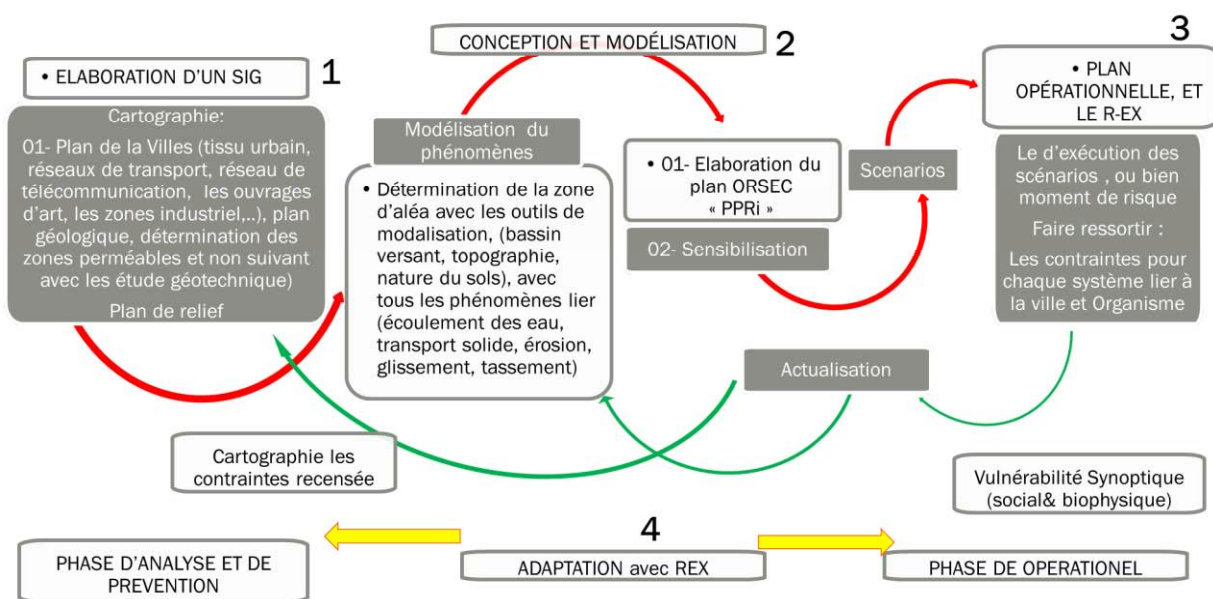


Schéma d'une Stratégie de résilience et d'adaptation VS risque d'inondation

Source : Auteur

Les deux phénomènes d'étalement urbain et du risque d'inondation, sont une réalité, ou nous étions sur le chemin qui mène à réduire leurs effets négatifs. Dans cette optique, on a pu donner les orientations suivantes :

- Proposer des orientations stratégiques sur, les normes structurelles et non structurelles pour les zones vulnérables DTR
- Suivre les méthodes et les phases d'un projet pilote comme celui d'Isère, en respectant les caractéristiques de notre Espace-Ville-Territoire

VI.CONCLUSION GENERALE

- Revoir la composition urbaine en particulier dans les zones à urbaniser et d'urbanisation future.
- Prévoir des aménagements acceptables par l'ensemble des acteurs, à grande et petite échelle (création des Barrages, création d'un déversoir de sécurité ou un, renforcement et élargissement, curage du lit de la rivière, faire système de drainages,) Revoir la perméabilité des sols,
- Créer un champ d'inondation contrôlée.
- Utiliser dans la phase prévention, les outils d'aide à la décision.

D'autres recherches sont encore nécessaires pour améliorer les méthodes urbanistiques, hydrologiques. Pour une meilleure stabilisation des systèmes de la ville et l'amélioration des connaissances sur le processus à l'origine des deux phénomènes.